

MIKE DAVIS

*Come usare*  
**ACCESS 2.0**

**McGraw-Hill Libri Italia srl**

Milano New York St. Louis San Francisco Oklahoma City Auckland Bogotá Caracas  
Hamburg Lisboa London Madrid Mexico Montreal New Delhi Paris San Juan São Paulo  
Singapore Sidney Tokyo Toronto

EDITOR: Massimo Esposti

REDAZIONE: Antonella Bossi

PROGRAMMAZIONE EDITORIALE: Ines Farina

TRADUZIONE: Gisella Marcati

STAMPA: Grafica Colognese - Cologno Monzese (MI)

Titolo originale: Microsoft Access 2.0: A Sober View  
Copyright © 1994 by Mike Davis

Copyright © 1994 McGraw-Hill Libri Italia srl  
piazza Emilia, 5 - 20129 Milano

I diritti di traduzione, di riproduzione, di memorizzazione elettronica e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i paesi.

Ogni cura è stata posta nella creazione, realizzazione, verifica e documentazione dei programmi contenuti in questo libro, tuttavia né l'autore né la McGraw - Hill Libri Italia possono assumersi alcuna responsabilità derivante dall'implementazione dei programmi stessi, né possono fornire alcuna garanzia sulle prestazioni o sui risultati ottenibili dall'utilizzo dei programmi. Lo stesso dicasi per ogni persona o società coinvolta nella creazione, nella produzione e nella distribuzione di questo libro.

Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

Printed in Italy

567890GCOLL607654

Prima edizione settembre 1994

ISBN 88-386-0309-X

# Indice

*Prefazione alla seconda edizione*

XIII

## PARTE PRIMA • UN QUADRO D'ASSIEME

Capitolo 1	<b>Questo libro: a chi e perché</b>	3
	1.1 I termini tecnici	5
	1.2 Come usare questo libro	6
Capitolo 2	<b>Schedari, classificatori e database</b>	7
	2.1 L'archiviazione manuale	8
	2.2 L'archiviazione elettronica	9
	2.3 I database	10
	<i>La definizione dei dati La gestione dei dati</i>	
	<i>La qualità dei dati</i>	
	2.4 I database relazionali	13
	<i>Relazione Uno a molti Relazione Molti a molti Relazione Uno a uno</i>	
	2.5 Per concludere	17
Capitolo 3	<b>La soluzione Microsoft Access</b>	19
	3.1 Accedere con Access	20
	3.2 La scatola per le costruzioni	21
	<i>Le Tabelle Le Schede Le Query I Report</i>	
	<i>Le Macro I Moduli</i>	
	3.3 Il resto	25
	3.4 Per concludere	30

Capitolo 4	<b>Un giro guidato</b>	31
	4.1 Simboli e convenzioni	31
	4.2 Apertura di Microsoft Access	32
	<i>La finestra Database La finestra Tabelle La finestra Schede La finestra Query La finestra Report La finestra Macro Come si legge una macro La finestra Moduli</i>	
	4.3 Le applicazioni	56
	4.4 Per concludere	57

**PARTE SECONDA • GLI ELEMENTI COSTITUTIVI**

Capitolo 5	<b>Costruire il database: le tabelle</b>	61
	5.1 Il progetto di un database	61
	<i>L'esigenza applicativa Individuare i dati essenziali Definire record e tabelle</i>	
	5.2 La struttura del database	68
	<i>Le regole Le relazioni</i>	
	5.3 Costruire le tabelle	70
	<i>I tipi di dati Le proprietà dei campi Le regole di convalida Le maschere di input Indici e chiavi La chiave primaria Stabilire le relazioni</i>	
	5.4 L'Autocomposizione tabella	90
	5.5 I limiti dimensionali delle Tabelle	92
Capitolo 6	<b>Costruire il database: usare e importare Tabelle</b>	95
	6.1 La navigazione in una tabella	97
	<i>Scorrimento e ricerca Ordinamento e filtri</i>	
	6.2 Aggiungere e modificare record	103
	<i>Collegare oggetti OLE</i>	
	6.3 Importare da altri database	110
	<i>Importare o allegare Importare da database Importare da fogli di calcolo Importare file di testo delimitati Importare record a lunghezza fissa Allegare tabelle esterne</i>	
	6.4 Stampare le tabelle	122
Capitolo 7	<b>Costruire il database: le query</b>	125
	7.1 Tipologia delle query	125
	7.2 Progettare le query di selezione	127
	<i>I campi calcolati nelle query di selezione I join di tabelle La selezione per gruppi e formule Le query a campi incrociati</i>	

7.3	L'Autocomposizione delle query	152
7.4	Progettare le query di comando	158
	<i>Query di creazione tabella Query di eliminazione Query di accodamento Query di aggiornamento</i>	
7.5	Le query con parametri	167
Capitolo 8	<b>Usare il database: le schede</b>	171
8.1	La funzione delle schede	171
8.2	La progettazione delle schede	174
	<i>Come sono fatte le schede</i>	
8.3	L'Autocomposizione di una scheda	179
8.4	La composizione manuale di una scheda	183
	<i>I controlli in una scheda La Tavola delle proprietà Le sezioni di una scheda Scheda e sottoscheda Definire dimensioni e posizioni dei controlli L'ordine effettivo dei campi Inserire oggetti Il controllo Grafico</i>	
8.5	L'uso delle schede	215
	<i>L'esame dei record La modifica dei record</i>	
Capitolo 9	<b>Usare il database: i report</b>	221
9.1	La funzione dei report	221
9.2	La progettazione dei report	222
9.3	L'Autocomposizione di un report	223
9.4	La struttura di un report	226
	<i>Etichette postali Tabellare Report standard Stampa unione Gruppi/totali Riepilogo</i>	
9.5	Il ruolo delle sezioni	245
9.6	La composizione manuale dei report	246
	<i>I report complessi</i>	
Capitolo 10	<b>Perfezionare il database: le macro</b>	257
10.1	L'ambiente di lavoro	257
	<i>Un semplice esempio</i>	259
10.2	La struttura delle macro	261
	<i>Le relazioni fra le macro e gli altri oggetti Le condizioni di esecuzione La personalizzazione dei menu</i>	
10.3	Il Generatore di menu	276
10.4	La macro Autoexec	282

Capitolo 11	<b>I linguaggi di Microsoft Access</b>	287
11.1	Dalle Macro ai Moduli	288
11.2	Il linguaggio Microsoft Access Basic <i>Lavorare con gli oggetti Variabili oggetto e tipologia degli oggetti Gli oggetti DAO</i>	293
11.3	Il ruolo di SQL in Microsoft Access <i>Utilizzo di SQL in schede e report Query specifiche SQL Sviluppo di una query d'unione Query di definizione dati</i>	303

---

PARTE TERZA • LAVORARE CON MICROSOFT ACCESS

---

Capitolo 12	<b>Imparare facendo: una rubrica d'indirizzi</b>	313
12.1	L'esigenza applicativa	313
12.2	La struttura del record	314
12.3	Creare gli strumenti di consultazione <i>Perfezionare gli strumenti Stampare gli indirizzi</i>	317
Capitolo 13	<b>Imparare facendo: controllare il conto corrente</b>	325
13.1	L'esigenza applicativa	325
13.2	La struttura del record	326
13.3	Gli strumenti di consultazione <i>L'attivazione dei controlli</i>	327
13.4	Le stampe selettive <i>Il report generico I report specifici</i>	331
13.5	Perfezionare l'applicazione <i>Creare un'interfaccia per l'utente La scheda Principale e la scheda Spiegazioni Le macro di gestione</i>	334
Capitolo 14	<b>Imparare facendo: preparare le parcelle</b>	345
14.1	L'esigenza applicativa	346
14.2	La struttura del database <i>Anticipazioni, spese, diritti, onorari Note e parcelle</i>	348
14.3	Ordini di grandezza	350
Capitolo 15	<b>Imparare facendo: documentare il database</b>	355
15.1	Gli strumenti di analisi disponibili	356
15.2	La Finestra di verifica dei Moduli <i>La funzione Listal ()</i>	359

15.3	Sviluppare la procedura	362
	<i>Qualcosa di concreto La procedura Function</i>	
	<i>CreaTabellaTabelle()</i>	

#### PARTE QUARTA • APPENDICI

---

Appendice A	<b>Le azioni delle Macro e i loro argomenti</b>	373
Appendice B	<b>Quadro sinottico delle barre degli strumenti</b>	379
Appendice C	<b>Le espressioni in Microsoft Access</b>	385
Appendice D	<b>La programmazione in Access Basic</b>	390
Appendice E	<b>Novità di Access 2.0</b>	401

*Michael Patrick Davis, Mike per gli amici, si è diplomato alla Harvard Business School nel 1971 e si è sempre occupato di computer, dapprima come tecnico presso importanti società di software e in seguito come consulente di informatica. Ha seguito numerosi progetti di sviluppo di database in Europa, oltre che negli Stati Uniti, e lavora spesso in Italia. Per esigenze di lavoro ha scritto numerosi testi specialistici, mentre questa è la sua prima pubblicazione indirizzata a un pubblico di non addetti ai lavori. Quando non è in viaggio, vive a Santa Monica (California), dove coltiva l'hobby della falegnameria.*

## Prefazione alla seconda edizione

...accompagnato da un poderoso spiegamento di tecniche promozionali, fra cui un prezzo speciale di lancio intorno alle duecentomila lire in Italia (e meno di cento dollari negli USA), fra la fine del 1992 e l'inizio del 1993 Microsoft Access irruppe con un gran colpo di grancassa nel quieto mercato dei prodotti software per la gestione di archivi strutturati ovvero database.

Forse per la fretta di arrivare al mercato, forse per la notevole complessità del prodotto, più probabilmente per l'azione congiunta di entrambi i fattori, la versione 1.0 di Microsoft Access non era esattamente la perfezione fatta software: lento nelle prestazioni, difficile da usare, con qualche incoerenza soprattutto nella parte di programmazione in Access Basic, il prodotto creava più di un fastidio agli utenti avanzati e — occasionalmente — anche a quelli meno sofisticati. Consapevole di questi inconvenienti, la Microsoft Corporation rilasciava a metà del 1993 una seconda release, Access 1.1, che non aggiungeva prestazioni o funzionalità, ma almeno rimuoveva le carenze più vistose.

Nella primavera del 1994 ecco presentarsi Microsoft Access 2.0, che completa il lavoro di pulizia iniziato con la release 1.1, aggiungendo un tal numero di prestazioni e funzionalità da farlo diventare quasi un nuovo prodotto.

Considerato il lusinghiero successo di vendita della prima edizione di questo libro, l'Editore mi ha chiesto di riprenderlo in mano e di aggiornarlo in modo da tener conto delle novità che caratterizzano Access 2.0.

Nel realizzare questa nuova edizione di *Come usare Microsoft Access* non ho soltanto incorporato spiegazioni e descrizioni particolareggiate delle nuove funzionalità della release 2.0, ma ho rimaneggiato il testo in molti punti, per tener conto di suggerimenti e critiche di numerosi lettori e colleghi. In considerazione del taglio deliberatamente divulgativo che il libro aveva nella sua prima versione e intende avere anche in questa, ho ampliato le parti dedicate agli esempi e aggiunto numerosi suggerimenti pratici, di quelli che non si trovano nella pur copiosa manualistica che accompagna il prodotto, né nell'ampia Guida in linea, che adesso riempie qualcosa come sei megabyte di spazio su disco fisso.

In breve, ho cercato di far sì che questa nuova edizione sia un libro attraente per chi non ha mai visto la prima, ma meriti anche l'interesse di chi aveva comprato una copia della versione precedente.

Mike P. Davis  
Santa Monica

Questo libro è dedicato a mia madre,  
Mary E. Cuaz.

## Questo libro: a chi e perché

### 1.1 I termini tecnici

### 1.2 Come usare questo libro

Quando mi è arrivata la copia definitiva, completa di manuali, di Microsoft Access ho fatto un po' di fatica a trovare spazio sul mio tavolo per tutta quella roba. Va bene che il mio tavolo di lavoro abituale, pur essendo lungo più di due metri, è sempre ingombro di libri, riviste, appunti, dischetti e portamatite, ma di solito lo spazio per un libro in più lo trovo sempre: la difficoltà, nel caso di Access, me la creava il fatto che il suo corredo di documentazione si sviluppa su tre manuali, che tutti insieme arrivano a formare un blocco di quasi 1700 pagine. C'è di che inondare la scrivania anche della persona più ordinata di questo mondo.

Mentre leggevo i manuali — e dopo aver installato il programma — cominciamo a prendere confidenza con Microsoft Access, pensavo con qualche perplessità ad alcuni amici, professionisti e imprenditori, dirigenti d'azienda e professori d'università, che probabilmente avrebbero potuto ricavare notevoli benefici da questo software, ma che si sarebbero forse sentiti intimiditi o scoraggiati di fronte a 1700 pagine di manuali.

La perplessità è diventata sconcerto quando sono andato a consultare la Guida in linea di Microsoft Access ed ho cercato il capitolo "Informazioni generali su Microsoft Access". Questo capitolo della Guida in linea elenca le domande "poste più frequentemente dagli utenti di Microsoft Access" e offre una risposta a ciascuna di esse. Per esempio la domanda 2 dice: "Come è possibile fare in modo che il valore iniziale di un campo Contatore sia un valore diverso da 1?"

E la risposta dice testualmente:

"È possibile assegnare un numero diverso da 1 al valore iniziale del campo Contatore di una tabella creando una tabella temporanea e accodando un record temporaneo alla tabella della quale si desidera modificare il Contatore:

1. Creare una tabella temporanea con un unico campo, di tipo Numerico, avente lo stesso nome del campo Contatore della tabella della quale si desidera modificare il Contatore.
2. Immettere nel campo di tipo Numerico della tabella temporanea un valore inferiore di un'unità rispetto al valore iniziale desiderato per il campo Contatore. Ad esempio, se si desidera che il campo Contatore inizi con il valore 100, immettere il valore 99 nel campo di tipo Numerico.
3. Usare una query di accodamento per accodare il record contenente il valore del campo Numerico immesso nella tabella della quale si vuole modificare il Contatore.
4. Eliminare la tabella temporanea.
5. Eliminare dalla tabella della quale si desidera modificare il Contatore il record contenente il valore del campo di tipo Numerico immesso.

Parte prima

## UN QUADRO D'ASSIEME

The text in this section is extremely faint and illegible. It appears to be a large block of text, possibly a preface or an introductory chapter, but the characters are too light to be transcribed accurately. The text is arranged in several paragraphs, with some lines appearing to be indented.

Questo libro non pretende di sostituire le 1700 pagine dei manuali che accompagnano Microsoft Access, ma aspira, più modestamente, a diventare una guida rapida e pragmatica per tutti coloro che hanno imparato che un personal computer può essere un comodo strumento di lavoro, perché già lo usano per scrivere lettere e relazioni, per redigere bilanci e calcolare costi industriali.

A questi ideali lettori si presenta qui Microsoft Access come complemento ideale degli elaboratori di testi e dei fogli elettronici, con il quale chi già usa il computer può compiere un altro passo avanti lungo la strada del miglioramento della sua produttività nel lavoro d'ufficio.

## 1.1 I termini tecnici

Non c'è apprendimento senza fatica: imparare a usare Microsoft Access non è una passeggiata né una festa in campagna. Ma non sarà neanche un percorso di guerra, come cercherò di dimostrare.

Un po' di pazienza e di disponibilità sono necessarie, perché Access è uno strumento per gestire database basato su una prassi informatica che si è venuta consolidando nel corso di molti anni, creando concetti e termini che in qualche modo bisogna imparare a dominare: se non si prende confidenza con certe parole quali record, campo, tabella, query, scheda, report, macro, struttura e chiave, diventa praticamente impossibile capire di che cosa si sta parlando. I termini tecnici, usati quando servono, sono insostituibili quanto a chiarezza e univocità. Farei un cattivo servizio al lettore se provassi a usare sempre parole del linguaggio comune al posto di quelle specifiche che caratterizzano gli elementi di Access: dopo un po' mi troverei ingolfato in contorte metafore, che invece di chiarirli oscurerebbero progressivamente gli argomenti trattati.

Occasionalmente devo usare parole inglesi, perché la lingua italiana non ne ha di equivalenti o perché il termine inglese si è talmente affermato, anche internazionalmente, che sostituendolo con quello italiano si rischierebbe di essere fraintesi. È il caso, per esempio, di "record", che si potrebbe rendere con "registrazione" o con "scheda". Ma la parola **Scheda** è stata adottata dalla Microsoft per rendere in italiano il termine originale inglese "form" e "registrazione" è troppo generico. Invece di "query" si potrebbe benissimo dire "interrogazione", ma ormai si è radicato nell'uso e per di più si parla di **Query** in tutti i menu della versione italiana di Access, quindi dobbiamo rinunciare alla parola "interrogazione" quando vogliamo riferirci a una "query". Il campo applicativo al quale un prodotto come Access si riferisce, quello dei "database", è un altro esempio di parola inglese entrata stabilmente nell'uso, al posto dei possibili equivalenti italiani "archivio" o "base di dati". "Archivio" è troppo generico, per di più evocativo di polverosi ripostigli dove dormono antiche scartoffie, mentre "base di dati" è senz'altro un termine corretto, ma ha l'inconveniente di essere formato da tre parole invece che da una soltanto.

Fortunatamente i termini tecnici nuovi o specifici di Access che bisogna imparare non superano la ventina e non credo che questo impegno possa essere un deterrente per chi è abituato a parlare di "margine operativo lordo", "deducibilità dall'imponibile" o "insinuazione tardiva": ogni attività specializzata ha bisogno dei suoi termini tecnici e da questo punto di vista la gestione dei database non fa eccezione.

Quando si immette un record nella tabella così ottenuta, viene automaticamente utilizzato un valore di Contatore maggiore di un'unità rispetto al valore immesso nella tabella temporanea."

Tutto chiaro, no?

La domanda successiva, piuttosto innocente nella sua formulazione ("Come si creano campi calcolati nelle tabelle?") è seguita da una risposta che scoraggerebbe anche un esperto di filologia bizantina:

"In genere, può essere utile considerare le query come tabelle. È possibile utilizzare una query nelle stesse occasioni in cui è possibile utilizzare una tabella. Per aggiungere un campo calcolato ad una query, aprire la query in visualizzazione Struttura e immettere un'espressione nella riga "Campo" della griglia QBE. Questo utilizzo di una query è molto simile alla creazione di una visualizzazione in un database SQL. A differenza della maggior parte delle implementazioni delle visualizzazioni, tuttavia, quelle di Microsoft Access sono in genere aggiornabili, anche quando comprendono join tra origini di tipo differente.

In alternativa alla creazione di un campo calcolato in una query, è possibile creare un controllo calcolato su una scheda o su un report."

Arrivato a questo punto ho cominciato a sentirmi scoraggiato anch'io. Lavoro da anni con i computer, prima quelli tanto grandi che occupavano lo spazio di un campo da pallacanestro, poi i minicomputer e da ultimo i PC; mi sono fatta una discreta esperienza nel campo dei cosiddetti *database*, un termine generico che abbraccia praticamente qualsiasi raccolta strutturata di informazioni gestite con un computer e quindi non mi scoraggiano termini come *join* o *query* o *SQL*, che uso abitualmente nella mia professione, però sono portato a chiedermi come potrebbe reagire l'avvocato Rossi, raffinato civilista specializzato in diritto internazionale, o l'ingegner Bianchi, autorevole esperto di contabilità industriale, o il ragionier Verdi, fine conoscitore dei meandri della normativa fiscale italiana, di fronte a un prodotto software come Microsoft Access, che indubbiamente potrebbe aiutarli moltissimo nel loro complesso lavoro quotidiano, ma che si presenta fin dalle prime battute come un oggetto misterioso e impenetrabile.

Certo, se si installa tutto il pacchetto dei sette dischetti da 1,4 MB in cui è confezionato Microsoft Access, ci si ritrova con sedici megabyte di disco fisso occupati e con tre notevoli esempi già predisposti, grazie ai quali si può vedere quanto è potente questo programma e quante belle cose ci si possono fare. Ma come possono l'avvocato Rossi, l'ingegner Bianchi, il ragionier Verdi costruirsi i *propri* database, aggiornarli, consultarli, stampare tabulati sintetici o singoli documenti senza dedicare due mesi di tempo (che non hanno e non riusciranno mai ad avere, fino alla pensione) per leggere, capire e studiare i manuali e impadronirsi dei concetti di *join*, *query* e *SQL*? E poi, è proprio necessario imparare questi concetti per farsi aiutare da un personal computer a svolgere più comodamente il proprio lavoro?

E così è nata l'idea di questo libro: presentare Microsoft Access ai potenziali utenti che operano nelle libere professioni e nel mondo delle imprese, usando preferibilmente il loro linguaggio invece di quello degli informatici.

La Microsoft Corporation ha realizzato un'impresa di tutto rispetto progettando e realizzando il prodotto Access e altrettanto pregevole è l'impegno che ha dedicato alla documentazione e agli esempi.

## 1.2 Come usare questo libro

Ho organizzato il materiale in quattro parti. La Parte Prima è una introduzione complessiva all'argomento dei database e a Microsoft Access. Leggendola si acquisiscono tutti i necessari termini tecnici e i concetti principali, che poi saranno usati nel resto del libro. Chi ha già una certa pratica della gestione di database con un personal computer (perché, per esempio, ha lavorato o lavora con dBASE III o dBASE IV, con Paradox o con FoxPro) può saltare questa Parte e passare direttamente alle successive. Suggestisco comunque di scorrere almeno il Capitolo 4, "Un giro guidato", per cogliere la specificità di Microsoft Access: trattandosi di un'applicazione che lavora nell'ambiente Windows si presenta in modo radicalmente diverso da quelle più tradizionali che ho citato sopra, nate e sviluppate nel sobrio mondo del DOS, dove i comandi si danno scrivendoli sulla tastiera e non facendo clic con il mouse.

Nella Parte Seconda descrivo ordinatamente tutti gli elementi costitutivi di un database realizzato con Access: si tratta di tabelle, query, schede, report, macro e moduli.

Ognuno di questi oggetti è presentato con tutte le sue caratteristiche funzionali e tecniche, descritto per suo conto e in relazione agli altri. La descrizione è fatta sempre dal punto di vista di un potenziale utente, con l'obiettivo di rispondere a quattro domande: che cos'è, come funziona, come faccio a costruirlo/usarlo, a che cosa mi serve. Una serie di esemplificazioni puntuali accompagna la descrizione di ciascun oggetto, per favorire la comprensione e facilitare l'apprendimento.

La Parte Terza presenta alcuni esempi, di complessità via via crescente sull'utilizzo di Access nella prassi di lavoro di un'impresa o di uno studio professionale. Si descrive, con tutti i passaggi operativi necessari, come usare Microsoft Access per costruire una rubrica di indirizzi, per seguire l'andamento di uno o più conti correnti bancari e per gestire le pratiche di uno studio legale in vista della emissione delle parcelle. Un quarto esempio è dedicato alle tecniche di sviluppo delle applicazioni basate su database Access. Questi esempi applicativi avanzati riprendono tutti i concetti che nella Parte Seconda sono illustrati con esempi brevi e fanno vedere la notevole potenza dello strumento Access applicato alla realtà del lavoro d'ufficio.

A queste tre Parti ho aggiunto alcune Appendici, che formano la Parte Quarta, nella quale ho raccolto una serie di informazioni tecniche che sarebbero state troppo ingombranti collocate nel testo principale, dove avrebbero disturbato l'andamento divulgativo dell'esposizione. Le Appendici raggruppate nella Parte Quarta presentano — per lo più in forma tabellare, per facilitare la consultazione — informazioni particolareggiate sulle azioni delle macro e i loro argomenti; sulle barre degli strumenti incorporate in Access; sugli operatori e le funzioni di programmazione di Access Basic e sulle differenze fra la versione 2.0 di Microsoft Access e quelle che l'hanno preceduta.

## Schedari, classificatori e database

- 2.1 L'archiviazione manuale
- 2.2 L'archiviazione elettronica
- 2.3 I database
- 2.4 I database relazionali
- 2.5 Per concludere

In tutte le attività intellettuali, produttive o di studio, viene sempre il momento in cui bisogna annotarsi qualche informazione in vista di un impiego successivo. Le persone metodiche, quelle che hanno avuto la fortuna di incontrare bravi maestri negli anni più vulnerabili della loro vita, annotano abitualmente le informazioni su schede, accumulandole via via in uno o più raccoglitori o schedari che dir si voglia.

A mano a mano che lo schedario si riempie nasce il problema di reperire le informazioni che stanno sulle schede. Se si tratta di informazioni legate da un filo conduttore comune e quando le schede non sono molte — diciamo un centinaio al massimo, come succede quando si prepara una tesi di laurea, per esempio, o una relazione di ricerca — reperire le informazioni è facilissimo: basta scorrere le schede e il meccanismo inconscio della memoria associativa fa il grosso del lavoro, facendo scattare ricordi ed emergere analogie.

Quando il lavoro di raccolta delle informazioni non è un piccolo artigianato individuale, finalizzato a un solo campo di interessi, ma è un lavoro collettivo, svolto all'interno di una struttura produttiva, anche di piccole dimensioni (come potrebbe essere uno studio professionale o un'impresa familiare), lo schedario assume rapidamente dimensioni non più maneggiabili con il semplice scorrimento manuale; a mettere le informazioni nelle schede non è più una persona sola, ma sono parecchie; a fianco di un primo schedario se ne aggiungono altri: in breve, ci si accorge che non si può lavorare senza schedari, ma che al tempo stesso la gestione degli schedari, il loro aggiornamento e la loro consultazione consumano percentuali non piccole del tempo lavorativo di cui si dispone. Nel lavoro d'ufficio sono importanti i documenti originali, con le firme e i timbri. Per praticità vanno conservati come sono, per poterli consultare quando bisogna ricostruire una vicenda contrattuale, per esempio, o rifarsi a un precedente. Anche i documenti originali sono informazioni, da conservare per qualche impiego successivo, però di solito non li si trascrive su una scheda, perché sarebbe troppo lungo e comunque inutile, visto che in tutti i casi bisogna consultare gli originali. Li si raccoglie in fascicoli, che qualche volta prendono il nome di "pratiche", e questi fascicoli si conservano in cartelle sospese sui bordi di cassetti o su rotaie dentro armadi. I contenitori di queste cartelle sospese, si tratti di armadi o di cassettiere, vengono chiamati classificatori.

Come si reperiscono le informazioni contenute nei documenti originali? In base a un qualche criterio di classificazione (da cui il nome dei loro contenitori) che raggruppa i documenti riconducibili a una famiglia comune. La prassi più diffusa è quella di classificarli per provenienza: nello stesso fascicolo si accumulano tutte le lettere che abbiamo ricevuto dal cliente Alfa SpA, e le copie delle nostre risposte, per esempio. Un altro criterio è quello della natura: il fascicolo delle fatture attive, per esempio, e quello delle fatture passive. Oppure ancora per periodo: tutto quello che abbiamo ricevuto in gennaio nella cartella sospesa intitolata "Gennaio", e così per gli altri undici mesi dell'anno.

## 2.1 L'archiviazione manuale

Queste tecniche elementari, vecchie come la pratica della scrittura, definiscono la prassi della "archiviazione manuale" delle informazioni, con la quale si risolve il problema della conservazione delle informazioni, ma non si risponde, se non in modo rozzo e in molti casi inadeguato, al problema vero, quello del reperimento delle informazioni quando queste servono.

Per risolvere il problema del reperimento delle informazioni, l'archiviazione manuale viene integrata con strumenti, sempre manuali, di classificazione e schedatura delle informazioni: indici analitici, repertori, tabelle di collocazione fisica, sono tutte tecniche con le quali si definiscono "mappe" per orientarsi nel labirinto degli archivi gestiti manualmente.

Nella realtà degli uffici, però, soprattutto di quelli medio-piccoli, il vero strumento di indicizzazione, l'autentica "mappa" degli archivi di solito è una persona fisica, quasi sempre un'impiegata che è lì da molto tempo, il cui nome di battaglia di "Signorina" sottolinea il suo ruolo di Vestale dell'archivio, che ha dedicato tutta la vita a custodire e a conoscere le carte. È solo lei che sa dove si è nascosto il contratto originale con l'Azienda del Gas; è grazie alla solerte sagacia della Signorina che si può ricostruire la storia degli sconti che abbiamo concesso negli ultimi due anni al cliente Grattoni. E che cosa succede quando la Signorina va in vacanza o, evento straordinario, si ammala? Si resta tutti fermi, perché sarebbe impossibile per un comune mortale orientarsi fra schedari e classificatori.

L'estrema debolezza delle tecniche di archiviazione manuale sul versante del reperimento delle informazioni ha creato una domanda di servizio alla quale si cerca di dare una risposta con i computer, da quando queste macchine sono comparse sul mercato.

Il computer è una macchina per elaborare dati, vale a dire sequenze di lettere e di numeri. Tra i miliardi di sequenze possibili, soltanto alcune hanno un senso per gli esseri umani, e sono appunto le informazioni. Il computer non può cogliere la differenza cruciale fra dati e informazioni, è compito dei tecnici costruire programmi capaci di fare questa distinzione. Nel corso del lavoro decennale che ha visto lo sviluppo di questo tipo di programmi si è venuta consolidando una tecnica di archiviazione elettronica che si propone come alternativa o come complemento all'archiviazione manuale. Vediamo un po' di che cosa si tratta.

## 2.2 L'archiviazione elettronica

Dati, lettere e numeri, vengono forniti a un computer con varie tecniche, dalla più elementare (la battitura sulla tastiera) alle più sofisticate (invio di dati da computer a computer lungo una linea telefonica o un ponte radio).

Indipendentemente dal modo in cui riceve i dati, cioè a prescindere dalla tecnica di "input", il computer deve immagazzinare i dati da qualche parte, per poterli elaborare. Questo immagazzinamento detto anche "memorizzazione" viene fatto normalmente su un supporto magnetico, che ha l'aspetto fisico di un disco.

Dal momento che i dischi usati dai computer sono molto capienti, potendo registrare decine o centinaia di milioni di caratteri, ogni volta che si registrano magneticamente dei dati si attribuisce loro un nome e una struttura che li raggruppi in un'entità unica, distinguibile univocamente da altre entità dello stesso tipo, che possono già trovarsi sul disco magnetico o che potrebbero esservi registrate in seguito. Questa entità specifica si chiama "file", parola inglese che si potrebbe, volendo, tradurre con "archivio", ma il cui etimo, curiosamente, è la parola italiana "filza", che designava in tempi passati un insieme di fogli di carta infilzati in uno spiedo o racchiusi in un faldone.

Un file può essere formato da un solo carattere o da alcuni milioni di lettere e numeri. Per poter gestire una variabilità così ampia, i programmi che creano i file danno loro una struttura omogenea, che è indipendente dal contenuto dei file stessi. Di strutture ne sono state inventate parecchie, ma quella che ci interessa per questa discussione è la struttura per record e campi. Di che cosa si tratta?

Per capire la struttura dei file bisogna prima ricordare la loro finalità. Normalmente si registrano su file magnetici gestiti da computer i dati essenziali per la gestione di un'impresa o di uno studio professionale. Per esempio i dati che identificano i clienti: ragione sociale oppure nome e cognome, codice fiscale e/o partita IVA, data e luogo di nascita per le persone fisiche, indirizzo completo di CAP. Questi sono i dati minimi per identificare un cliente, distinguendolo da eventuali omonimi. Ogni azienda, poi, può decidere di aggiungerne altri, come per esempio l'indirizzo di spedizione quando è diverso da quello di fatturazione; un codice per identificare in modo sintetico il cliente; uno o più codici che lo classificano merceologicamente o in base all'affidabilità e alla puntualità dei pagamenti, e così via.

Questa tecnica di individuazione dei clienti permette di inquadrali tutti nella stessa griglia di identificazione, che è quella che viene trasferita al computer e determina la struttura del file magnetico. Ogni cliente è un "record", cioè una registrazione o una scheda, e le singole componenti informative che lo identificano (ragione sociale, indirizzo, codice fiscale e così via) sono "campi" all'interno del record.

Siccome il computer tratta soltanto dati e non distingue le informazioni, affinché possa individuare l'indirizzo di un cliente su un file bisogna che il record del cliente abbia il campo dell'indirizzo sempre nello stesso posto, per esempio il terzo o il settimo a partire dall'inizio del record. E inoltre i campi devono avere una lunghezza costante, predeterminata al momento in cui si fa nascere l'archivio. Il campo della ragione sociale, per esempio, deve essere lungo abbastanza per contenere sia il nome della "ABC Srl", sia quello della "Favaretto & Fisca di Corneliani Giampiero e Fratelli sas".

## La definizione dei dati

Chi progetta un database, dalla più elementare rubrica dei numeri di telefono all'archivio dei conti correnti di una grande banca, ha bisogno per prima cosa di strumenti adeguati per definire i record e i campi che li costituiscono.

Questo vuol dire che un DBMS deve permettere di fissare agevolmente la lunghezza dei campi e il loro contenuto in termini generali, per esempio un campo per il numero di telefono potrà contenere le cifre da 0 a 9, spazi e trattini, per una lunghezza non inferiore a quella necessaria per registrarvi il prefisso per la teleselezione internazionale, quello che identifica il centro urbano entro la nazione e il numero vero e proprio dell'abbonato. Un campo destinato a contenere una data dovrà avere una capienza di almeno otto caratteri (due per il giorno, due per il mese, due per l'anno e due per i caratteri separatori tra giorno e mese e tra mese e anno). Nel caso di un campo previsto per la registrazione di un importo in dollari o in sterline dovrà essere possibile introdurre numeri decimali, e così via.

Un DBMS deve inoltre consentire di identificare i campi con un nome o con un codice convenzionale, scelto dall'utente, in modo che gli sia facile farvi riferimento nei programmi che elaboreranno il database quando questo sarà operativo.

Fra le funzionalità che appartengono alla famiglia della definizione dei dati sono importanti quelle di controllo formale sui contenuti dei campi. Se un campo è definito come destinato a registrare una data, oltre a essere lungo almeno otto caratteri dovrà venire associato automaticamente a un programma standard, fornito dal DBMS, che inibisce l'introduzione di lettere, per esempio, o di date spurie tipo il 31 giugno o il 29 febbraio negli anni non bisestili. Se il programmatore per errore prova a fare operazioni aritmetiche sul campo del Codice di Avviamento Postale, il DBMS glielo impedirà, perché, anche se è formato da cinque cifre, il CAP non è un dato numerico.

## La gestione dei dati

I database si progettano per servirsene e per farlo ci vogliono dei programmi. Un buon DBMS si qualifica anche per la flessibilità e la potenza che mette a disposizione per costruire programmi con cui gestire i database. Quale che sia il contenuto specifico di un database, informazioni militari segretissime o numeri di telefono di belle ragazze, la gestione di un database si riduce fundamentalmente a tre operazioni ricorrenti: aggiungere record nuovi, modificare record esistenti, estrarre informazioni selezionando opportunamente record o loro campi in base a criteri stabiliti dagli utenti.

La natura delle prime due operazioni è intuitiva, però non è banale la loro messa in pratica. Tra gli strumenti che qualificano un DBMS ci sono, per esempio, quelli che consentono di progettare rapidamente una griglia per l'acquisizione dei dati da tastiera, con una gradevole visualizzazione dei vari campi sullo schermo e un controllo continuo della correttezza — almeno formale — dei dati che si introducono quando si aggiunge un record o quando lo si modifica.

La terza operazione, estrarre informazioni dai dati, è quella che fa la vera differenza fra un database che dà servizi ai suoi utenti e uno che li fa soffrire. L'esplorazione di un database formato da decine di migliaia o talvolta anche milioni di record può essere un'avventura pericolosa, destinata a una sicura sconfitta, se il DBMS non mette a

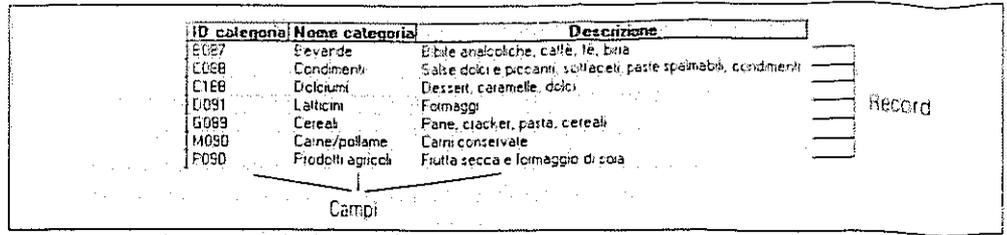


Figura 2.1 La struttura per record e campi.

Una volta creato un file strutturato con record formati tutti da uno stesso numero di campi, ciascuno con una sua lunghezza predeterminata e con una posizione relativa fissa, i programmatori possono sviluppare agevolmente i programmi che lavoreranno in quel file, perché questi programmi sono in grado di identificare — pur non “riconoscendoli” semanticamente — le ragioni sociali, gli indirizzi, i codici fiscali e così via in base alla posizione dei record all’interno del file e alla posizione dei campi entro ciascun record.

### 2.3 I database

Nelle imprese non ci sono soltanto i clienti, ovviamente. Ci sono i dipendenti, i prodotti, i fornitori e tanti altri insiemi di realtà fisiche o giuridiche che vengono seguite di solito con strumenti informatici basati su file strutturati per record e campi. Uno o più file di questo tipo costituiscono quello che si usa chiamare *database* o, in italiano gergale, “base di dati”. Nei casi più semplici un database è formato da un unico file, mentre in quelli più complessi i file possono essere decine o anche centinaia.

La prassi della gestione dei database ha sviluppato col passare degli anni un insieme di tecniche e di competenze, che si sono consolidate in tecniche di progettazione dei file in cui si articolano i database e in sistemi logici per organizzare i record in modo da poterli reperire velocemente e con sicurezza: non si può, sfortunatamente, contare su una “Signorina” elettronica che sappia orientarsi tra gli archivi magnetici e quindi si ricorre a queste tecniche, che prendono il nome collettivo di *Data Base Management Systems* ovvero sistemi per la gestione dei database o, in sigla, DBMS.

Nel mondo dell’informatica esistono svariati DBMS, alcuni molto semplici e rozzi, altri estremamente raffinati e ricchi di funzionalità e prestazioni. Ci sono DBMS concepiti per lavorare soltanto sui *mainframe*, cioè i grandi computer (quelli delle banche, delle grandi imprese industriali e di servizi, per intenderci), ce ne sono di quelli che possono operare sui mainframe e sui minicomputer, macchine queste ultime di media taglia, adatte per le piccole e medie imprese o per i dipartimenti autonomi delle grandi organizzazioni e ci sono, naturalmente, DBMS che sono nati e prosperano nel campo dei personal computer. Relativamente nuovi come Microsoft Access, uscito sul mercato internazionale nel gennaio del 1993, o vecchi di dieci anni o anche più, come dBASE III, per citare soltanto due DBMS orientati al mondo dei personal computer, tutti questi sistemi consentono di fare più o meno agevolmente tre attività fondamentali per la gestione di un database: definire i dati, elaborarli e controllarne la qualità.

## 2.4 I database relazionali

Se si prendono i record di un database e si dispongono uno sotto l'altro si ottiene una tabella formata da righe e colonne: le righe sono i record e le colonne sono i campi. Per via del fatto che i record possono essere visti come elementi di una tabella spesso i file che contengono i dati di un database vengono chiamati *tabelle*.

Una tabella con i dati dei clienti di un'azienda industriale può avere all'incirca l'aspetto rappresentato nella Figura 2.2.

Codice Cliente	Ragione sociale	Indirizzo	Numero Ordine	Data Ordine	Prodotto
B210	Beta Srl	Viale Mazzini, 12 - Roma	370	20/03/92	Bulloni
B210	Beta Srl	Viale Mazzini, 12 - Roma	324	16/06/92	Bulloni
A120	Alfa SpA	Via Roma, 25 - Genova	234	16/06/92	Rondelle
C270	Gamma sas	Via Vitruvio, 15 - Milano	239	18/06/92	Viti
A120	Alfa SpA	Via Roma, 25 - Genova	237	08/08/92	Rondelle
A120	Alfa SpA	Via Roma, 25 - Genova	255	05/10/92	Bulloni
A120	Alfa SpA	Via Roma, 25 - Genova	290	12/12/92	Rondelle

Figura 2.2 Esempio di una tabella Clienti.

Una tabella costruita in questo modo è estremamente macchinosa da gestire e col tempo produce un file di grandi dimensioni, che occupa molto spazio sui dischi del computer, gran parte del quale è sprecato, perché contiene campi ripetuti tante volte quanti sono gli ordini e tante volte quanti sono i prodotti richiamati da ciascun ordine. La tabella in questo esempio è *ridondante*. Più il file diventa grande, più i programmi consumano tempo per esplorarlo alla ricerca delle informazioni significative. Inoltre, quando un cliente cambia indirizzo bisogna intervenire su tutti i suoi record (le righe della tabella) e modificare in ognuno di essi il campo (la colonna della tabella) in cui è registrato l'indirizzo, operazione che oltre a essere potenzialmente lunga, quando i record sono tanti, aumenta inevitabilmente il rischio che si facciano errori materiali nell'inserimento del nuovo indirizzo.

Per aggirare il problema della ridondanza delle tabelle è stato messo a punto un modello di database detto *relazionale*, e i sistemi per gestire questo genere di database si chiamano appunto *Relational Data Base Management Systems*, in sigla RDBMS.

I database relazionali sono caratterizzati dal fatto che i dati vengono raggruppati normalmente su più tabelle, ciascuna delle quali contiene un sottoinsieme ben definito dei dati da gestire e che riguardano una determinata famiglia di eventi, e il sistema RDBMS dispone di meccanismi per *mettere in relazione* (da cui il nome) tra loro le varie tabelle.

La relazione è ottenuta con un accorgimento tanto semplice da apparire a prima vista addirittura banale: tutte le tabelle che costituiscono un database relazionale hanno almeno un campo in comune.

Riorganizzata con criteri relazionali, la tabella della Figura 2.2 assume l'aspetto indicato nella Figura 2.3.

Suddivise su due tabelle, più piccole e più facili da gestire e soprattutto non ridondanti, le informazioni sui clienti in questo esempio formano un database relazionale, nel quale è possibile modificare il campo dell'indirizzo di un cliente sulla sola tabella Anagrafica, mentre la tabella Ordini si aggancia a quella Anagrafica grazie al campo Codice Cliente, che è comune a entrambe le tabelle.

disposizione strumenti adeguati per reperire con sicurezza le informazioni che servono. Quando l'archiviazione è manuale e manca la Signorina, alla disperata si può provare a scorrere a mano tutto uno schedario o un intero armadio di fascicoli. Ma per identificare il correntista che ha introdotto la scheda Bancomat nell'apposita fessura della macchinetta, il DBMS non può far scorrere tutte le posizioni dei conti correnti, perché anche con un grande mainframe alle spalle potrebbe impiegarci ogni volta una buona mezz'ora o forse più.

Un DBMS, quindi, deve mettere a disposizione strumenti e tecniche per facilitare l'esplorazione dei database, mediante indici, tabelle o mappe di orientamento e altre tecniche ancora. L'esplorazione di un database, inoltre, non è un fine in sé, ma un mezzo per raggiungere l'obiettivo vero, che è ottenere una risposta a una domanda precisa: chi sono i nostri clienti in Germania che hanno fatto ordini negli ultimi tre mesi, e per quali prodotti? Chi sono i fornitori verso i quali abbiamo impegni in scadenza nel prossimo mese e per quale ammontare complessivo?

Queste domande o interrogazioni, dette in inglese *query*, di solito vengono soddisfatte con l'aiuto degli strumenti di gestione disponibili in un dato DBMS, i quali permettono di costruire "filtri" per estrarre dal database tutti i record i cui campi soddisfano determinate condizioni (indirizzo del cliente in Germania, data ordine compresa entro un determinato intervallo, per esempio, oppure fatture non ancora pagate alla data dell'interrogazione).

### La qualità dei dati

Che cosa succede se, mentre stiamo facendo un'operazione allo sportello automatico di una banca, cade la linea telefonica che collega il terminale automatico con il computer centrale? Niente. Il DBMS che si utilizza per questo tipo di applicazioni fornisce strumenti di controllo delle operazioni sui database tali per cui qualsiasi operazione che sia stata interrotta mentre era in corso viene annullata senza lasciare tracce sul database interessato.

Sui computer ai quali hanno accesso molte persone, i database devono essere protetti anche dai tentativi di accesso non autorizzati, oltre che dagli incidenti elettronici o meccanici. Un'altra protezione, essenziale nelle situazioni in cui più computer fra loro collegati formano una rete o quando ci sono più utenti dello stesso database, è quella che assicura che l'accesso ai record per operazioni di modifica è consentito a un solo utente per volta, in modo da evitare pericolose sfasature nell'aggiornamento dei dati.

Tutti i DBMS utilizzati in informatica, dal mondo dei grandi mainframe a quello dei PC per uso domestico, offrono le tre funzionalità fondamentali che abbiamo riassunto sopra: definizione, gestione e qualità dei dati. Microsoft Access da questo punto di vista rientra appieno nella famiglia dei DBMS, in quanto è dotato di strumenti molto potenti e molto facili da usare per creare database, servirsene e garantire la qualità dei dati nel tempo. Prima, però, di metterci a descrivere in che modo Access svolge queste funzioni, è opportuno dare qualche indicazione su una famiglia di database che Access tratta con particolare efficienza: i database relazionali.

Codice Cliente	Ragione sociale	Indirizzo
A120	Alfa SpA	Via Roma, 25 - Genova
C270	Gamma sas	Via Vittorica, 15 - Milano

Tabella Anagrafica

Codice Cliente	Numero Ordine	Data Ordine	Prodotto	Quantità ordini
A120	234	15/06/92	Rondelle	30
B210	324	16/06/92	Bulloni	59
C270	239	16/06/92	Viti	67
A120	237	08/08/92	Rondelle	30
A120	255	05/10/92	Bulloni	30
A120	290	12/12/92	Rondelle	30
B210	370	20/03/92	Bulloni	59

Tabella Ordini

Figura 2.3 Le tabelle di un database Clienti.

Per poter usare un database relazionale non basta definire più tabelle con un campo in comune. Occorre anche, e qui sta il difficile, poter definire in modo semplice ma rigoroso la natura della relazione fra le tabelle. Che cosa vuol dire? Vuol dire che i programmi che lavoreranno sul database relazionale devono sapere se per ogni riga della Tabella A ci sono una o più righe nella Tabella B con cui la Tabella A è in relazione.

Se questa informazione non è disponibile o se la relazione non è stata definita, chiedendo al sistema di estrarre gli ordini del cliente Rossi, si rischia di estrarne soltanto uno, quello che corrisponde alla prima riga della tabella Ordini del nostro piccolo esempio, ignorando tutti i successivi.

I sistemi RDBMS si qualificano per la completezza e la facilità con cui permettono di definire questo tipo di relazioni. Dal punto di vista logico, le relazioni fra righe di tabelle diverse messe in relazione da una colonna comune possono essere soltanto di tre tipi: da uno a molti, da molti a molti e da uno a uno. Nella Parte Seconda, in cui approfondiamo gli aspetti tecnici di Access, vedremo più concretamente che cosa significano queste relazioni e come si possono e si devono utilizzare per costruire database relazionali efficienti. Qui diamo soltanto un breve cenno esemplificativo.

### Relazione Uno a molti

Si tratta del tipo di relazione più diffuso nel campo dei database relazionali. Si verifica quando a un record o riga nella Tabella A possono corrispondere più record o righe nella Tabella correlata B. L'esempio più banale è quello illustrato sopra nella Figura 2.3: un Cliente può avere più Ordini, ma ad ogni Ordine corrisponde un solo Cliente. Del tutto analoga sarebbe la relazione Uno a molti fra una tabella Fornitori e una Tabella Prodotti: ogni Fornitore può venderci più di un Prodotto, mentre per ciascun Prodotto è individuato un solo Fornitore.

### Relazione Molti a molti

La relazione Molti a molti si presenta con grande frequenza nella realtà gestionale di tutte le imprese piccole o grandi e l'esempio più immediatamente intuitivo è quello degli ordini dei clienti per i nostri prodotti. Se non lavoriamo a commessa e quindi non vendiamo un solo prodotto per volta a un solo cliente, è normale che un ordine di un cliente sia riferito a molti prodotti (la cosa ci fa piacere, ovviamente) ed è altrettanto

normale che lo stesso prodotto compaia in più ordini. La Tabella Ordini clienti, in casi di questo genere, ha una relazione Molti a molti con la Tabella Prodotti ordinati. Quando questo succede, rischia di tornar fuori il demone della ridondanza, proprio quello che i database relazionali vorrebbero esorcizzare. Infatti, in mancanza di accorgimenti adeguati, per star dietro a una relazione Molti a molti nelle due tabelle verrebbero ripetute le righe richiamate dall'una o dall'altra. Il modo migliore per sfuggire a questa insidia è quello di creare, nei casi in cui ci sia una relazione Molti a molti, una terza tabella, che funga da ponte tra le due, in modo che la Tabella A abbia una relazione Uno a molti con la Tabella C e la stessa relazione Uno a molti l'abbia la Tabella B con la Tabella C, che fa da ponte tra la A e la B. È più facile visualizzare graficamente quest'idea che raccontarla a parole, come si vede nello schema grafico della Figura 2.4.

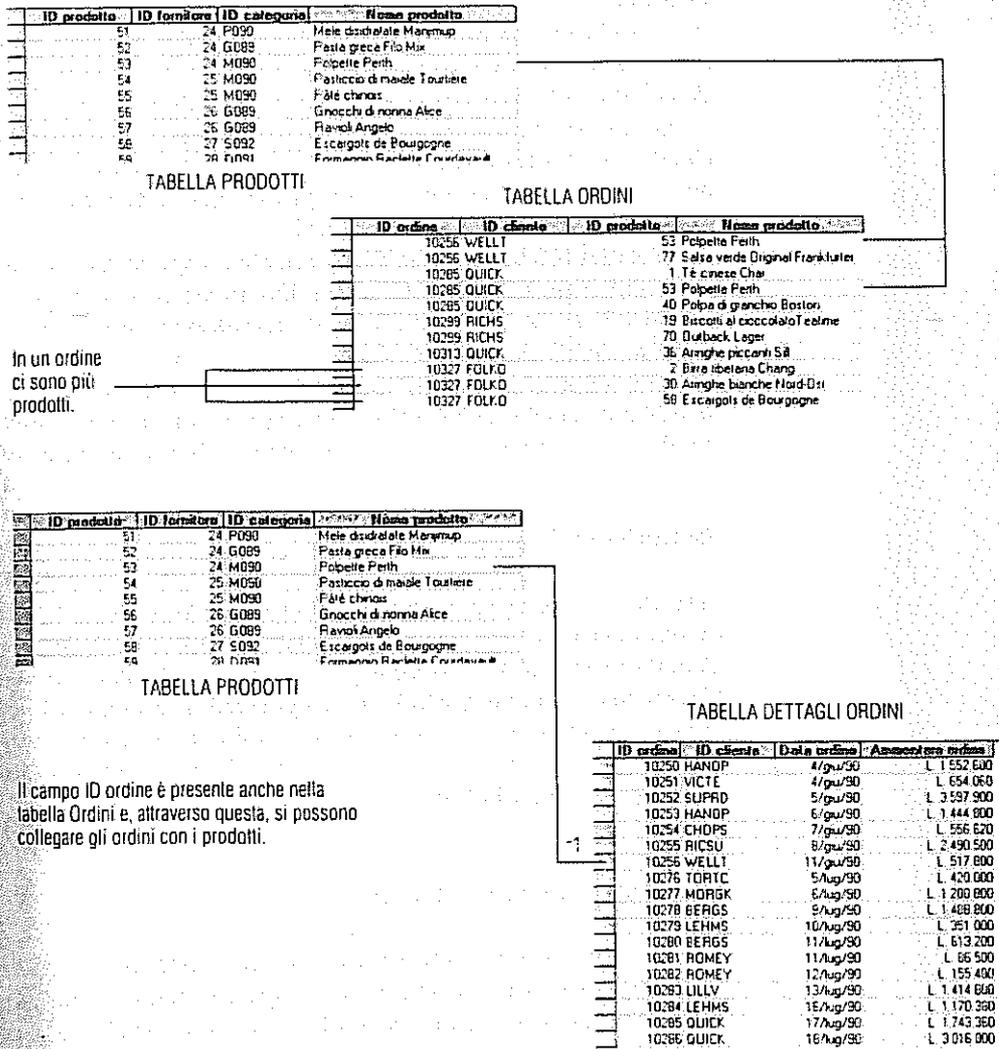


Figura 2.4 Relazione Molti a molti e sua scomposizione con una tabella ponte (continua).

ID ordine	ID cliente	Data ordine	Importo ordine
10250	HANGF	4/gu/90	L. 1.552.600
10251	VICTE	4/gu/90	L. 454.000
10252	SUPRD	5/gu/90	L. 3.597.900
10253	HANGF	5/gu/90	L. 1.444.600
10254	CHOPS	7/gu/90	L. 556.600
10255	RICCU	5/gu/90	L. 2.450.500
10256	WELLT	11/gu/90	L. 517.600
10276	TORTC	5/Aug/90	L. 420.000
10277	MORGF	5/Aug/90	L. 1.200.000
10278	BERGS	5/Aug/90	L. 1.486.600
10279	LEHMS	10/Aug/90	L. 351.000
10280	BERGS	11/Aug/90	L. 613.200
10281	ROMEY	11/Aug/90	L. 86.500
10282	ROMEY	12/Aug/90	L. 159.400
10283	LILLY	13/Aug/90	L. 1.414.600
10284	LEHMS	16/Aug/90	L. 1.120.300
10285	QUICK	17/Aug/90	L. 1.743.300
10286	QUICK	16/Aug/90	L. 3.016.000

TABELLA DETTAGLI ORDINI

La tabella Dettagli Ordini collegata con la tabella Ordini in base al campo ID ordine.

TABELLA ORDINI

ID ordine	ID prodotto	Prezzo unitario	Quantità
10255	59	L. 44.000	33
10256	53	L. 26.200	15
10256	77	L. 10.400	12
10257	27	L. 35.100	25
10257	39	L. 14.400	6
10257	77	L. 10.400	15
10258	2	L. 15.200	50
10258	5	L. 17.000	65
10258	32	L. 25.600	6
10259	21	L. 8.000	10

Figura 2.4 Relazione Molti a molti e sua scomposizione con una tabella ponte (continuazione).

### Relazione Uno a uno

Per completezza combinatoria, bisogna accennare brevemente anche alla relazione Uno a uno, nella quale a ciascun record o riga della Tabella A corrisponde uno e un solo record o riga della Tabella B.

In casi di questo genere le due Tabelle, anche se fisicamente divise e chiamate con nomi diversi, in realtà sono due pezzi di una sola Tabella. E allora, perché farne due? Nella prassi degli RDBMS si crea una relazione Uno a uno per risolvere agevolmente quei casi in cui, per esempio, certi dati hanno carattere provvisorio e quindi vengono gestiti separatamente dagli altri, perché a un certo punto saranno cancellati, oppure una parte dei dati ha carattere riservato ed è necessario poterla coprire con una "mascheratura" — riservando l'accesso a determinati utenti — senza però perdere la sua correlazione stretta con la parte visibile a chiunque acceda al database. Nella Figura 2.5 diamo un esempio pratico di relazione Uno a uno.

Codice Cliente	Ragione sociale	Indirizzo
A120	Alla SpA	Via Rome, 25 - Genova
C270	Gemma sas	Via Viruvio, 15 - Milano

Codice Cliente	Ragione sociale	Amministratore delegato	Direttore commerciale
A120	Alla SpA	Antonio Banti	Piero Martinelli
C270	Gemma sas	Filippo de Prezis	Alberto Asceri

Figura 2.5 La relazione Uno a uno.

## 2.5 Per concludere

Con questi brevi cenni di teoria dei database spero di non aver spaventato troppo i lettori che hanno avuto la pazienza di seguirmi fin qui: adesso che sappiamo (almeno per grandi linee) che cos'è un RDBMS, possiamo avvicinarci con maggior confidenza a Microsoft Access, che è, appunto, uno strumento software appartenente alla categoria dei sistemi di gestione di database relazionali. Vedremo nel prossimo capitolo che cosa si può fare con questo strumento.

## La soluzione Microsoft Access

- 3.1 Accedere con Access
- 3.2 La scatola per le costruzioni
- 3.3 Il resto
- 3.4 Per concludere

I computer di piccole dimensioni, a misura di singolo utente, prende corpo verso la metà degli anni 70 negli Stati Uniti, per iniziativa di alcuni piccoli gruppi di appassionati dilettanti.

Nei suoi primi anni di vita, quando ancora lo si chiamava microcomputer per distinguerlo dal più grande e già affermato minicomputer, più che uno strumento di lavoro era un divertimento intellettuale, poco più che un gadget, snobbato dal mondo delle imprese, dove l'informatica era dominio riservato e rigorosamente esclusivo degli specialisti, che stabilivano a loro insindacabile giudizio come si dovessero raccogliere i dati ed elaborarli con i computer per fornire alle funzioni utenti (amministrazione, personale, vendite e produzione) i supporti informatici essenziali per l'esercizio delle loro attività.

I microcomputer sembravano destinati a restare un fenomeno di piccole dimensioni, tanto sul piano economico quanto su quello industriale, circoscritto a poche migliaia di appassionati, quando nel 1981 l'uscita sul mercato di un nuovo microcomputer, che si chiamava Personal Computer, in sigla PC, trasformò drasticamente il quadro generale, avviando una vera e propria rivoluzione nel mondo dell'informatica, che nel breve volgere di una dozzina d'anni ha visto irrompere i PC in tutte le realtà del lavoro organizzato, dalle grandi multinazionali alle piccole botteghe artigiane, dagli studi legali ai supermercati.

La breve, convulsa e per molti versi affascinante storia della rivoluzione organizzativa e gestionale indotta dai personal computer meriterebbe di essere descritta e studiata in un libro di grande respiro, che non è questo. Qui voglio limitarmi a ricordare che uno dei fattori determinanti dello strepitoso successo e della enorme diffusione dei PC (erano più di cento milioni quelli in esercizio nei soli Stati Uniti nel 1992) è stata la disponibilità, fin dai primissimi esordi di queste macchine, di una articolata gamma di prodotti software, che hanno reso sempre più facile e comodo ricorrere al personal computer per ricavarne servizi e prestazioni, che in precedenza si potevano ottenere con grande fatica, tempi lunghissimi e costi esorbitanti soltanto dai grandi mainframe presidiati dagli specialisti dell'informatica.

Nel campo dei personal computer la domanda di software pre-confezionato e di strumenti per lo sviluppo di applicazioni a misura di utente è sempre stata molto elevata e per soddisfarla è nata una vasta gamma di prodotti, che coprono praticamente tutte le tipologie di fabbisogno espresse dal mercato.

I DBMS e ancora di più quelli relazionali, gli RDBMS, formano, però, una famiglia di prodotti software sostanzialmente diversa dalle due grandi famiglie di strumenti applicativi che hanno contribuito in modo determinante al grande successo e alla diffusione dei PC, vale a dire i software per la scrittura (gli elaboratori di testi o word processor) e i programmi per elaborare tabelle di numeri (i fogli di calcolo o *spreadsheet*).

Infatti, scrivere e far di conto sono attività diffuse in modo capillare in tutta la società, e chiunque abbia avuto l'opportunità di usare un personal computer nel suo lavoro — dalla casalinga alle prese con il bilancio familiare, allo studente che prepara la tesi di laurea, al manager che deve valutare un investimento o analizzare una serie storica di dati di vendita — si è subito reso conto che scrivere e calcolare con il PC e un word processor o un foglio di calcolo è molto più facile e più comodo che usare la macchina per scrivere o la calcolatrice.

Farsi un database con il computer non è, invece, un'esigenza altrettanto diffusa, certamente non è avvertita nella vita quotidiana delle famiglie, anche di quelle che già hanno un PC in casa, col quale scrivono lettere, fanno consuntivi e preventivi di spesa o magari giocano a Guerre Stellari o a PacMan.

L'archiviazione elettronica dei dati è una tecnica per soddisfare un ventaglio molto articolato di fabbisogni che si manifestano quasi esclusivamente in campo gestionale, vale a dire in tutti i contesti di lavoro organizzato, dal più piccolo studio professionale alla più grande e articolata impresa industriale.

In presenza di una domanda caratterizzata in questo modo, i prodotti software per la gestione di database su PC sono normalmente concepiti per essere usati da utenti specializzati, in molti casi già abituati a ragionare in termini di file, record e campi, spesso utenti di database gestiti su grandi computer centralizzati e che vanno in cerca degli strumenti più adatti per costruirsi (o farsi costruire) propri database personalizzati, sostitutivi oppure complementari di quelli che risiedono sul mainframe aziendale, al quale accedono con un terminale.

### 3.1 Accedere con Access

Access, o meglio Microsoft Access come viene chiamato ufficialmente in tutta la copiosa manualistica distribuita insieme con il prodotto dalla Microsoft Corporation che lo ha sviluppato, porta questo nome proprio per sottolineare il fatto che una delle sue funzionalità più caratterizzanti è quella di consentire l'accesso a database già esistenti, siano essi gestiti su mainframe a livello centrale o su minicomputer dipartimentali o su reti di personal computer, collegati insieme a formare una Local Area Network, nota con la sigla LAN.

Poter accedere a database già esistenti è molto importante in campo gestionale, perché gli archivi elettronici non sono soltanto la memoria storica di un'impresa, ma la base sulla quale si fondano praticamente tutte le decisioni, da quelle operative, che si prendono giorno per giorno, a quelle strategiche: un software portentoso per gestire i

italiana di Microsoft Access l'originale inglese Table è diventato Tabella. Form è stato reso con Scheda, ma Query è rimasto in inglese, non è diventato, che so, Interrogazione o Ricerca. Lo stesso è successo con Report e Macro, che mantengono il nome originale.

Probabilmente la scelta di non tradurre la parola Query nasce dal fatto che la sua ampiezza semantica in inglese non viene resa in egual misura da una sola parola in un'altra lingua: "query" è sia un'interrogazione, sia il processo elaborativo con il quale si cerca di trovare una risposta a un'interrogazione. Inoltre, per onorare il suo nome, Access si interfaccia anche con un sistema per accedere ai database, molto diffuso nel campo dei grandi computer, chiamato in tutto il mondo Structured Query Language (SQL); continuando a chiamare le query col loro nome inglese, la Microsoft intende sottolineare l'affinità fra le Query che si possono costruire con Access e quelle che si scrivono in SQL.

Divagazioni semantiche a parte, l'oggetto Query di Microsoft Access è uno strumento di lavoro che si può definire con pochi clic del mouse e con il quale si possono fare "domande" al sistema per estrarre da un database tutti i record che soddisfano una determinata condizione.

Definita una query si può abbandonarla dopo averla usata una sola volta oppure si può registrarla dandole un nome, in modo da poterla rieseguire tutte le volte che se ne ha bisogno. Quando si lavora su un database molto semplice, formato da un'unica tabella nella quale ci sono poche decine di righe articolate in pochi campi, la ricerca di informazioni mediante una query può forse essere inutile, ma non appena si arriva a una certa consistenza dimensionale le query dimostrano tutta la loro potenza e utilità.

Inoltre, una query "estrae" le righe di una tabella che soddisfano le condizioni della query stessa, generando una tabella provvisoria che prende il nome di *recordset*, ovvero insieme di record.

Su un recordset si può lavorare come se fosse una tabella, per generare liste a stampa (i Report di cui parleremo fra un momento) o per altre operazioni, che risultano più veloci se eseguite su un recordset, che per definizione è sempre più piccolo dell'intero database, che potrebbe essere molto grande, estendendosi magari su decine di migliaia di righe (il limite superiore per le dimensioni di un database in Access è un miliardo di caratteri ovvero un GigaByte). È proprio nelle query che Access manifesta al meglio la sua natura "relazionale", perché si può costruire un recordset prelevando campi dai record di tabelle diverse, poste in relazione fra loro dall'esistenza di campi comuni, sui quali sono state fissate relazioni Uno a molti o Molti a molti.

Si può quindi dire che, mentre le tabelle e le schede sono i mattoni con i quali si costruisce un database, le query sono la sua vera ragion d'essere, perché è soprattutto con le query che in Access si utilizza il potenziale informativo contenuto nelle tabelle che formano un database.

## I Report

Anche se a volte può bastare una semplice scorsa a una tabella o l'esecuzione di una query predefinita per consultare un database e ricavarne un'informazione, nella gran parte dei casi i database si creano e si gestiscono (aggiornando sistematicamente le righe) per ricavarne prospetti a stampa, più o meno complessi, da utilizzare per prendere decisioni o per valutare una situazione.

I Report sono oggetti Access costruibili con estrema facilità per produrre, appunto, rapporti o prospetti basati sulle tabelle di un database. Diversamente dalle query, che producono recordset che vengono visualizzati sullo schermo video, i report generano tabulati a stampa, sui quali si possono disporre i contenuti dei campi che interessano, scegliendo l'ordine in cui collocarli e aggiungendo righe di totali parziali o cumulativi, intestazioni, pie' di pagina e tutto quello che può servire per una buona resa grafica dei prospetti. È anche possibile generare con i report etichette di spedizione o buste con indirizzi, stabilendo i criteri di estrazione dal database e l'ordine in cui le si vuole stampare (per CAP, per provincia, per codice e così via).

## Le Macro

Nel gergo informatico la parola "macro" circola da molti anni ed è la contrazione del termine "macro-istruzione", con il quale si designa normalmente una sequenza di istruzioni scritte in un linguaggio di programmazione. Tale sequenza viene identificata con un nome convenzionale che, quando viene scritto in un programma, fa eseguire la sequenza di istruzioni che era stata predisposta e aggregata sotto quel nome.

Dal mondo dei programmatori e dei professionisti dell'informatica le macro sono passate a quello degli utenti e molti strumenti software usati correntemente da utenti non informatici, come per esempio i word processor e i fogli di calcolo, permettono di definire macro per eseguire, in modo rapido e senza rischio di errore, serie anche molto complesse di istruzioni che altrimenti andrebbero attivate una dopo l'altra battendo i singoli comandi sulla tastiera.

Le macro di Access vengono create dall'utente aggregando una o più "azioni" predefinite (ce ne sono più di quaranta). Le azioni macro sono piccoli programmi che si mettono insieme per formare una Macro vera e propria, con la quale si ottiene un risultato semplice o complesso. Dopo aver costruito una Macro aggregando le opportune azioni, la si registra attribuendole un nome. Una Macro può essere eseguita direttamente selezionandone il nome col mouse o indirettamente, al verificarsi di determinate condizioni su una Scheda.

A che cosa servono le macro? Sostanzialmente a fare in fretta e con un rischio di errori praticamente nullo un programma che consenta a un utente non esperto di navigare nel database. Con le macro si possono realizzare, per esempio, eleganti menu con una serie di opzioni che consentono a un utente di accedere a un database, selezionare una o più tabelle, aggiungere e/o modificare righe, lanciare la stampa di report predefiniti, il tutto con la massima sicurezza di non sbagliare e di non rischiare di compromettere l'integrità delle tabelle del database con manovre avventate.

## I Moduli

Per le situazioni in cui le macro, pur con tutta la loro flessibilità e ricchezza di argomenti e condizioni, non sono sufficienti, l'utente di Microsoft Access può costruire un Modulo, che è il sesto e ultimo (in ordine di elencazione, non di importanza) oggetto costitutivo di Access. Si chiama Modulo un programma scritto nel linguaggio di programmazione

Access Basic. Questo linguaggio deriva dal Visual Basic, il quale a sua volta è l'incarnazione in ambiente Windows del sempiterno linguaggio BASIC, inventato esattamente trent'anni fa (nel 1964 al Dartmouth College nel New Hampshire da J. G. Kemeny e T. E. Kurtz) per facilitare l'apprendimento della programmazione. Si può benissimo lavorare con Access senza conoscere il suo linguaggio di programmazione e quindi senza costruirsi dei moduli.

Quando si ha bisogno di un'applicazione di una certa completezza e con numerose funzioni interattive, che impegna svariati database, ciascuno formato da parecchie tabelle, non bastano più i blocchetti di programma predefiniti nelle macro, ma conviene creare uno o più moduli scrivendoli in Access Basic.

### 3.3 Il resto

In quella scatola per le costruzioni che è Microsoft Access ci sono ancora parecchie cose — funzionalità e strumenti — che consentono di realizzare con questo prodotto software applicativi di livello professionale. Qui ci limitiamo a elencarle brevemente, riservandoci di trattarle più estesamente nella Parte seconda del libro.

**Sicurezza** La perdita accidentale di una tabella, l'alterazione di dati per errore o per dolo sono rischi sempre incombenti sui sistemi di database ed è possibile scongiurarli soltanto se si installano adeguati meccanismi di sicurezza.

Il problema della sicurezza si acuisce nelle situazioni in cui un database è a disposizione di molti utenti, trovandosi collocato su un computer *server* in una rete locale, per esempio, al quale sono collegati svariati computer *client*, abilitati a consultare e a modificare le tabelle.

Con Access è possibile stabilire regole di accesso che prevedono il bloccaggio dinamico delle funzioni di aggiornamento, per inibire la modifica contemporanea dello stesso record da parte di due utenti diversi e si possono definire criteri di autorizzazione alla consultazione, basati su parole d'ordine e su codici di identificazione degli utenti, per impedire la consultazione di una o più tabelle o di loro parti a utenti non autorizzati.

**Integrità** Un database di una certa complessità è di solito costituito da più tabelle, alcune delle quali sono "primarie" mentre le altre sono "secondarie", correlate con le primarie da relazioni Uno a molti, per esempio. In queste situazioni è essenziale garantire l'integrità del database con meccanismi adeguati, che impediscano di cancellare un record di una tabella primaria lasciando "orfani" dei record che hanno una relazione Molti a uno con quelli della tabella primaria e, per converso, ci vogliono meccanismi che blocchino l'aggiunta di record in una tabella secondaria se non esiste un record capo-fila nella tabella primaria. Questo tipo di meccanismi, volti a garantire quella che si chiama "integrità referenziale", richiedono in molti RDBMS lo sviluppo di programmi specifici, mentre in Access si può attivare la salvaguardia dell'integrità referenziale con la semplice selezione di una casella quando si crea una tabella e si stabiliscono le relazioni con altre tabelle.

**Collegamenti OLE** Con la sigla OLE si definisce una funzionalità di alcuni programmi che lavorano in Windows e che in inglese si chiama Object Linking and Embedding, ovvero "collegamento e incorporamento di oggetti". Fra due programmi Windows, che siano dotati di funzionalità OLE, è possibile lo scambio di "oggetti" prodotti dai programmi stessi. Per esempio, in un documento scritto usando l'elaboratore di testi Word per Windows si possono inserire grafici sviluppati con un altro programma Windows, tipo Excel.

L'inserimento può avvenire con due modalità: per *collegamento* o *linking*, nel qual caso il grafico prodotto in Excel resta sotto il controllo di Excel e quindi eventuali modifiche al grafico fatte in Excel si ripercuotono nella visualizzazione che appare nel documento scritto in Word per Windows, oppure per *incorporamento* o *embedding*, che si limita a trasferire una copia del grafico di Excel nel documento scritto in Word per Windows, dove rimane statico, senza risentire di eventuali variazioni del grafico originale che si dovessero fare in Excel.

Microsoft Access consente sia il collegamento sia l'incorporamento e questo lo si può fare nelle tabelle (a livello di singolo record, dove uno o più campi possono essere oggetti OLE), nelle schede e nei report.

Grazie ai collegamenti OLE un database Access può contenere, per esempio, accanto ai dati identificativi dei prodotti, una loro fotografia o il loro schema elettrico o di montaggio, il che arricchisce notevolmente la portata applicativa del database, che può diventare anche un catalogo commerciale, oltre che un repertorio fatto solo di dati tecnici o contabili rappresentati con lettere e numeri. La Figura 3.1 riproduce una scheda nella quale è inserito un oggetto OLE (nell'esempio, si tratta dell'immagine di una categoria di prodotti).

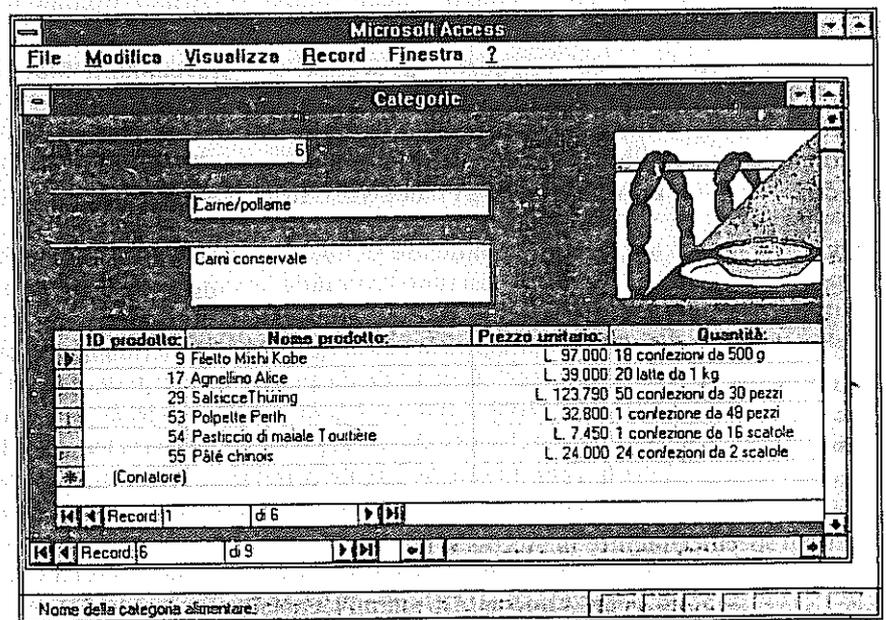


Figura 3.1 Scheda di un record con oggetto OLE incorporato.

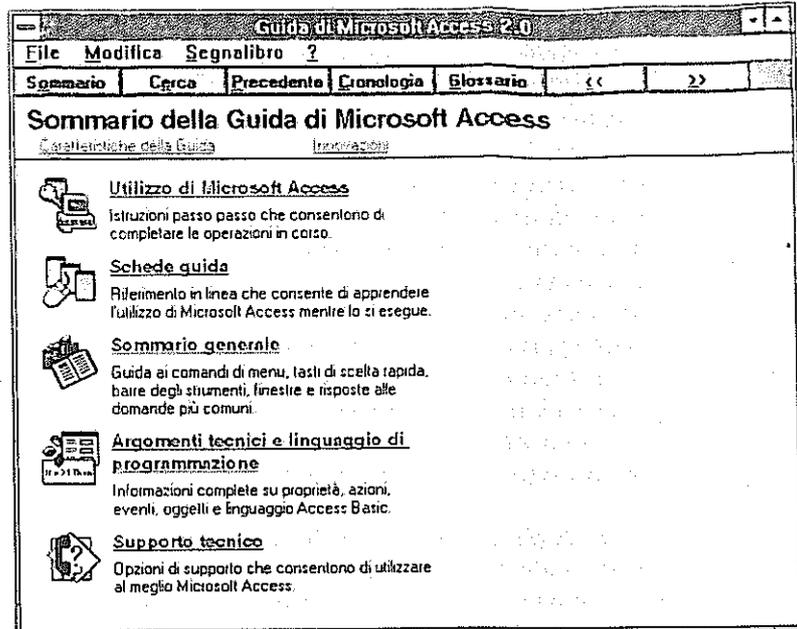


Figura 3.2 L'indice generale della Guida in linea di Microsoft Access 2.0.

un utente poco esperto può desiderare spiegazioni approfondite. Richiamando le Schede guida si ottiene una prima schermata, riprodotta nella Figura 3.3, che permette di scegliere fra sette argomenti di base.

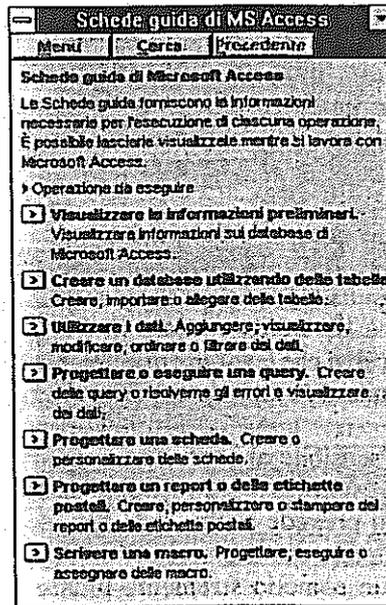


Figura 3.3 La presentazione delle Schede guida per imparare a usare Microsoft Access.

**Autocomposizioni.** Come vedremo meglio più avanti, quando si definisce un qualsiasi oggetto principale (tabella, scheda, macro e così via) si hanno a disposizione decine di opzioni, cosa indubbiamente comoda, ma che talvolta può mettere in difficoltà l'utente non specialista, che rischia di smarrirsi di fronte a una casistica praticamente sterminata. Per semplificare le cose, si hanno a disposizione una serie di strumenti di lavoro detti genericamente *Autocomposizione*, che prendono per mano l'utente, gli fanno una serie di domande/proposte e in base alle risposte ottenute costruiscono per lui in pochi istanti una tabella, una query, una scheda o un report perfettamente funzionanti e pronti all'uso. Se lo ritiene opportuno, l'utente può successivamente intervenire sull'oggetto che gli è stato per così dire "autocomposto" e modificarne qualche particolare, per adattarlo alle sue specifiche necessità o ai suoi gusti estetici.

La versione 2.0 di Access aggiunge numerose Autocomposizioni a quelle che erano già disponibili nelle versioni precedenti e fornisce inoltre una serie di *Generatori*, che sono strumenti affini alle Autocomposizioni, ma più analitici e flessibili, da utilizzare per generare oggetti o componenti di oggetti particolarmente complessi.

**Barre degli strumenti** Nelle diverse schermate che si aprono quando si vuole lavorare sulle tabelle, le query o una qualsiasi famiglia di oggetti, vengono visualizzati un certo numero di pulsanti, identificati ciascuno da un'icona diversa, che si possono "premere" agendo col mouse per eseguire un'azione tipo salvare una tabella, passare da un tipo di visualizzazione a un'altra, stampare un report o eseguire una query. Con questi pulsanti si esegue in un solo passaggio una qualsiasi azione che si potrebbe attivare da menu con almeno due o a volte tre o quattro passaggi. Già presenti in numero limitato nelle prime versioni di Access, i pulsanti di comando sono diventati decine e decine nella versione 2.0 e vengono presentati aggregati in famiglie omogenee, formando insieme che vengono chiamati *barre degli strumenti*. Queste barre degli strumenti facilitano il lavoro, ma occupano spazio sullo schermo: l'inconveniente può essere facilmente aggirato spostando e ridimensionando la barra col mouse, o facendola scomparire quando non serve. Parecchi pulsanti che compongono le barre degli strumenti in Access 2.0 sono uguali, come aspetto e come funzionalità, a quelli che compongono le barre degli strumenti di altri prodotti Microsoft per Windows, cosa che facilita l'apprendimento di Access 2.0 a chi ha già familiarità con Word per Windows 6 o con Excel 5.

**Aiuto in linea** Per quanto riguarda le funzioni di guida e aiuto in linea, Microsoft Access è generoso quasi come lo è nella documentazione stampata. In ogni momento del lavoro, sia quando si consulta un database sia quando lo si sta costruendo, è sempre a disposizione una funzione di Guida o aiuto in linea, richiamabile secondo le convenzioni di tutti gli applicativi che lavorano in ambiente Windows: facendo clic sulla voce della barra dei menu contraddistinta da un punto interrogativo, oppure premendo il tasto di funzione F1.

Oltre alla Guida, che è sensibile al contesto e quindi fa apparire, quando viene richiamata, blocchi di testo esplicativo pertinenti all'azione che era in corso in quel momento, il supporto utenti prevede anche delle Schede guida, come si vede dalla Figura 3.2.

Le Schede guida sono un comodo strumento didattico, concepite come vere e proprie piccole lezioni, complete di esempi, sugli argomenti principali in merito ai quali

### 3.4 Per concludere

Diversamente dagli elaboratori di testi o dai fogli elettronici, con i quali si fa sostanzialmente una sola cosa, Microsoft Access è una specie di scatola per le costruzioni, dove trovano posto elementi costitutivi di base e strumenti di lavoro che si possono mettere insieme rapidamente e con poco sforzo per costruire database relazionali e programmi applicativi che lavorano su di essi.

Inoltre, dal momento che lavora in ambiente Windows, Access mette a disposizione i suoi elementi di base e i suoi strumenti secondo le convenzioni intuitive tipiche di tutte le applicazioni Windows: si possono aprire, spostare e chiudere finestre agendo sui simboli comuni a tutte le finestre Windows, è possibile sospendere momentaneamente Access riducendolo a icona per passare a fare qualcos'altro, per poi ritrovarselo pronto a ripartire quando si esce dall'altra applicazione e così via. Queste sue caratteristiche fanno sì che per capire davvero Microsoft Access non c'è altro modo che attivarlo e provare a usarlo concretamente. È quello che facciamo nel prossimo capitolo.

Se non sappiamo bene che cosa fare, la risposta didattica fornita dalla Scheda guida che corrisponde alla casella "Visualizzare le informazioni preliminari" chiarisce molto bene le idee, come si vede dalla Figura 3.4.

Rianimati da questa sintetica ma chiara spiegazione, torniamo al menu e attiviamo la sequenza didattica che corrisponde alla casella "Creare un database utilizzando delle tabelle". Come si può vedere dalla Figura 3.5, abbiamo a disposizione ben tredici schede di dettaglio, che coprono l'intera casistica delle tabelle.

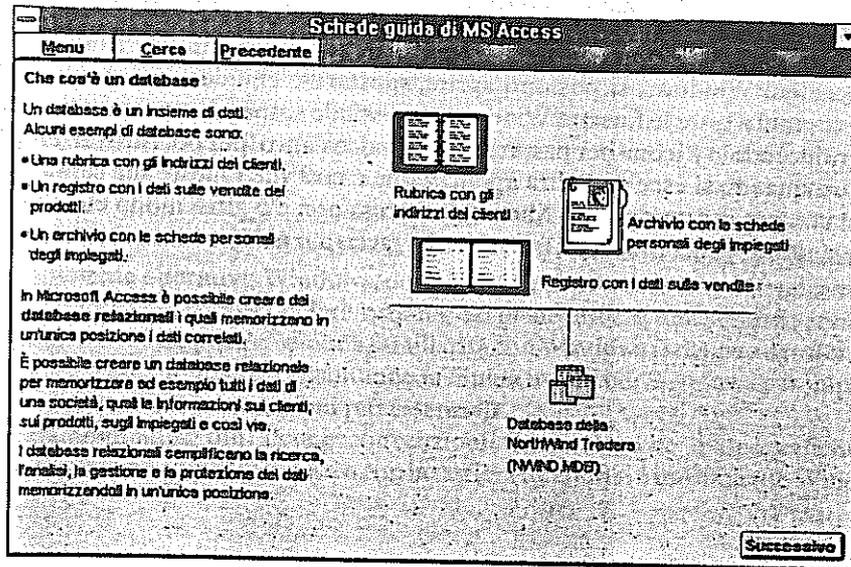


Figura 3.4 Una Scheda guida per novizi.

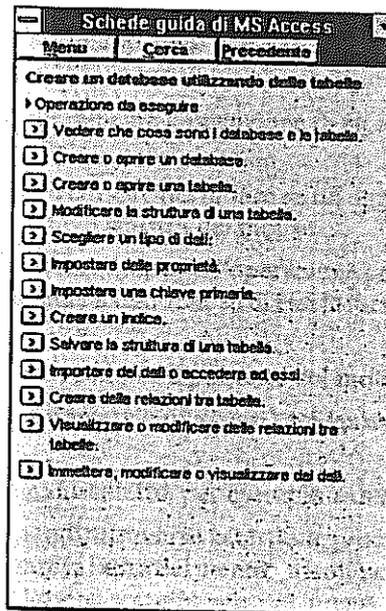


Figura 3.5 Le opzioni proposte dalla Scheda guida "Creare un database utilizzando delle tabelle".

\* In certi casi vanno premuti due tasti contemporaneamente, operazione indicata scrivendo i nomi dei due tasti in maiuscolo uniti dal segno più: CTRL+INVIO vuol dire "Mantenendo premuto il tasto Ctrl premere Invio".

## 4.2 Apertura di Microsoft Access

Se Access è stato installato correttamente, all'apertura di Windows apparirà tra le altre un'icona di gruppo che porta l'indicazione "Microsoft Access". Facendo doppio clic su questa icona si apre la prima schermata di Access, estremamente neutra, ridotta a una finestra vuota che in alto a sinistra ha soltanto due indicazioni di menu: **File** e **?**.

Per cominciare selezioniamo il menu **File** con il mouse oppure premendo la combinazione di tasti ALT+F, il che produce la discesa del menu File, che ha più o meno l'aspetto della Figura 4.1.

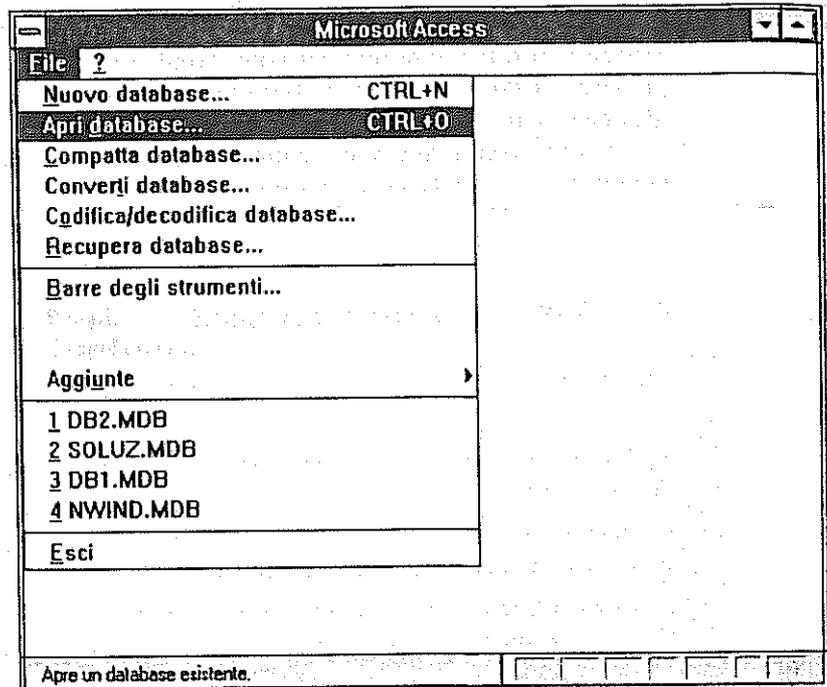


Figura 4.1 Il menu File di Microsoft Access.

La "tendina" che è discesa per presentare le opzioni è suddivisa in quattro parti: nella prima ci sono sei opzioni che — come si capisce dai puntini di sospensione in fondo ai loro nomi — se selezionate presenteranno ulteriori opzioni; nella seconda parte ci sono quattro opzioni, due delle quali sono scritte in grigio per indicare che non sono attivabili in questo contesto; l'ultima parte contiene la sola opzione **Esci**, mentre nella terza parte appaiono da una a quattro righe numerate (quattro nella figura), ognuna delle quali

## Un giro guidato

- 4.1 Simboli e convenzioni
- 4.2 Apertura di Microsoft Access
- 4.3 Le applicazioni
- 4.4 Per concludere

Per poter usare Microsoft Access bisogna per prima cosa attivare l'ambiente operativo Windows, dal momento che Access è un software concepito per lavorare in questo particolare sistema, del quale utilizza una serie di servizi e di convenzioni. Chi avesse poca o nessuna familiarità con Windows farà bene a soffermarsi per un po' in questo ambiente, consultando la Guida in linea di Windows per imparare almeno le manovre e le convenzioni più essenziali.

Fissiamo comunque qui alcune convenzioni terminologiche e tipografiche per definire operazioni da fare col mouse o con la tastiera quando si è in ambiente Windows.

### 4.1 Simboli e convenzioni

I caratteri che si devono digitare appaiono in carattere speciale.

- Uso il termine *scegliere* per indicare l'esecuzione di un comando, sia da un menu sia da un pulsante.
- *Fare clic* significa puntare il cursore del mouse su un oggetto nello schermo e quindi premere e rilasciare il pulsante di sinistra del mouse.
- Con il termine *selezionare* mi riferisco all'operazione con cui si evidenziano campi, testi, nomi di menu o di comandi facendo clic su di essi in modo che appaiano in negativo sullo schermo.
- *Trascinare* significa tenere premuto il pulsante del mouse mentre lo si muove.
- *Fare doppio clic* significa premere e rilasciare rapidamente due volte il pulsante del mouse.
- I nomi dei tasti sono in maiuscoletto, per esempio TAB e MAIUSC.
- È possibile scegliere comandi attraverso la tastiera, procedendo nel modo seguente: si preme il tasto ALT per attivare la barra del menu e, mantenendolo premuto, si premono i tasti corrispondenti alle lettere sottolineate nel nome del menu e nel nome del comando. Per alcuni comandi esistono combinazioni di tasti elencate nel menu.

riporta il nome di un file, che hanno tutti il suffisso MDB. Questi nomi corrispondono a quelli degli ultimi database che sono stati aperti nella seduta di lavoro precedente. Stanno lì per facilitare la loro apertura, che si può fare scegliendo col mouse il nome del database che interessa oppure premendo il tasto del numero associato al nome del database.

Per fare il nostro giro guidato ci serviremo di un database esemplificativo molto ricco di elementi, che la Microsoft distribuisce insieme con il programma Access a scopo dimostrativo e didattico. Questo database si chiama NWIND.MDB e per attivarlo selezioniamo l'opzione **Apri database**, operazione che provoca la comparsa della schermata rappresentata nella Figura 4.2.

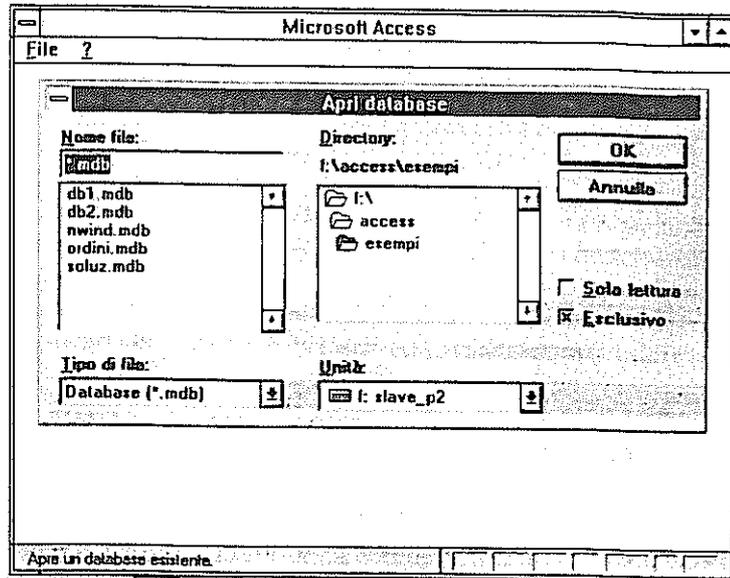


Figura 4.2 La selezione di un database da aprire.

Come si può vedere, con il suffisso MDB che identifica i database ci sono diversi file oltre ai quattro citati nel menu **File**. Avremmo potuto selezionare NWIND.MDB direttamente dal menu **File**, ma abbiamo fatto questo giro per far vedere che cosa si deve fare in generale per aprire un database. Selezioniamo NWIND.MDB e facciamo clic sul pulsante **OK**, oppure premiamo il tasto **INVIO**.

### La finestra Database

La schermata successiva ci fa finalmente vedere qualcosa di concreto. Quando si apre un database, Access presenta per prima cosa una finestra detta *finestra Database*, attraverso la quale si accede agli elementi che costituiscono il database. Soffermiamoci un momento sulla Figura 4.3, così ne approfittiamo per acquisire un po' della nomenclatura tipica di Access.

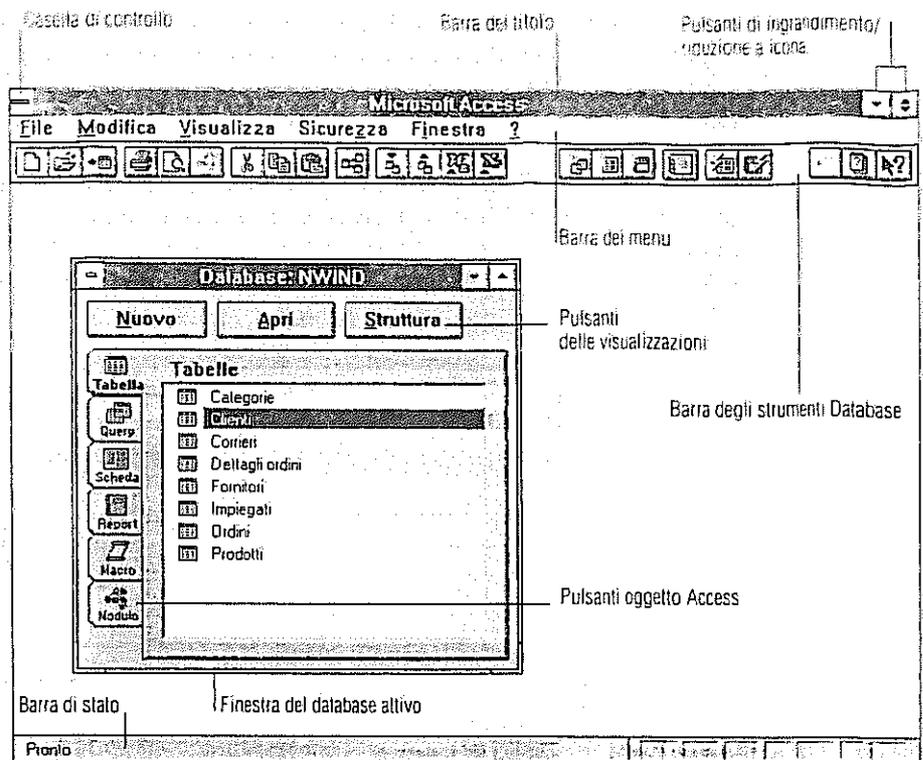


Figura 4.3 La finestra Database con cui si accede al database NWIND.MDB.

La schermata della Figura 4.3 è una tipica finestra principale Windows, caratterizzata da una barra del titolo, che ai due lati porta la Casella di controllo (a sinistra) e i pulsanti di ingrandimento/riduzione a icona (a destra). Subito sotto troviamo un altro elemento comune a tutte le finestre principali di Windows, cioè la barra dei menu. Sotto la barra dei menu compare una seconda barra, che è specifica di Access, detta "barra degli strumenti" e composta da un certo numero di pulsanti, ciascuno caratterizzato da un'icona che ne rappresenta simbolicamente la funzione. Torneremo su questa barra tra un momento.

Dopo la barra degli strumenti c'è la finestra del database attivo, che è un'altra tipica finestra Windows, caratterizzata da barra del titolo, casella di controllo a sinistra e pulsanti di espansione a destra, con i quali si può eventualmente allargare il riquadro fino a riempire tutto lo schermo, se si vuol vedere meglio il contenuto della finestra. Sul lato sinistro di questa finestra si trovano sei pulsanti, che si chiamano *pulsanti oggetto* e servono per selezionare una delle sei famiglie di oggetti che possono costituire un database Access. Premendo uno di questi pulsanti si disegna una cornice che avvolge il sotto-riquadro al centro, dove appare la lista degli oggetti corrispondenti all'icona disegnata su ciascun pulsante oggetto.

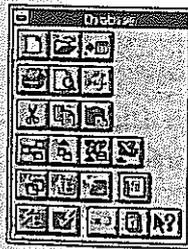
In fondo allo schermo, una barra grigia ospita una scritta ("Pronto", in questo caso) che segnala lo stato in cui ci si trova in ciascun momento e per questa ragione prende il nome di "barra di stato".

Probabilmente l'elemento che spicca di più nella schermata composita riprodotta nella Figura 4.3 è la barra degli strumenti. A seconda della situazione in cui ci si trova, in questa barra appare una serie di piccole icone, con la caratteristica foggia a pulsante. Puntandoci sopra la freccia del mouse e facendo clic col suo pulsante di sinistra si attiva la funzione simboleggiata dall'icona. È una tecnica con cui si rende più veloce l'attivazione di un comando: invece di selezionare la voce principale nella barra dei menu, far scendere la tendina delle opzioni e selezionare l'opzione desiderata, basta premere il pulsante sulla barra degli strumenti per attivare subito l'azione desiderata. Nelle prime versioni di Microsoft Access c'erano una trentina di questi pulsanti con l'icona di uno strumento, nella versione 2.0 sono proliferati in modo sconcertante, per cui ora se ne possono contare quasi un centinaio. Presentarli tutti assieme sarebbe assurdo, perché riempirebbero un'intera schermata, per cui Access predispone una selezione di pulsanti predefinite, che possono contenere da un minimo di 5 pulsanti (barra strumenti per la struttura delle macro), fino a 28 (struttura scheda o struttura report). La barra strumenti normalmente viene visualizzata subito sotto la barra dei menu, formando una striscia orizzontale che copre tutta la larghezza dello schermo anche quando i pulsanti sono pochi. È possibile spostare la barra degli strumenti in una diversa posizione, agganciandola col puntatore del mouse e trascinandola in una qualsiasi parte dello schermo. Se poi uno si accorge che gli dà fastidio perché dovunque sia copre spazio prezioso, può sempre disattivarla facendo clic sulla minuscola casella che compare a sinistra del titolo quando la barra degli strumenti non si trova nella fascia alta della finestra (vedere la Figura 4.4).



Abitualmente la barra degli strumenti viene visualizzata nella parte alta dello schermo, subito sotto la barra dei menu...

...ma può essere spostata e ridimensionata col mouse, per collocarla in mezzo allo schermo...



oppure si può disporla in verticale lungo uno dei lati

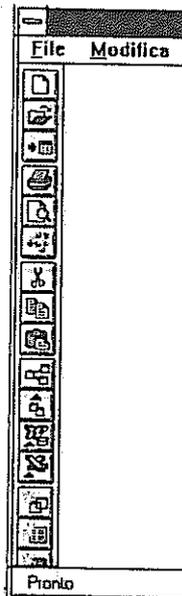


Figura 4.4 La barra degli strumenti può essere ridimensionata e collocata in una posizione qualunque dello schermo.

Per quanto le icone registrate sui pulsanti siano in molti casi estremamente espressive ed evocative dell'azione che si attiverebbe premendo il pulsante, ce ne sono molte che appaiono sibilline o ispirate a una metafora non sempre intuibile. Se non si sa che cosa può succedere premendo un pulsante nella barra degli strumenti, basta appoggiare sul pulsante misterioso il puntatore del mouse, *senza fare clic*, e dopo circa mezzo secondo compare una finestra gialla nella quale è scritta una concisa descrizione dell'azione associata al pulsante.

Insomma, per dirla tutta, dopo aver spinto fino all'esasperazione l'idea del comunicare solo per immagini, la Microsoft ha dovuto ripristinare il vecchio e mai dimenticato sistema col quale si presentano le opzioni in forma scritta, proprio come si faceva una volta, quando i computer lavoravano soltanto con i caratteri e con la tastiera, senza icone, finestre, puntatori e mouse... In una barra degli strumenti appaiono di volta in volta quelli che sono attivi al momento.

In questo caso, trovandoci nella finestra Database, siamo in presenza della barra degli strumenti Database, che contiene 22 pulsanti, con i quali si possono eseguire le azioni riassunte nella Tabella 2.1.

**Tabella 2.1** Pulsanti della barra degli strumenti Database

Nuovo database	Crea un nuovo database.
Apri database	Apri un database esistente.
Allega tabella	Associa al database una tabella proveniente da un altro database Access o da una applicazione diversa.
Stampa	Stampa la tabella selezionata.
Anteprima stampa	Visualizza la tabella selezionata nel modo in cui apparirebbe se venisse stampata.
Codice	Questo pulsante è per il momento in grigio, quindi non è attivabile. Quando assume il colore predefinito, selezionandolo si passa all'ambiente di codifica in Access Basic.
Taglia	Taglia l'oggetto selezionato e lo accantona negli Appunti di Windows.
Copia	Copia l'oggetto selezionato negli Appunti di Windows.
Incolla	Incolla dagli Appunti un oggetto che vi era stato portato con l'operazione Taglia o Incolla.
Relazioni	Visualizza in una finestra apposita le relazioni fra le tabelle.
Esporta	Esporta verso un altro database Access o verso un'altra applicazione i dati dell'oggetto selezionato.
Output su stampa	Invia le righe della tabella selezionata alla funzione Stampa unione di Word per Windows.

Analizza con Excel	Invia la tabella selezionata al programma Excel e lo attiva per consentire l'elaborazione della tabella con questo programma.
Nuova query	Crea una nuova query.
Nuova scheda	Crea una nuova scheda.
Nuovo report	Crea un nuovo report.
Finestra Database	Quando il pulsante è colorato e non grigio (come in questo caso) apre la finestra Database (adesso è già aperta).
Scheda standard	Costruisce una scheda con una struttura predefinita, per gestire i campi dei record della tabella selezionata.
Report standard	Costruisce un report con una struttura predefinita, per stampare i campi dei record della tabella selezionata.
Annulla	Appare in grigio perché non ancora attivo. Quando è attivo e viene premuto, se l'ultima operazione fatta è annullabile, la annulla.
Schede guida	Fa comparire le Schede guida.
Guida	Facendo clic su questo pulsante il puntatore del mouse assume la forma di un punto interrogativo. Portando il puntatore con questa nuova foggia su un oggetto presente nella finestra e facendo clic si apre la Guida in linea con informazioni di aiuto riferite all'oggetto su cui si è fatto clic: è il concetto di guida contestuale.

## La finestra Tabelle

La finestra Database permette di selezionare una tra le sei famiglie di oggetti che possono costituire un database. All'apertura viene sempre selezionata la finestra Tabelle, formata da un quadro all'interno del quale appaiono i nomi delle tabelle in cui si articola il database. Nella parte alta del quadro ci sono tre pulsanti, dei quali due attivano, quando vengono scelti, una forma di visualizzazione (i pulsanti **Apri** e **Struttura**) mentre il pulsante **Nuovo** attiva la sequenza di schermate che consentono di creare una nuova tabella.

È ancora troppo presto, a questo punto del nostro viaggio, per provare a creare una nuova tabella. Limitiamoci allora ad aprirne una esistente per vedere come è fatta e, visto che è già selezionato il nome della tabella Clienti, andiamo a vederla scegliendo il pulsante **Apri**. Appare una finestra Windows come quella illustrata nella Figura 4.5.

Nonostante appaia molto fitta e densa di elementi, la finestra della Figura 4.5 è — a ben vedere — fatta di pochi elementi nuovi e diversi elementi che ricorrono. Cominciamo da questi ultimi. Abbiamo una barra del titolo, con le consuete caselle a destra e sinistra; una barra dei menu, dove sono allineate cinque delle sei voci della figura precedente — File, Modifica, Visualizza, Finestra e ? — e se ne sono aggiunte due:

Per quanto le icone registrate sui pulsanti siano in molti casi estremamente espressive ed evocative dell'azione che si attiverebbe premendo il pulsante, ce ne sono molte che appaiono sibilline o ispirate a una metafora non sempre intuibile. Se non si sa che cosa può succedere premendo un pulsante nella barra degli strumenti, basta appoggiare sul pulsante misterioso il puntatore del mouse. *senza fare clic*, e dopo circa mezzo secondo compare una finestrella gialla nella quale è scritta una concisa descrizione dell'azione associata al pulsante.

Insomma, per dirla tutta, dopo aver spinto fino all'esasperazione l'idea del comunicare solo per immagini, la Microsoft ha dovuto ripristinare il vecchio e mai dimenticato sistema col quale si presentano le opzioni in forma scritta, proprio come si faceva una volta, quando i computer lavoravano soltanto con i caratteri e con la tastiera, senza icone, finestre, puntatori e mouse... In una barra degli strumenti appaiono di volta in volta quelli che sono attivi al momento.

In questo caso, trovandoci nella finestra Database, siamo in presenza della barra degli strumenti Database, che contiene 22 pulsanti, con i quali si possono eseguire le azioni riassunte nella Tabella 2.1.

**Tabella 2.1** Pulsanti della barra degli strumenti Database

Nuovo database	Crea un nuovo database.
Apri database	Apri un database esistente.
Allega tabella	Associa al database una tabella proveniente da un altro database Access o da una applicazione diversa.
Stampa	Stampa la tabella selezionata.
Anteprima stampa	Visualizza la tabella selezionata nel modo in cui apparirebbe se venisse stampata.
Codice	Questo pulsante è per il momento in grigio, quindi non è attivabile. Quando assume il colore predefinito, selezionandolo si passa all'ambiente di codifica in Access Basic.
Taglia	Taglia l'oggetto selezionato e lo accantona negli Appunti di Windows.
Copia	Copia l'oggetto selezionato negli Appunti di Windows.
Incolla	Incolla dagli Appunti un oggetto che vi era stato portato con l'operazione Taglia o incolla.
Relazioni	Visualizza in una finestra apposita le relazioni fra le tabelle.
Esporta	Esporta verso un altro database Access o verso un'altra applicazione i dati dell'oggetto selezionato.
Output su stampa	Invia le righe della tabella selezionata alla funzione Stampa unione di Word per Windows.

Formato e Record: sotto la barra dei menu c'è quella degli strumenti, forte di ben 24 pulsanti, dei quali, però, soltanto 10 sono nuovi mentre abbiamo già incontrato i restanti 14 nella barra strumenti Database.

ID cliente	Nome società	Contatto	Posizione	Indirizzo	
ALFRI	Alfred's Fullekiste	Hana Anders	Rappresentante	Ober St 57	Bel
ANATL	L'anatra laccata	Anna Giardi	Titolare	Via Giamsci 209	Ver
ANTGB	Antonio Berbi Salumi	Antonio Berbi	Titolare	Viale dei pri 55	Bres
AROUT	Around the Horn	Thomas Hardy	Rappresentante	Brook Farm	Cold
BERGS	Berglunds snabbköp	Christina Berglund	Titolare	Bergsvägen 8	Lule
BLAUS	Blauer See Delikatessen	Hanna Moos	Titolare	Fosterstr. 57	Mar
BLONP	Blondel père et fils	Frédérique Citeaux	Direttore marketing	24, place Kléber	Str
BOLID	Böföderska boden	Kalle Berglund	Titolare	Lannavägen 16	Hah
BONAP	Bonapp	Elizabeth Lincoln	Titolare	118, rue de Bontheure	Mon
BOTTM	Bottom-Dollar Markets	Elizabeth Lincoln	Direttore amministrativo	23 Sawassen Blvd.	Tsa
BSBEV	B's Beverages	Victoria Ashworth	Rappresentante	Faundlery Circus	Lon
CACTP	Cactus Pele's Family Market	Murray Soderholm	Agente di commercio	87 Yuca Dr.	Albu
CENTC	Centro Commerciale Bonoli	Olivia Morli	Direttore marketing	Piazza Locatelli 76	Nap
CHOPS	Chop-suey Chinese	Yang Wang	Titolare	Hauptstr. 29	Beir
COMME	Commoner's Exchange	Terry Hargreaves	Agente di commercio	Exchange House, 1 Cowcross St	Lon
CONSH	Consolidated Holdings	Elizabeth Brown	Rappresentante	Berkeley Gardens, 12 Brewery	Lon
DRADE	Drachenklub Delikatessen	Sven Oltieb	Agente di commercio	Waiseweg 21	Aac
DUMON	Du monde entier	Jeanne Labuene	Titolare	57, rue des cinquante etages	Nar
EASTC	Eastin Connection	Ann Devon	Agente di commercio	35 King George	Lon
ERNSH	Ernst Handel	Roland Mendel	Direttore commerciale	Kachgasse 6	Gra
FAMIA	Famille Archambault	Brigitte Chatelet	Responsabile marketing	43 boulevard St-Germain	Par
FISKA	Fiskallären	Göran Lindström	Direttore amministrativo	Ångegatan 13	Oste
FOLIG	Fofes gourmandes	Marlene Rancé	Rappresentante	184, chaussée de Tournai	Lille
FOLKO	Folk och lä HB	Maria Larsson	Titolare	Åkergatan 24	Bra
FRANK	Frankenversand	Peter Franken	Direttore marketing	Berliner Platz 43	Mon
FRANR	France restauration	Carine Schmit	Direttore marketing	54, rue Royale	Nar

Figura 4.5 La visualizzazione della tabella Clienti in modalità Foglio dati.

Per non disperdere la nostra attenzione, trascuriamo per il momento i pulsanti della barra degli strumenti (li esamineremo — e li useremo — nel Capitolo 5) e concentriamoci invece sulla tabella Clienti vera e propria, che occupa il resto della finestra.

La tabella si presenta come un classico foglio di calcolo o *spreadsheet* elettronico, tant'è vero che questo tipo di visualizzazione viene chiamata Modalità Foglio dati.

In questa visualizzazione ogni riga, eccetto la prima, è un record, che è formato da un certo numero di campi. Nella prima riga sono riportati i nomi dei campi. Si può far scorrere la tabella in senso orizzontale o verticale facendo clic sulle corrispondenti barre di scorrimento. Lo scorrimento orizzontale consente di vedere gli altri campi che compongono ogni riga.

Ci sono altre due modalità di scorrimento oltre a questa, per selezionare un record specifico. Scegliendo col mouse uno dei piccoli pulsanti in basso a sinistra, caratterizzati da un triangolino nero, se si fa clic sul triangolino di destra si fa avanzare di un record l'evidenziatore della riga/record (nella figura è il triangolino bianco che punta sul record che inizia col campo BONAP), mentre l'evidenziatore torna indietro di un record se facciamo clic sul triangolino di sinistra. Se, invece, si fa clic sui pulsanti in cui il triangolino è accoppiato a una barretta, si passa di colpo al primo record (triangolino di sinistra) oppure all'ultimo (triangolino di destra).

Infine, se sappiamo qual è il numero del record sul quale vogliamo portarci, basta selezionare la casella in basso, a destra della scritta "Record", immettervi da tastiera il numero dei record che ci interessa e premere invio, il che fa balzare il puntatore direttamente sul record che ha quel numero.

Possiamo divertirci per un po' a scorrere avanti e indietro nella Tabella Clienti, forse però è più interessante vedere come è stata costruita. Per soddisfare la nostra legittima curiosità basta premere il pulsante che corrisponde allo strumento Visualizzazione Struttura, identificato dall'icona della riga e della squadra. Si presenta la finestra riportata nella Figura 4.6.

Ancora una volta la serie dei menu e delle icone degli strumenti nelle rispettive Barre cambia, le icone degli strumenti da 24 diventano 16, nove delle quali già note e sette che rappresentano azioni eseguibili solamente quando si è in visualizzazione Struttura. Tralasciamo per ora l'esame della barra degli strumenti e concentriamoci sull'aspetto complessivo di questa finestra.

Il corpo della finestra appare diviso in due sezioni per il lungo. Una scritta in fondo a sinistra ci informa che siamo in Modalità Struttura e che per passare da un pannello (così si chiama la "fetta" orizzontale di questa finestra) all'altro dobbiamo premere il tasto F6.

Il pannello superiore è suddiviso in tre colonne, che portano le intestazioni *Nome campo*, *Tipo dati* e *Descrizione*. Vediamo prima il contenuto di questo pannello.

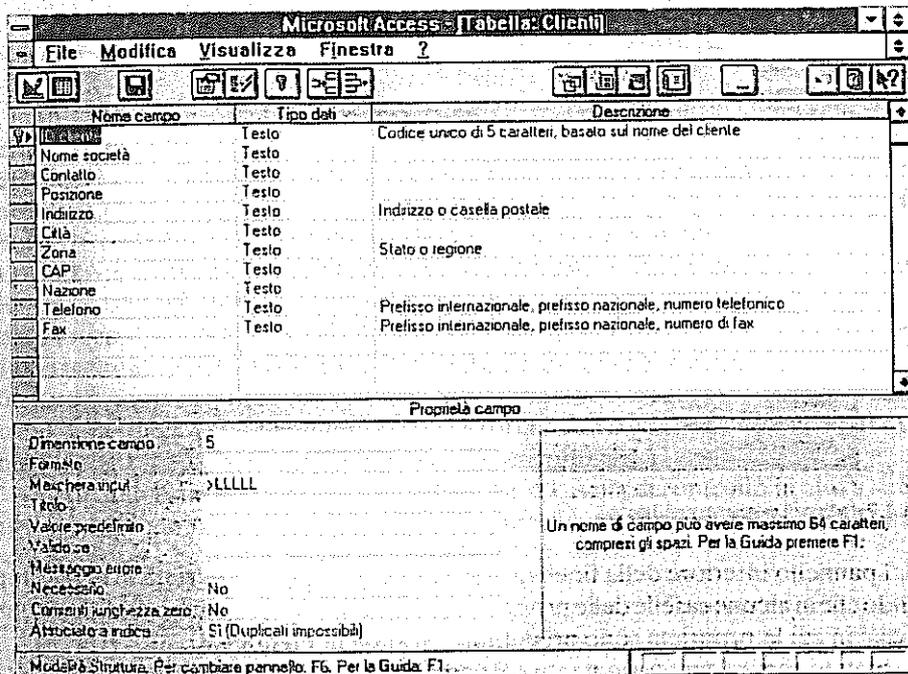


Figura 4.6 La tabella Clienti vista in Modalità Struttura.

Le righe sotto la colonna Nome campo contengono un nome, che può essere lungo al massimo 64 caratteri. Nelle righe della colonna Tipo dati compare l'indicazione del tipo di dati che si prevede andranno registrati nei singoli campi. In questo caso per tutti i campi si prevede di registrare dati di testo. La colonna Descrizione contiene una descrizione del campo, più estesa ed esplicita di quella, puntuale ma sintetica, che sta nella colonna Nome campo.

Il pannello inferiore è intitolato Proprietà del campo e riporta le proprietà assegnate al campo che di volta in volta viene evidenziato. Sul lato destro del pannello inferiore appare una scritta che cambia quando si evidenzia col puntatore del mouse un campo o una proprietà e che funge da promemoria sintetico per ricordare all'utente che cosa può mettere in quel campo o in una delle caselle delle proprietà del campo.

Mentre l'utente è libero di mettere nei campi Nome campo e Descrizione qualsiasi scritta, purché rimanga nei limiti (molto generosi peraltro) di 64 caratteri in tutto, compresi gli spazi, il contenuto del campo Tipo dati, invece, è soggetto a un vincolo preciso: deve tassativamente essere uno e uno solo scelto fra otto possibili. Per sapere quali sono questi otto tipi di dati basta fare clic in una casella qualsiasi della colonna Tipo dati, operazione che fa scendere una lista di selezione con i nomi degli otto tipi dati ammessi: testo, memo, numerico, data/ora, valuta, contatore, sì/no, oggetto OLE (Figura 4.7).

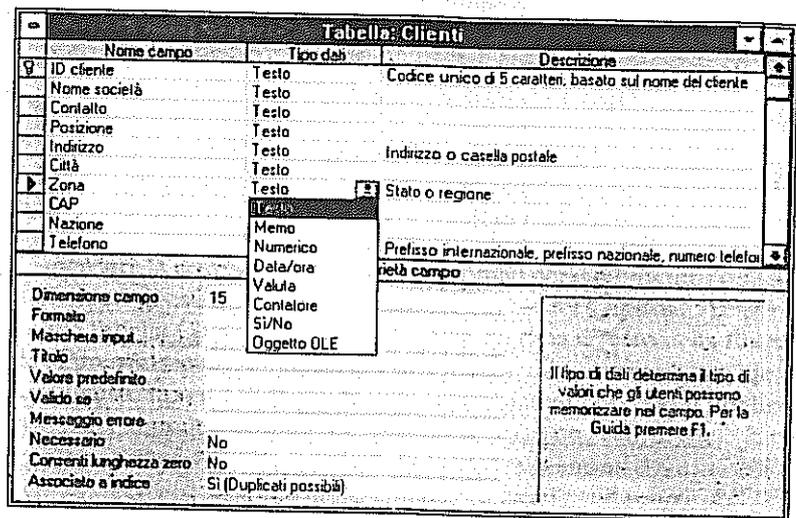


Figura 4.7 La lista di selezione per il Tipo dati.

Nel pannello inferiore della finestra si possono indicare le proprietà di ogni campo. Facendo clic in alcune caselle delle proprietà si produce la discesa di una lista di selezione per i casi in cui le proprietà sono predefinite (si veda la Figura 4.8).

Tornando ancora per un momento nel pannello superiore, mentre per far esistere un campo in un record di una tabella occorre stabilirne il nome e fissare il tipo dati e le sue proprietà, la Descrizione, consentita nella colonna di destra, è facoltativa e infatti chi ha creato questa tabella Clienti ha associato una descrizione a cinque campi soltanto.

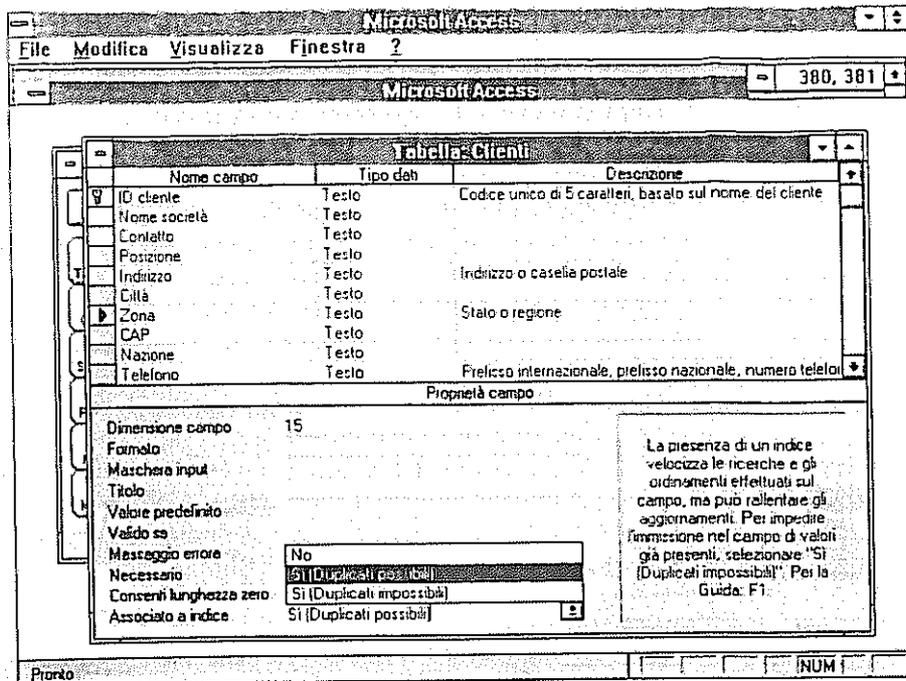


Figura 4.8 La lista di selezione per la proprietà "Associato a indice" di un campo di tipo Testo.

La descrizione — quando c'è — viene evidenziata nell'angolo in basso a sinistra della barra di stato quando si seleziona un campo nella visualizzazione della tabella in modalità Foglio dati (si veda la Figura 4.5). Ancora restando nella parte superiore della finestra, notiamo che a sinistra del campo "ID Cliente" compare il simbolo di una chiave. Questa indicazione segnala che il campo ID Cliente è quello che dà l'ordinamento principale dei record ovvero delle righe della Tabella Clienti: essi si troveranno sempre ordinati in base al codice univoco di 5 caratteri che fa da identificativo per ciascun record. Il simbolo della chiave è stato scelto perché, nel gergo dei database, un campo scelto come base per un ordinamento si chiama "campo chiave" o anche "chiave d'ordinamento". Per inciso, è anche per questa ragione che il logo di Access è una chiave di tipo Yale stilizzata: non soltanto evoca l'idea che con Access si "accede" ovunque, ma anche il fatto che lavora con "chiavi di ordinamento".

Chiudiamo la tabella Clienti facendo clic sulla casella di controllo in alto a sinistra e quindi scegliendo **Chiudi** sul menu che ci appare. Siamo tornati alla finestra Database.

### La finestra Schede

Portiamo il puntatore del mouse sul pulsante oggetto Schede e facciamo clic, provocando l'uscita della finestra Schede. Come si vede dalla Figura 4.9, le Schede predisposte per il database NWIND sono parecchie, tant'è vero che il box che ne contiene l'elenco ci appare con la tipica barra di scorrimento verticale sulla destra, agendo sulla quale si possono far uscire gli altri nomi che si intravedono dopo l'ultima riga.

Anche per la finestra Schede sono disponibili tre pulsanti di attivazione, **Nuovo**, **Apri** e **Struttura**. Premiamo il pulsante **Apri** in corrispondenza della scheda **Clienti** e vediamo un po' come è fatta.

La funzione della Scheda è quella di presentare in un modo comodo per l'utente i campi di un record, così che possa vederlo tutto insieme, per controllo, per introdurre modifiche o per aggiungere un nuovo record. Da quel che vediamo nella Figura 4.10, la scheda **Clienti** risponde egregiamente allo scopo.

Ritroviamo nella finestra della scheda alcune caratteristiche della finestra della tabella: la barra di stato, in basso a sinistra, che riporta la descrizione del contenuto del campo selezionato, mentre in fondo alla scheda a sinistra troviamo la stessa combinazione di pulsantini che avevamo visto nella visualizzazione della tabella in modalità Foglio dati, per passare rapidamente da un record all'altro, saltare alla prima o all'ultima scheda o indicare espressamente il numero di un record da esaminare attraverso la scheda.

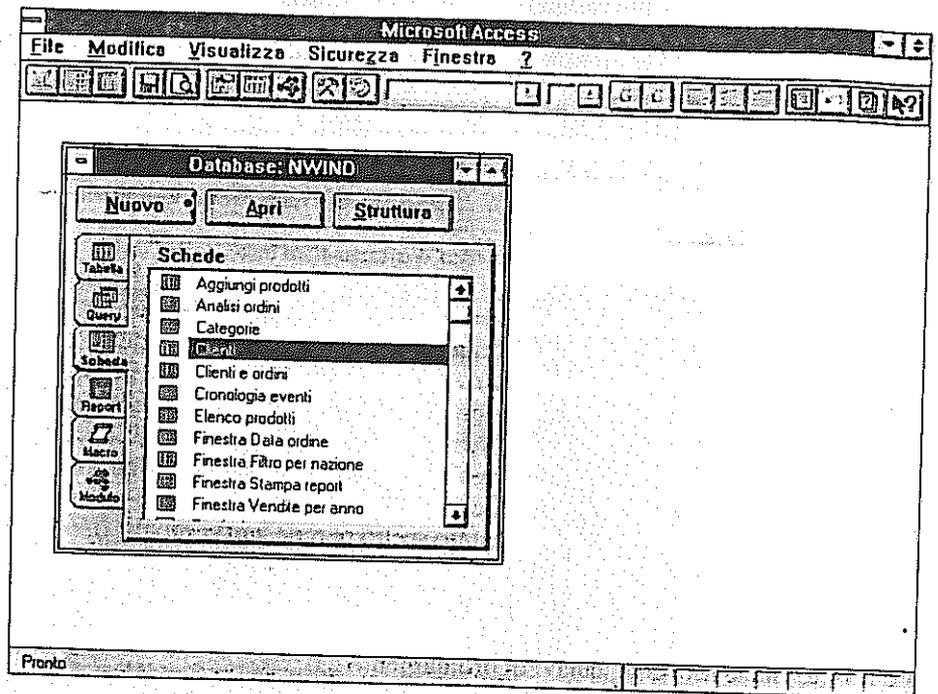


Figura 4.9 Le schede del database NWIND.

Nella barra degli strumenti l'assortimento delle icone è cambiato ancora una volta. Compiono tre nuove icone, accomunate da un grafismo simile, che somiglia vagamente a un imbuto e sta a rappresentare un filtro. Vedremo nei prossimi capitoli di che cosa si tratta. Nella specifica scheda **Clienti** che abbiamo sott'occhio, in corrispondenza del campo **Nazione**, osserviamo che la casella contiene un pulsante a freccia, indicazione che lì c'è una lista di selezione. Proviamo a fare clic su quella freccia e in effetti scende una lista di selezione, predisposta per scegliere il contenuto del campo (il nome di una **Nazione**) fra un elenco chiuso di possibilità.

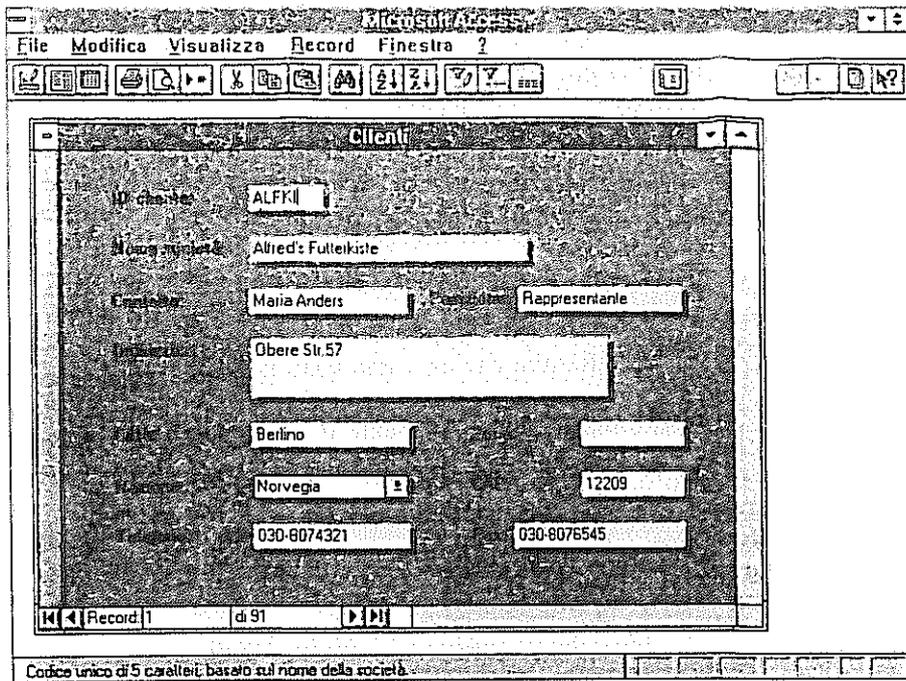


Figura 4.10 La scheda Clienti.

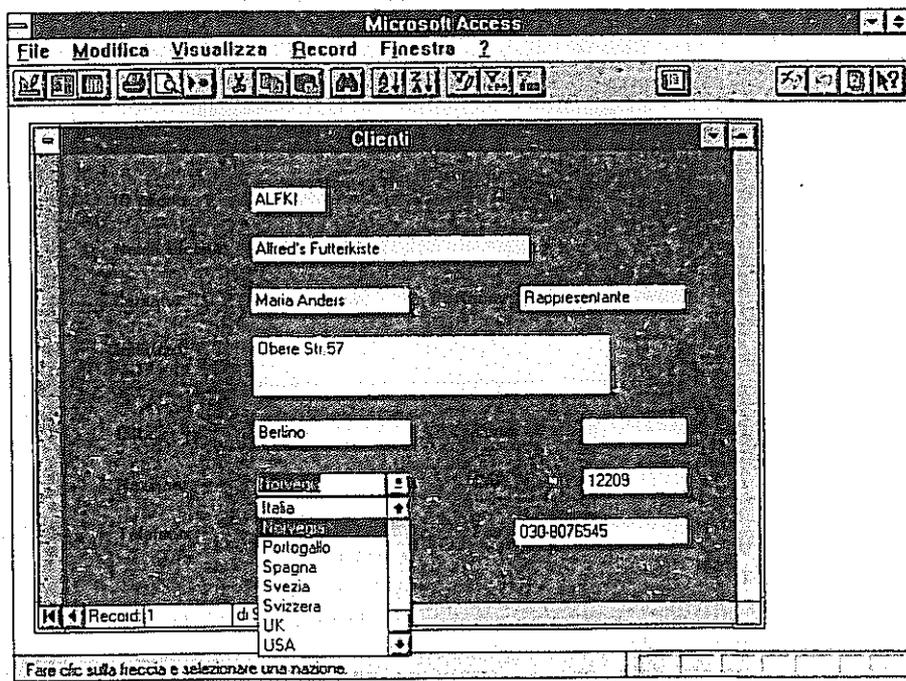


Figura 4.11 La lista di selezione in corrispondenza del campo Nazione.

Se adesso che abbiamo visto come si presenta una scheda vogliamo capire come è stata fatta, scegliamo il pulsante Visualizzazione Struttura dalla barra degli strumenti ed ecco venir fuori la stessa scheda in un contesto diverso.

La Figura 4.12 fa sicuramente un certo effetto, per come è affollata di icone e elementi accessori. Limitiamoci qui a una breve ricognizione del territorio.

La modalità Struttura o Visualizzazione è quella che consente al progettista/utente di un database Access di definire a piacimento una serie molto vasta di proprietà della scheda. A questo scopo sulla barra degli strumenti è dispiegata una vera e propria panoplia di pulsanti (ce ne sono 28, per l'esattezza) ma non basta: alcuni di questi pulsanti, una volta premuti, fanno saltar fuori altre barre di strumenti, complementari di quella principale, oppure aprono finestre di informazioni riferite a elementi interni alla struttura della scheda. Parleremo diffusamente di questi strumenti di progettazione delle schede più avanti, qui limitiamoci a farne uscire uno, chiamato Casella degli strumenti, cosa che si ottiene scegliendo l'opzione **Casella strumenti** dal menu **Visualizza**. La Casella degli strumenti è un pannello di pulsanti, che si può collocare dove si vuole nello schermo, agganciandone la barra del titolo col cursore del mouse e trascinandolo nel punto desiderato. Nella Figura 4.12 compare collocato sul lato destro. La Casella degli strumenti aggiunge altre 17 funzioni in forma di pulsante, che esamineremo approfonditamente nel Capitolo 7.

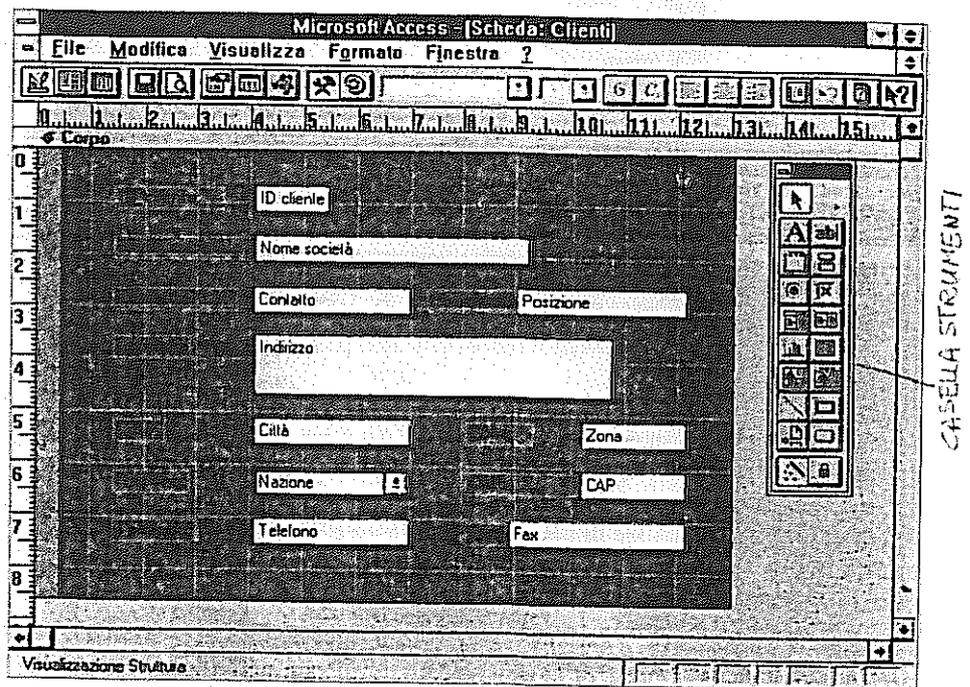


Figura 4.12 La scheda Clienti in visualizzazione Struttura

Nella parte centrale della finestra troviamo una specie di lavagna con tacche graduate sulla sinistra e in alto (sono centimetri e millimetri). Nella lavagna ritroviamo i campi della scheda, circondati da una cornice a filo, che ne evidenzia la posizione e gli

ingombri. Se portiamo il cursore del mouse su uno di questi campi e facciamo clic, il campo appare selezionato, esibendo una serie di tacche tutt'intorno.

Se agganciamo con il cursore una tacca e la trasciniamo con il mouse, otteniamo l'effetto di spostare tutto il campo in una posizione diversa.

Mentre il campo è evidenziato, scegliamo l'opzione **Proprietà** dal menu Visualizza e ci appare una sotto-finestra con un ventaglio di proprietà attribuibili al campo (Figura 4.13).

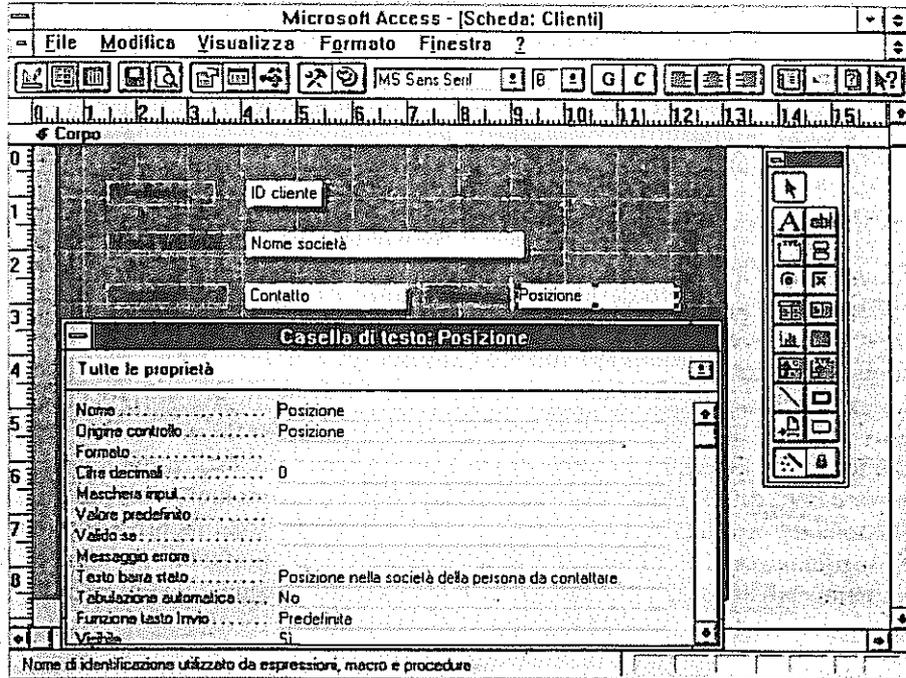


Figura 4.13 La finestra con le proprietà della casella di testo Posizione.

Avevamo notato, mentre guardavamo la scheda in Modalità Scheda, che un campo presentava una lista di selezione. Andiamo a vedere come è stata fatta questa lista in fase di progetto della scheda. Selezioniamo con il mouse il campo *Nazione*, e ci appare una lista di proprietà intitolata *Casella combinata: Nazione*. Infatti la casella *Nazione* è una combinazione di una casella di testo e di una lista di selezione.

I nomi delle nazioni, fra cui è consentito sceglierne uno solo per volta per inserirlo nel campo *Nazione*, provengono da una istruzione inserita nella casella "Origine riga" della Casella combinata. Per leggere il contenuto di questa casella possiamo puntarci sopra il cursore del mouse e poi far scorrere il testo verso sinistra, oppure, mentre il puntatore sta nella casella, facciamo clic col pulsante *destra* del mouse. A fianco del puntatore compare un breve menu di opzioni, fra le quali scegliamo l'opzione **Zoom**; la casella si allarga e la scritta diventa perfettamente leggibile:

```
SELECT DISTINCT Clienti.Nazione FROM Clienti ORDER BY Clienti.Nazione;
```

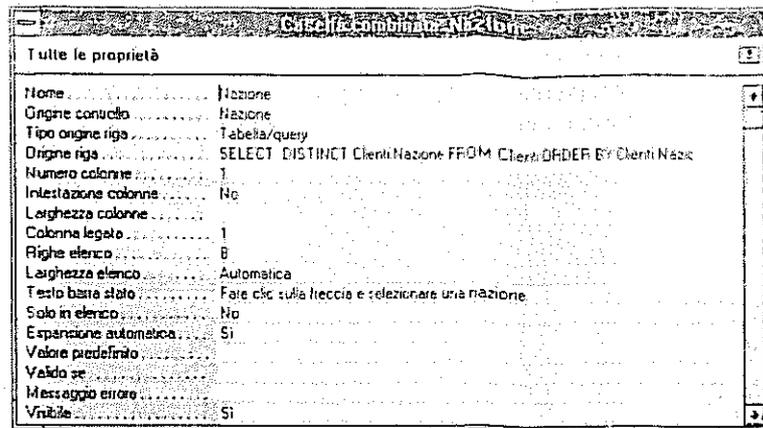


Figura 4.14 La finestra con le proprietà della casella combinata Nazione.

Questo testo sibillino, misto inglese e italiano, è una istruzione scritta in un linguaggio chiamato Structured Query Language, in sigla SQL, molto usato dai DBMS e dagli RDBMS dei grandi computer e adottato da Microsoft Access per facilitare la comunicazione e lo scambio di dati con altri sistemi di database. L'istruzione in SQL dice in sostanza di selezionare ed estrarre [SELECT] tutti i valori diversi [DISTINCT] del campo Nazione che stanno nella tabella Clienti [FROM Clienti] e ordinarli alfabeticamente [ORDER BY] formando una lista: è la lista ottenuta da questa istruzione SQL quella che viene presentata nella casella combinata Nazione quando la si seleziona mentre si lavora sulla scheda. Ogni altro approfondimento a questo punto sarebbe prematuro. Chiudiamo quindi la scheda Clienti, rispondendo No alla domanda se vogliamo salvare le modifiche e passiamo a vedere da vicino una Query.

### La finestra Query

Selezioniamo con il mouse il pulsante oggetto Query e facciamo clic, provocando l'uscita della finestra Query.

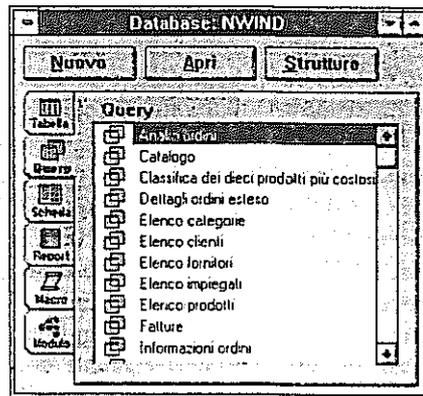


Figura 4.15 Le Query del database NWIND.

Anche in questo caso, come per le Schede, sono state preparate numerose Query per il database NWIND e quindi il box che le elenca si presenta completo di barra di scorrimento verticale sulla destra, per poter far scorrere tutti i nomi delle Query.

Premiamo il pulsante Apri in corrispondenza della query Analisi ordini e ci appare in forma tabellare una serie di record (Figura 4.16).

ID ordine	Data ordine	Data richiesta	Data spedizione	ID cliente	Nome società	Cognomo	C
11077	30/mar/94	27/apr/94		RAVIC	Favioli e cassata	Davolio	Unite
11076	30/mar/94	27/apr/94		BONAP	Eon app'	Farnstrom	Unite
11075	30/mar/94	27/apr/94		FICSU	Fichter Supermarkt	Lentini	Unite
11074	30/mar/94	27/apr/94		SIMOB	Simons bistrot	King	Unite
11073	29/mar/94	26/apr/94		PERIL	Per il buongustaio	Fazio	Unite
11072	29/mar/94	26/apr/94		ERNSH	Ernst Handel	Farnstrom	Unite
11071	29/mar/94	26/apr/94		LILLY	Lille vikingen	Davolio	Spee
11070	29/mar/94	26/apr/94		LEHMS	Lehmans Mail Island	Fazio	Spee
11069	28/mar/94	25/apr/94	30/mar/94	TORTC	Totelli cappellietti e passate	Davolio	Unite
11068	28/mar/94	25/apr/94		QUEET	Queenstridge Transport	Lentini	Unite
11067	28/mar/94	11/apr/94		DRADE	Drachenblut Delikatessen	Davolio	Unite
11066	25/mar/94	22/apr/94	30/mar/94	WHITA	White and black	King	Unite
11065	25/mar/94	22/apr/94	26/mar/94	LILLY	Lille vikingen	Lentini	Spee
11064	25/mar/94	22/apr/94		SAVEC	Saverio Capelli & Co S.p.A.	Davolio	Spee
11063	24/mar/94	21/apr/94	30/mar/94	HUNGO	Hungry Owl All-Night Grocer	Lalfont	Unite
11062	24/mar/94	21/apr/94		REGGC	Reggiani Caseifici	Farnstrom	Unite
11061	24/mar/94	5/mag/94		GREAL	Great Lakes Food Market	Farnstrom	Fede
11060	24/mar/94	21/apr/94	28/mar/94	FRANS	Franchi S.p.A.	Fazio	Unite
11059	23/mar/94	4/mag/94		FICHS	Richmond Sugar	Fazio	Unite
11058	23/mar/94	20/apr/94		BLAUS	Blauer See Delikatessen	Damiani	Fede
11057	23/mar/94	20/apr/94	25/mar/94	NORTS	North/South	Lalfont	Fede
11056	22/mar/94	5/apr/94	25/mar/94	EASTC	Eastern Connection	Lentini	Unite
11055	22/mar/94	19/apr/94	29/mar/94	HILDV	Hildings Video & Gott	King	Unite
11054	22/mar/94	19/apr/94		CACTP	Cactus Pete's Family Market	Lentini	Spee
11053	21/mar/94	18/apr/94	23/mar/94	PICCO	Piccolo und mehr	Fazio	Unite
11052	21/mar/94	18/apr/94	25/mar/94	HANGP	Hanover Poultry	Lalfont	Spee

Figura 4.16 La visualizzazione in modalità Foglio dati della query Analisi ordini.

Sembrerebbe, a prima vista, una normale tabella visualizzata in modalità Foglio dati, cosa che ci viene confermata se facciamo scorrere il quadro verso destra con la barra di scorrimento orizzontale. È tutto qui? All'apparenza sì, ma andiamo a vedere la struttura di questa query.

Scegliamo l'opzione **Struttura** dal menu **Visualizza** e ci appare una finestra molto interessante, riportata nella Figura 4.17.

Nel pannello superiore della finestra troviamo cinque box di selezione, corrispondenti a cinque diverse tabelle, e nei box sono elencati i nomi dei campi delle tabelle. Notiamo, inoltre, che c'è una linea che collega un campo, evidenziato in neretto, di ogni tabella con un campo che ha lo stesso nome in un'altra tabella.

Questa rappresentazione, molto intuitiva nella sua immediatezza grafica, evidenzia le relazioni fra le tabelle, relazioni che consentono di costruire questa query, che è detta *query di selezione*, perché serve a selezionare, cioè a estrarre, elementi diversi da varie tabelle.

Se vogliamo eseguire la query, adesso che l'abbiamo capita, non dobbiamo fare altro che scegliere **Esegui** dal menu **Query** e verrà ricreata sullo schermo la tabella che abbiamo visto prima nella Figura 4.16.

Questa tecnica per costruire le query marcando una griglia di possibili risposte si chiama *Query by Example* o in sigla QBE e costituisce uno dei pregi maggiori di Microsoft Access. È anche possibile preparare una query scrivendo direttamente una serie di istruzioni con il linguaggio SQL, ma per chi è alle prime armi il sistema QBE va senz'altro meglio.

Bene, adesso che abbiamo visto un esempio di query passiamo a esaminare brevemente gli altri tre oggetti fondamentali di Microsoft Access.

## La finestra Report

Premendo il pulsante oggetto Report appare la finestra di selezione della Figura 4.18, che si presenta come gli altri tre che abbiamo visto finora: ha la barra di scorrimento verticale perché i report predisposti sono molti, cambia, però, uno dei pulsanti orizzontali, quello di mezzo, che adesso porta la scritta **Anteprima**.

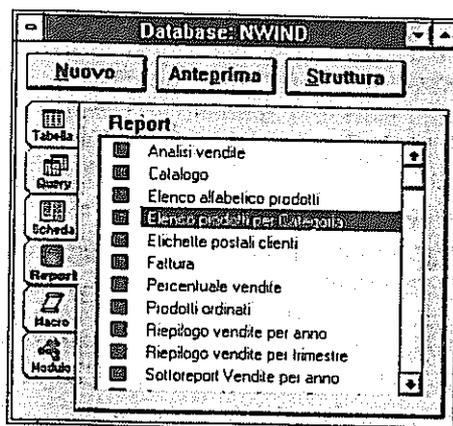


Figura 4.18 I Report del database NWIND.

Scegliamone uno qualsiasi per esempio **Elenco prodotti per categoria** e premiamo il pulsante **Anteprima**, per vedere che cosa succede. La schermata che otteniamo è riprodotta nella Figura 4.19, nella quale si vede, come dice il nome del comando, una "anteprima" della stampa vera e propria. Possiamo spostarla in senso orizzontale e verticale con le barre di scorrimento, oppure cambiare pagina con i meccanismi di Access che sono disponibili anche per questa finestra, nell'angolo in basso a sinistra.

Per vedere come si arriva a produrre questa stampa, chiudiamo la finestra di anteprima, non senza aver notato che il cursore del mouse, quando scorre sull'immagine della stampa, assume una forma diversa, che ricorda vagamente una lente d'ingrandimento. In effetti sta a significare proprio questo: se facciamo clic su una parte qualunque dell'immagine del foglio di stampa questo viene ingrandito, se appare in formato ridotto, e rimpicciolito quando si trova in formato grande.

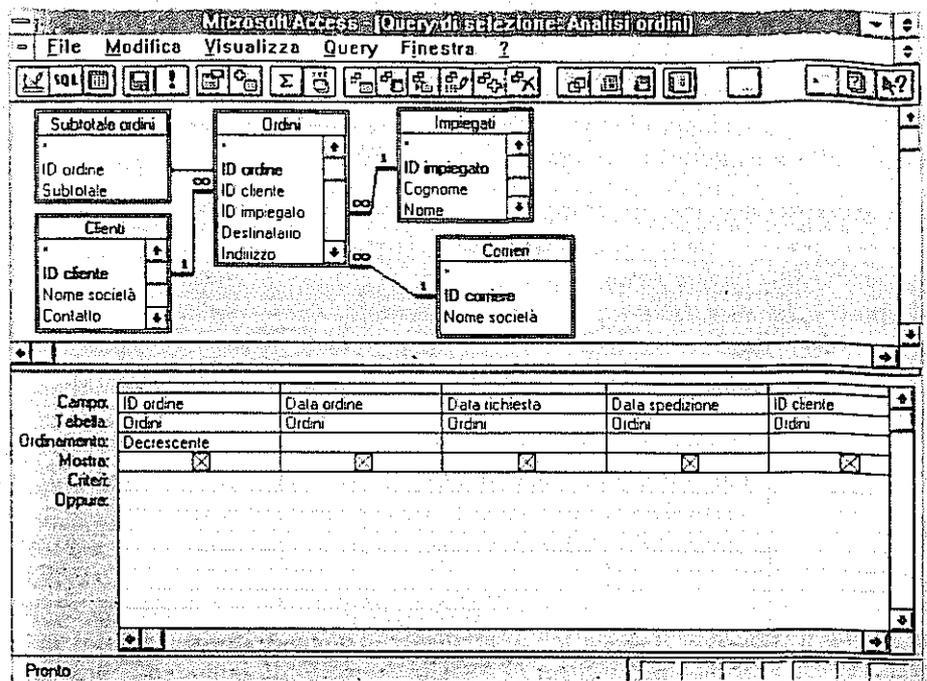


Figura 4.17 La struttura della query Analisi ordini.

Nel pannello inferiore della finestra sono indicati i criteri della selezione. In corrispondenza della prima riga, si indica un Campo; nella seconda riga è indicata la Tabella dalla quale il campo dovrà essere estratto: la riga Ordinamento contiene il criterio Decrescente riferito al campo ID ordine; segue una riga Mostra, nella quale una casella di spunta sta a significare che il campo corrispondente andrà visualizzato; infine ci sono altre due righe per comporre la query, una intitolata "Criteri:", nella quale si possono mettere vari criteri di selezione (che non compaiono nella figura) e un'altra intitolata "Oppure:" che serve a indicare criteri complementari.

Questa query, quindi, costruisce una nuova tabella a partire da cinque tabelle già esistenti. Nella nuova tabella (che è quella che si vede nella Figura 4.16) i record saranno formati dai campi *ID ordine*, *Data ordine*, *Data richiesta*, *Data spedizione*, *ID cliente* estratti dalla tabella *Ordni*, dal campo *Nome società*, estratto dalla tabella *Clienti*, dal campo *Cognome* (dell'impiegato che ha fatto la vendita) estratto dalla tabella *Impiegati*, il campo preso dalla tabella *Corrieri* e visualizzato con il nome *Corriere*, il campo *Subtotale ordine* estratto dalla tabella *Subtotale ordini*, e così via.

Come abbiamo visto, le relazioni tra le tabelle sono rappresentate da una linea che collega due tabelle in corrispondenza di un campo comune a entrambe. Se la relazione è di tipo *uno a uno* (come nel caso della relazione tra la tabella *Subtotale ordini* e la tabella *Ordni*), la linea di relazione è un tratto semplice. Negli altri casi, trattandosi di relazioni *uno a molti* la linea è intestata con il numero 1 dal lato "uno" della relazione e col simbolo di infinito dal lato "molti": è il caso della relazione fra la tabella *Clienti* e *Ordni* (hanno in comune il campo *ID cliente*) e della tabella *Impiegati* con *Ordni* (hanno in comune il campo *ID impiegato*).

Ormai l'affollamento di icone e altri strumenti non dovrebbe più farci paura. Se la Casella degli strumenti (uguale a quello che si presenta nella Modalità struttura per le schede) ci impedisce di vedere il quadro completo chiudiamola, tanto non è questo il momento di fare modifiche.

La finestra è sezionata in varie "fette" longitudinali, che, esaminate dall'alto verso il basso, ci informano che il report è stato concepito con una Intestazione generale, che vale per l'intero report, una Intestazione per le specifiche pagine, una terza Intestazione con il nome della categoria che forma un gruppo di righe. Segue poi l'indicazione di come i campi dei record andranno disposti nel Corpo del report e infine ci sono due sezioni per il Piè di pagina, delle quali una sola è utilizzata, quella per il numero di pagina, mentre non è prevista una scritta di piè di pagina a livello dell'intero report.

All'interno delle varie sezioni longitudinali c'è la possibilità di indicare esplicitamente, citandolo per nome, quale campo si vuole far apparire a stampa, oppure si può scrivere una formula o una funzione. Notiamo, per esempio, che nella sezione *Intestazione (report)* appare una scritta, che verrà riprodotta tal quale a stampa e, più sotto, una formula scritta in questo modo `=date()`. Questa dicitura è una funzione del linguaggio Access Basic, che viene sviluppata al momento della stampa e genera la data del giorno quale risulta dall'orologio/calendario del computer che si usa per stampare il report. Se vogliamo saperne di più sulle altre voci di stampa, portiamoci sulla casella che ci interessa col puntatore del mouse, facciamo un doppio clic e viene fuori un box ricco di elementi, che si presenta come nella Figura 4.21, dove abbiamo riportato il contenuto della casella di testo che appariva già selezionata nella Figura 4.20. Le specifiche per la casella di testo, riportate nella Tavola delle proprietà illustrata dalla Figura 4.21, si possono immettere direttamente in questa tavola, oppure attivare scegliendo col mouse gli opportuni pulsanti dalla barra degli strumenti o dalla Casella degli strumenti. Per esempio, la scelta del carattere tipografico, delle dimensioni e del suo aspetto (normale, corsivo, sottolineato) è attivabile sia con i pulsanti posti in sulla barra strumenti sia selezionando i valori nelle righe corrispondenti della Tavola delle proprietà.

Tutte le proprietà	
Nome	Numero di prodotti
Origine controllo	=Conteggio([ID prodotto])
Formato	
Cifre decimali	Automatiche
Maschera input	
Visibile	SI
Nascondi duplicati	No
Ingrandibile	No
Riducibile	No
Somma parziale	No
Posizione X	1,005 cm
Posizione Y	0,185 cm
Larghezza	2,54 cm
Altezza	0,423 cm
Colore sfondo	16777215
Aspetto	Normale
Stile bordo	Trasparente
Colore bordo	0
Spessore bordo	Sottilissimo
Stile linea bordo	Continua
Colore pieno piano	0
Nome carattere	Times New Roman

Figura 4.21 La Tavola delle proprietà della casella di testo per il Piè di pagina.

Microsoft Access - Report: Elenco prodotti per categoria

File Modifica Visualizza Formato Finestra ?

Elenco prodotti per categoria  
20/04/94

Categoria:	Prodotto:	ID prodotto:	Quantità:	Scorte a magazzino:
Beverande				
	Euro Rührbier	15	24 bottiglie da 0,5 l	125
	Euro the tea Chiaro	2	24 bottiglie da 360 ml	17
	Caffè Ipoli	43	16 latte da 500 g	17
	Côte de Blaye (Bordeaux rosso)	38	12 bottiglie da 75 cl	17
	Liquore Chartreuse verde	26	1 bottiglia da 750 cc	69
	Liquore di lampone	76	1 bottiglia da 500 ml	57
	Lufterjack Lager	67	24 bottiglie da 360 ml	52
	Outback Lager	70	24 bottiglie da 355 ml	15
	Sauquatch Ale	34	24 bottiglie da 360 ml	111
	Steakys Stout	35	24 bottiglie da 360 ml	26
	Tè cinese Chai	1	10 scatole da 20 filtri	35
Totale: 11				
Carneparkone				

Pagina 1 di 1  
Pronto

Figura 4.19 Una "anteprima" della stampa del report "Elenco prodotti per categoria".

In questo modo si può passare da una visione d'insieme delle pagine a una vista di dettaglio. Tornati al riquadro Report, scegliamo il pulsante Struttura e otteniamo la schermata della Figura 4.20.

Microsoft Access - Report: Elenco prodotti per categoria

File Modifica Visualizza Formato Finestra ?

Times New Roman

Intestazione (report):

Elenco prodotti per categoria  
= Data()

Intestazione (pagina):

Categoria:	Prodotto:	ID prodotto:	Quantità:	Scorte a magazzino:
Nome categoria				
Corpo				
Nome prodotto				
ID prod				
Quantità				
Scorte a m				
Totale Conteggio (ID prod)				
Più di pagina (pagina):				
= Pagina				
Più di pagina (report):				

Visualizzazione Struttura

Figura 4.20 Il report "Elenco prodotti per categoria" in visualizzazione Struttura.

L'operatività delle scelte di natura tipografica è, naturalmente, subordinata alle prestazioni della stampante sulla quale si genererà il report definito con queste modalità. Per quanto attiene alla scelta della stampante e alla sua configurazione, Access si affida, come tutti i software di questo genere, alle funzioni standard di Windows, che si possono selezionare dal menu generale File.

Chiudiamo la finestra Struttura report e passiamo a esaminare un altro oggetto di Access.

### La finestra Macro

Anche la finestra delle Macro si presenta con la stessa disposizione di pulsanti degli altri quattro che abbiamo esaminato fin qui, con la differenza che il pulsante orizzontale di attivazione porta la scritta **Esegui**. Non lo premiamo, però, perché non sappiamo che cosa accadrebbe se si eseguisse la macro: piuttosto selezioniamone una, per esempio "Controllo codici postali", col pulsante Struttura per vedere come è fatta una macro.

La finestra che consente di vedere e modificare la macro in Modalità Struttura è riprodotta nella Figura 4.23.

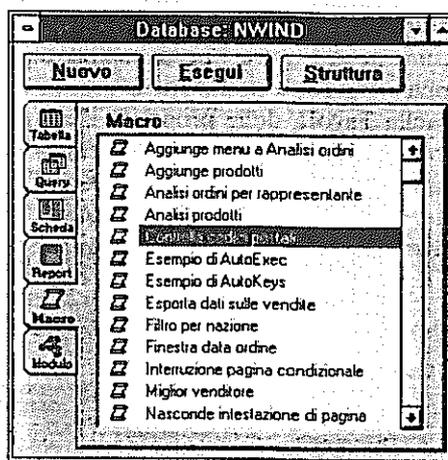


Figura 4.22 Le macro del database NWIND.

### Come si legge una macro

Vediamo da vicino questa macro. Per leggerla meglio allarghiamo la colonna **Condizione** agganciando il bordo superiore destro con il puntatore del mouse e trascinandolo verso destra, in modo da poter leggere tutte le righe per intero. L'effetto è quello rappresentato nella Figura 4.24.

de  
 da-  
 si  
 e si  
 di  
 altri  
 e di  
 che  
 ipio  
 ro.  
 ra è

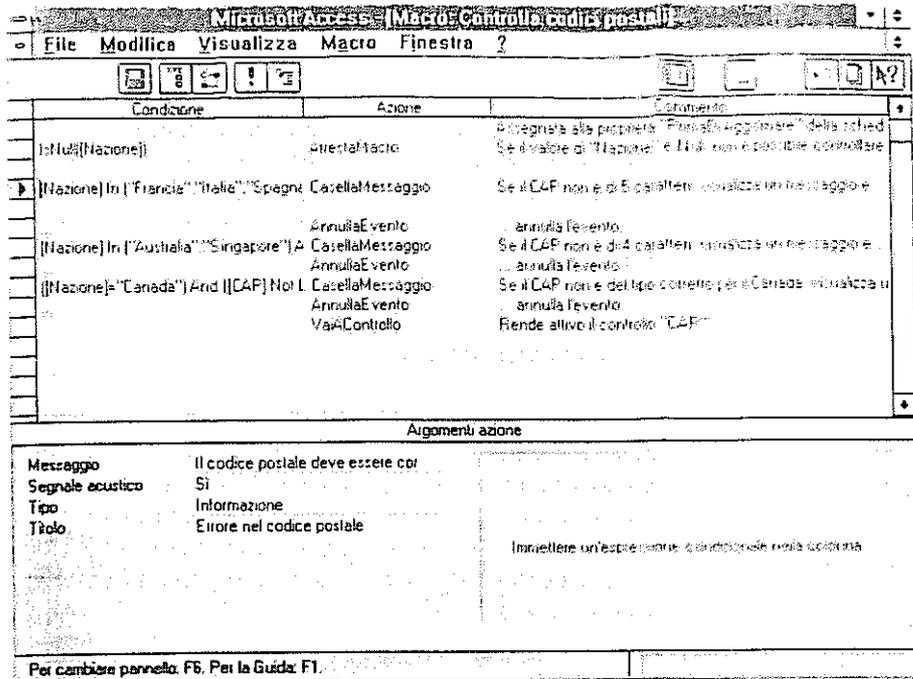


Figura 4.23 La finestra Struttura della macro "Controllo codici postali".

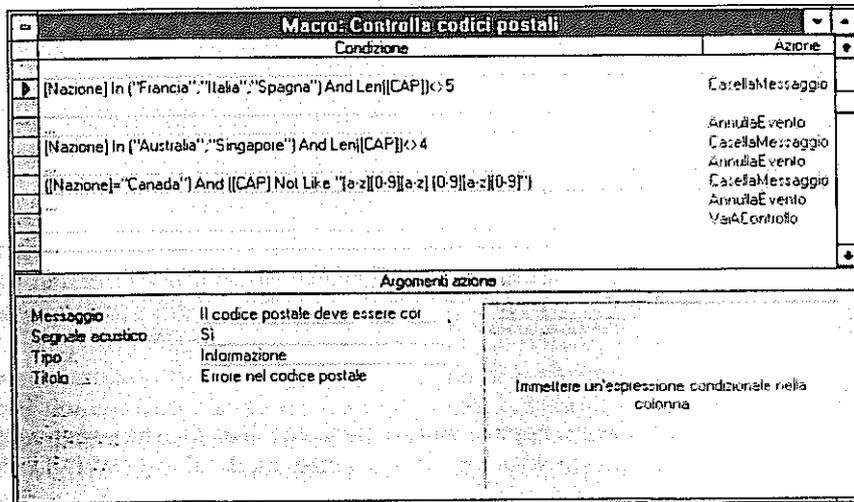


Figura 4.24 La colonna Condizione della macro "Controllo codici postali".

Nelle righe della colonna Condizione sono scritte tre formule che hanno la stessa struttura. Tradotta in lingua corrente la prima significa "Se nel campo Nazione ci sono le parole 'Francia', 'Italia', 'Spagna' e contemporaneamente la lunghezza del campo CAP è diversa da 5". Quando questa condizione si verifica, si attiva l'azione scritta subito a destra e che si chiama CasellaMessaggio.

dizio-  
 ndolo  
 quello

Le azioni che si possono combinare per creare una macro possono avere oppure no degli argomenti che le completano. A questa azione corrispondono alcuni argomenti, che si vedono nel pannello inferiore della finestra, dai quali ricaviamo che l'azione CasellaMessaggio fa apparire un box di avvertimento Windows, di tipo "Informazione" (quelli che hanno una grossa "i" sul lato sinistro), con la frase "Errore nel codice postale" nella barra del titolo e all'interno il messaggio esplicativo "Il codice postale deve essere composto da 5 cifre". La visualizzazione del messaggio di avvertimento è accompagnata dall'emissione di un segnale acustico.

L'azione successiva si chiama AnnullaEvento e non ha argomenti. Le tre coppie di azioni CasellaMessaggio-AnnullaEvento messe insieme creano la macro che controlla la correttezza formale del CAP quando si usa la scheda Fornitori per aggiornare la tabella Fornitori.

### La finestra Moduli

Nel database NWIND non si usano moduli, però ne è disponibile uno a titolo esemplificativo. Torniamo alla finestra iniziale, premiamo il pulsante Modulo, e nella finestra di selezione appare il titolo "Funzioni di utilità".

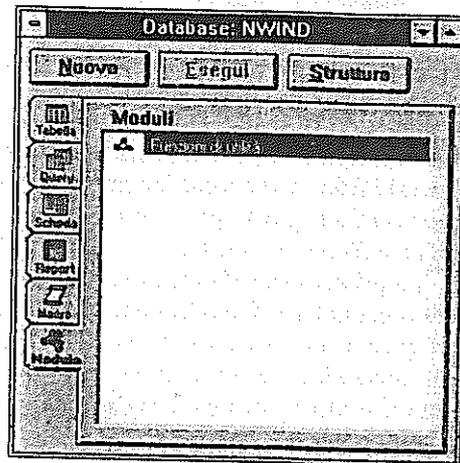


Figura 4.25 La finestra Moduli.

Il pulsante orizzontale **Esegui** appare in grigio, perché è disattivato, segno che il modulo esiste ma non è associato ad alcun altro oggetto del database NWIND. Poco male, a noi interessa qui vedere un momento come è fatto.

Scegliamo come al solito il pulsante **Struttura** e ci si presenta la finestra "Modulo: Funzioni di utilità". Dal menu **Visualizza** scegliamo **Procedure** e dalla finestra di dialogo che ne risulta scegliamo la procedura InizialeMaiuscola, con il che compare una finestra come quella della Figura 4.26.

o  
i  
te  
re  
le  
è  
di  
la  
la  
li-  
ra

```

Microsoft Access - Modulo Funzioni di utilità
File Modifica Visualizza Esegui Finestra ?
Function InizialeMaiuscola (Valore As Variant) As Variant
' Accetta: un valore di tipo testo
' Esegue: converte in maiuscola la prima lettera di ogni parola
' Restituisce: il valore di testo convertito
' Nota: Questa funzione converte correttamente
        la maggior parte dei nomi propri.
    Dim Pos As Integer
    Dim Stringa As String
    Dim CarCorrente As String, CarPrecedente As String
    If IsNull(Valore) Then
        Exit Function
    End If
    Stringa = CStr(Valore)
    For Pos = 1 To Len(Stringa) 'Esamina la stringa carattere per carattere
        CarCorrente = Mid$(Stringa, Pos, 1) 'Legge il carattere corrente.
        Select Case CarPrecedente 'Se il carattere precedente è una lettera,
            'il carattere corrente deve essere minuscolo
            Case "A" To "Z", "a" To "z"
                Mid(Stringa, Pos, 1) = LCase(CarCorrente)
            Case Else
                Mid(Stringa, Pos, 1) = UCase(CarCorrente)
        End Select
        CarPrecedente = CarCorrente
    Next Pos
    InizialeMaiuscola = CVar(Stringa)
End Function

```

Figura 4.26 La procedura InizialeMaiuscola nel modulo "Funzioni di utilità".

Per chi conosce le incarnazioni più recenti del linguaggio BASIC, in particolare QBasic, integrato nel sistema operativo MS-DOS a partire dalla release 5.0, oppure Visual Basic, la versione che opera in ambiente Windows, non dovrebbe essere difficile orientarsi in questa procedura. Vediamola comunque rapidamente, tanto per avere un'idea di che cosa si tratti.

La prima riga definisce una *funzione* chiamata **InizialeMaiuscola**, che agisce su un dato chiamato **Valore** che ha tipo dati **Variant**. Tutte le righe successive che iniziano con un apice sono commenti, messi a titolo esplicativo. La funzione vera e propria comincia col dimensionare quattro variabili, una chiamata **Pos**, caratterizzata come numero intero, le altre (**Stringa**, **CarCorrente** e **CarPrecedente**) definite come stringhe.

Dopo aver definito le variabili, l'istruzione **If** immediatamente successiva si chiede se per caso la variabile sulla quale la funzione è chiamata a operare abbia valore **Null** (cioè non contiene caratteri). In questo caso la funzione si conclude, ovviamente con un nulla di fatto (istruzione **Exit Function**).

Se invece la variabile **Valore** esiste, come prima operazione viene convertita da tipo variant a tipo stringa e assegnata alla variabile **Stringa**.

La parte attiva della funzione è racchiusa nel ciclo che comincia con **For Pos = 1...** e finisce con **Next Pos**. Il ciclo viene eseguito tante volte quanti sono i caratteri che compongono la variabile **Stringa**, come indica la prima istruzione: **For Pos = 1 to Len(Stringa)**. Vengono esplorati a uno a uno tutti i caratteri che compongono **Stringa** e tutti quelli che sono preceduti da un carattere (e quindi non occupano il primo posto) vengono convertiti in caratteri minuscoli (istruzione **Mid(stringa, Pos, 1) = LCase(CarCorrente)**). Il carattere che non è preceduto da altri viene messo in maiusco-

e il  
oco  
ilo:  
che  
me

lo. Esaurito il ciclo, il testo convertito con l'iniziale in maiuscolo e tutte le altre lettere minuscole viene restituito come valore d'uscita mediante l'istruzione **InizialeMaiuscola = CVar(Stringa)**, che precede l'istruzione (**End Function**) con la quale si chiude la funzione.

La funzione che abbiamo appena descritto è un semplice esempio, creato apposta per far vedere che all'interno di un Modulo di Access si possono mettere funzioni, procedure, subroutine, dichiarazioni e tutto quello che può servire per intervenire sui dati di Access con operazioni anche molto complesse, che potrebbe essere difficile o addirittura impossibile realizzare solo con le macro.

### 4.3 Le applicazioni

Con i sei oggetti che abbiamo esplorato prendendo in esame il database NWIND il nostro giro guidato di Microsoft Access è praticamente concluso.

Abbiamo visto che Access è una scatola per le costruzioni piena di elementi predefiniti e di strumenti ed esplorando i sei oggetti principali abbiamo anche potuto constatare che è relativamente semplice costruirsi un database. Un database, però, non è un fine in sé, ma un mezzo per ottenere un risultato gestionale. Alla gran maggioranza delle persone che lavorano interessa poter usare un computer per eseguire più agevolmente il loro lavoro, comodamente e senza rischi di errore o di perdite di informazioni: acquisire correttamente gli ordini, evaderli, fatturarli e farsi pagare, sono queste le cose che contano, e poco importa se si fanno con un database, sia pure relazionale, o con un esercito di minuscoli cinesi nascosti sotto l'involucro del computer. Come risponde Access a questa sacrosanta esigenza?

Possiamo confermare che risponde molto bene, perché oltre a essere un solido strumento per costruire database relazionali, Microsoft Access è anche e soprattutto uno strumento per lo sviluppo di applicazioni, in particolar modo applicazioni complesse, basate su database, che sono in genere quelle più ardue da realizzare con strumenti di sviluppo tradizionali, quali i linguaggi di programmazione tipo COBOL, Pascal o C.

Nelle situazioni in cui esiste un utente finale che deve ricevere un programma applicativo completamente definito, con la possibilità di passare da un'attività a un'altra senza rischi di errore e senza dover essere un esperto di computer, è possibile costruire, usando i sei oggetti di Access, un applicativo "chiuso", nel quale l'utente ha soltanto la possibilità di accedere ad alcune tabelle, usando determinate schede, per produrre query e report predefiniti per lui da un esperto di sviluppo in Access.

In un applicativo concepito in questo modo, diversamente dal database NWIND.MDB (che per la sua finalità esemplificativa è un sistema "aperto"), le barre dei menu e degli strumenti sono personalizzate e non consentono di accedere alle strutture di tabelle, schede e query per modificarle deliberatamente o accidentalmente; macro e moduli non sono visibili; molte tabelle e query di esclusivo uso interno al sistema non appaiono all'utente, al quale vengono invece proposte semplici e chiare opzioni, definite nel suo linguaggio di uomo d'azienda e non nel gergo dei programmatori. Naturalmente per ottenere risultati di questo genere ci vogliono esperienza gestionale e creatività, qualità umane e professionali che non si possono comprare, magari confezionate con Microsoft Access, nei negozi di software per personal computer.

#### 4.4 Per concludere

In questo giro guidato abbiamo esaminato uno per uno i sei principali oggetti o blocchi di costruzione con i quali si può realizzare un database in Microsoft Access. Abbiamo visto che si tratta di oggetti molto complessi, ma non complicati: per tutte le operazioni che si possono fare su e con questi oggetti si è continuamente assistiti da finestre esplicative, liste di selezione a discesa e, se proprio se ne ha bisogno, la Guida in linea è a portata di un clic del mouse. Oltre agli oggetti è disponibile in Microsoft Access un linguaggio di programmazione vero e proprio, Access Basic, col quale si possono eseguire tutte le operazioni personalizzate e puntuali che potrebbe essere farraginoso o troppo arduo realizzare con gli oggetti già predisposti, in particolare con le query e con le macro.

Sfruttando la strumentazione che questo prodotto software mette a disposizione, un esperto può sviluppare un programma applicativo da consegnare chiavi in mano a un utente che non sa di programmazione, e se l'applicativo è fatto bene l'utente può usarlo senza difficoltà per il suo normale lavoro di gestione.

A questo punto l'introduzione è terminata e passiamo alla Parte Seconda, dove forniremo le informazioni essenziali per usare concretamente gli strumenti e gli oggetti di Microsoft Access.

Parte seconda

## GLI ELEMENTI COSTITUTIVI

## **Costruire il database: le tabelle**

- 5.1 Il progetto di un database
- 5.2 La struttura del database
- 5.3 Costruire le tabelle
- 5.4 L'Autocomposizione tabella
- 5.5 I limiti dimensionali delle tabelle

La pietra angolare di qualsiasi database Microsoft Access è la tabella: tutti gli altri oggetti che abbiamo visto nella parte introduttiva facendo il nostro giro guidato sono utili e importanti, ma per operare devono fare riferimento a una o più tabelle, che sono le strutture o schemi per contenere i dati. In questo capitolo descriveremo analiticamente come si costruiscono le tabelle con Microsoft Access, cominciando con la definizione di alcuni concetti di base e passando poi all'operatività.

### **5.1 Il progetto di un database**

In virtù del vasto assortimento di strumenti di lavoro, gran parte dei quali molto intuitivi, messi a disposizione dell'utente da Microsoft Access è facilissimo buttarsi a costruire una tabella inventandosi sul momento una serie di campi per definire un record. Così facendo, però, si rischia di fare un lavoro molto approssimativo, che andrà modificato o addirittura rifatto più e più volte prima di produrre risultati soddisfacenti. È quindi consigliabile spendere un po' di tempo e qualche energia intellettuale in più per progettare un database, prima di mettersi a costruirlo materialmente con Access.

Sull'argomento dei database in generale e in particolare sui criteri per progettarli esiste una bibliografia molto vasta, che comprende opere di alto livello scientifico, dense di formalizzazioni matematiche e logiche. La cosa non stupisce, visto che nel campo dei database hanno operato per molti anni le migliori intelligenze che si siano mai dedicate all'informatica, attratte dalle sfide intellettuali poste dai problemi di progettazione e ottimizzazione del funzionamento dei grandi sistemi informatici di banche, enti pubblici e imprese multinazionali, tutti sistemi costruiti sostanzialmente intorno a grandi database. Non vorrei far torto ai molti studiosi di vaglia che hanno dato contributi importanti alla teoria dei database riducendola a quattro concetti elementari, ma non vorrei neanche annoiare a morte i miei lettori costringendoli a seguirmi nel campo minato delle enuncie e delle forme normali del terzo o del quarto tipo. Mi limiterò, quindi, a dare alcune indicazioni di massima sui criteri da seguire quando si progetta un database, in

modo da poter usare con maggior consapevolezza gli strumenti di Microsoft Access, scegliendo le alternative più adatte alle varie possibilità.

### **L'esigenza applicativa**

Un database nasce per soddisfare un'*esigenza applicativa*, vale a dire un problema di acquisizione e gestione di dati con i quali soddisfare un bisogno gestionale. Una società industriale, che produce e vende manufatti, ha bisogno di un database per acquisire sistematicamente informazioni sui suoi clienti; sugli ordini che i clienti le fanno pervenire; sugli ordini evasi, in modo da poterli fatturare; sulla consistenza delle giacenze nel magazzino prodotti finiti, per verificare l'evadibilità degli ordini e così via. Un avvocato assiste i suoi clienti svolgendo per ciascuno di essi specifiche attività professionali, descritte analiticamente in una nota esplicativa che accompagna la parcella. In queste note esplicative si devono precisare le singole attività nelle quali si è concretizzata l'assistenza professionale prestata al cliente, indicando le date in cui si sono svolte, le spese eventualmente sostenute e conteggiando gli importi di onorari e diritti in base a un tariffario molto analitico stabilito da un decreto del ministero di Grazia e Giustizia.

Gli esempi potrebbero continuare all'infinito, ma fermiamoci qui: tutte le attività produttive, siano esse di tipo manifatturiero o di prestazione di servizi intangibili, si svolgono generando in continuazione un flusso molto articolato di dati, gran parte dei quali vanno conservati per essere elaborati in momenti precisi del processo produttivo. Questi dati si acquisiscono, di norma, in forma di tabelle, e l'insieme di queste tabelle costituisce, appunto, un database. Chi determina il contenuto delle tabelle, vale a dire la struttura dei loro record, è la natura dell'esigenza applicativa: il primo passo nella progettazione di un database consiste nello stabilire con la massima chiarezza qual è l'esigenza applicativa da soddisfare e con quali dati intendiamo lavorare per soddisfarla.

Per restare nell'ambito degli esempi che abbiamo accennato sopra, se la nostra esigenza applicativa è la gestione degli ordini dei clienti, è intuitivo che ci servono dati per identificare i clienti, gli ordini che questi ci fanno e i prodotti ai quali ogni ordine si riferisce. Prendiamo tre fogli di carta, intestando ognuno con le parole:

Clienti  
Ordini  
Prodotti

Poi prendiamo un foglio alla volta e cominciamo a scrivere, su ciascuno, le informazioni che secondo noi sono importanti per gestire clienti, ordini e prodotti in vista della fatturazione.

### **Individuare i dati essenziali**

Sul foglio intestato ai Clienti andremo a scrivere i dati necessari per distinguere un cliente da un altro e per poter emettere le fatture. Per prima cosa ci servirà un "nome", che per le imprese è di norma la "ragione sociale", cioè il nome formale con cui sono iscritte nel Registro delle imprese. Un altro dato essenziale è un identificativo fiscale che, secondo la normativa italiana ed europea, è la "Partita IVA", informazione

essenziale per la fatturazione. Ci serve poi un indirizzo, o magari due, uno per la corrispondenza amministrativa e uno al quale spedire le merci. Il foglio Clienti comincia a prendere questa forma:

**Clienti**

- Ragione sociale del cliente
- Partita IVA
- Indirizzo amministrativo
- Indirizzo di spedizione

Passiamo al foglio Prodotti, sul quale scriveremo il nome ufficiale che abbiamo dato ai nostri prodotti, così come compare nel listino prezzi; un eventuale codice, se oltre al nome abbiamo dato anche un codice ai prodotti; una unità di misura (pezzi, litri, metri, eccetera); un prezzo unitario riferito a quell'unità di misura:

**Prodotti**

- Nome prodotto
- Codice prodotto
- Unità di misura
- Prezzo unitario

Sul foglio degli Ordini andremo a mettere quello che serve a noi per gestire gli ordini che ci arrivano. Qui troviamo subito una difficoltà: le informazioni su Clienti e Prodotti nascono in casa nostra, quindi siamo noi a decidere direttamente quali informazioni conservare, mentre gli ordini ci arrivano da fuori e ogni cliente li fa a modo suo. Non potendo prevedere tutta la possibile casistica, stabiliamo quale potrebbe essere per noi il fabbisogno minimo di informazioni per seguire un ordine. Essenziale è sapere chi ci ha fatto l'ordine, cioè conoscere la ragione sociale del cliente. Ci vorrà poi un codice o un numero progressivo interno per distinguere un ordine dall'altro; sarà bene registrare anche il numero dell'ordine usato dal cliente; sarà importante la data dell'ordine e, naturalmente, è essenziale sapere che cosa ci è stato ordinato. Se la nostra impresa costruisce molti prodotti, è possibile che un cliente usi un solo documento, un Ordine, appunto, per chiederci più prodotti. Stando così le cose, sarà opportuno distinguere all'interno di un ordine le singole "righe" o "dettagli", che precisano i vari prodotti che ci vengono chiesti con un unico documento. La lista che abbiamo costruito assume allora quest'aspetto:

**Ordini**

- Ragione sociale del cliente
- Codice ordine interno
- Numero ordine del cliente
- Data dell'ordine
- Prodotto ordinato nella riga 1
- Quantità ordinata nella riga 1
- Prodotto ordinato nella riga 2
- Quantità ordinata nella riga 2
- .....
- Prodotto ordinato nella riga *n*
- Quantità ordinata nella riga *n*

A questo punto la nostra esigenza applicativa, che avevamo genericamente definito come la gestione degli ordini dei clienti, comincia a prendere una forma più concreta dal punto di vista informatico: ci serve un programma su computer per gestire queste informazioni.

### **Definire record e tabelle**

Come il borghese di Molière, che scriveva in prosa senza saperlo, annotando sui nostri fogli di carta le informazioni essenziali per gestire gli ordini abbiamo gettato, senza avvedercene, le fondamenta di un database: ciascuno dei tre fogli di annotazioni è in embrione una Tabella, e ogni riga del foglio è un possibile campo di un record. Confortati da questa piacevole scoperta, approfondiamo un po' le singole annotazioni, cominciando dalle righe "Indirizzo" del foglio Clienti. Esaminando la corrispondenza che abbiamo sul tavolo ci accorgiamo che tutti gli indirizzi sono formati da più elementi, che probabilmente sarà opportuno scrivere in forma separata, per poterli gestire meglio. Quindi segniamo sul foglio Clienti che i due indirizzi sono composti ciascuno dai seguenti elementi: città, codice di avviamento postale, sigla automobilistica dello Stato, sigla della provincia e infine via e numero civico. Già che ci siamo, completiamo il tutto con il numero di telefono (completo dei prefissi per la teleselezione internazionale e per quella interna allo Stato); magari mettiamo anche il numero del fax e, per quelli che ce l'hanno, il numero del telex. La nostra tabella Clienti assume allora questo aspetto

#### **Clienti**

Ragione sociale del cliente

Partita IVA

Indirizzo amministrativo

Stato

CAP

Città

Provincia

Via e numero

Prefisso telefonico internazionale

Prefisso telefonico nazionale

Numero di telefono

Numero di fax

Telex

Indirizzo di spedizione

Stato

CAP

Città

Provincia

Via e numero

Prefisso telefonico internazionale

Prefisso telefonico nazionale

Numero di telefono

Numero di fax

Telex

La tabella dei prodotti forse potrebbe arricchirsi di qualche altra informazione essenziale. Per esempio, se i nostri prodotti risentono delle oscillazioni del mercato dei cambi o delle variazioni dei prezzi delle materie prime d'importazione, è possibile che il prezzo unitario cambi col tempo. Aggiungiamo allora, per poter gestire questa circostanza, una data che indichi fino a quando è valido il prezzo. Per evadere un ordine bisogna che il prodotto sia disponibile.

Sarà opportuno tenere a portata di mano questa importante informazione registrandola sulla tabella dei prodotti. Un momento: a mano a mano che gli ordini arrivano e vengono evasi la quantità a magazzino diminuisce. Però la fabbrica li produce e li versa a magazzino con una certa periodicità. E allora? Sarà bene qualificare la riga "Quantità a magazzino" indicando che si riferisce a una certa data. Fatte queste modifiche, il foglio Prodotti si presenta in questo modo:

**Prodotti**

- Nome prodotto
- Codice prodotto
- Unità di misura
- Prezzo unitario
- Data scadenza validità prezzo
- Quantità a magazzino
- Data disponibilità

Venendo agli ordini, potrebbe forse essere comodo annotare, per ciascun ordine, chi è il venditore che lo ha procurato. Di solito i clienti precisano una data di consegna, che andrà gestita anch'essa, magari associando una data specifica a ogni riga dell'ordine. Essenziale è anche sapere quando abbiamo effettivamente consegnato la merce, sia per poterla fatturare, sia per controllare eventuali differenze fra la data di consegna richiesta e quella di consegna effettiva.

Nel caso di ordini complessi, che fanno riferimento a capitoli di fornitura, standard di qualità, criteri di collaudo di accettazione, sarebbe bene poter riservare uno spazio per annotazioni non formalizzate, da poter estrarre e leggere — direttamente sullo schermo del computer o stampandole su un foglio di carta — quando consultiamo la tabella degli ordini. Aggiungiamo le righe corrispondenti a queste esigenze informative e il foglio Ordini assume questo aspetto:

**Ordini**

- Ragione sociale del cliente
- Codice ordine interno
- Numero ordine del cliente
- Data dell'ordine
- Nostro venditore
- Note sull'ordine
- Prodotto ordinato nella riga 1
- Quantità ordinata nella riga 1
- Data consegna richiesta
- Data consegna effettiva
- Prodotto ordinato nella riga 2
- Quantità ordinata nella riga 2

Data consegna richiesta  
Data consegna effettiva

Prodotto ordinato nella riga *n*  
Quantità ordinata nella riga *n*  
Data consegna richiesta  
Data consegna effettiva  
L'uso dei dati

Abbiamo detto che l'esigenza applicativa è quella di gestire i dati di queste tabelle. Ma che cosa vuol dire, in questo caso, "gestire"? Usciamo dal generico e puntualizziamo le operazioni che intendiamo fare su e con queste tabelle.

Per prima cosa, dovremo poter creare materialmente il nostro database degli ordini, registrando i clienti, i prodotti e gli ordini che abbiamo già. Con lo stesso meccanismo dovremo poter aggiungere nuovi record alle tabelle clienti, ordini e prodotti e modificare i campi dei record di qualsiasi tabella quando si verifica qualche evento nuovo: un cliente cambia indirizzo, varia il prezzo di un prodotto, un cliente ci informa di volere una quantità maggiore o minore di un prodotto già ordinato, oppure desidera una consegna per una data diversa. Infine, deve essere possibile eliminare dal database i record che non interessano più: ordini evasi, clienti che non serviamo più, prodotti usciti dal listino, per esempio.

Sono tre attività essenziali — aggiunta, modifica e cancellazione di record — che in gergo informatico si chiamano "operazioni di aggiornamento", perché con esse si tiene aggiornato l'insieme dei dati che formano un database, in modo che corrisponda sempre alla realtà del momento in cui lo si usa. Quando una o più tabelle in un database non sono aggiornate, si dice che il database è "disallineato", il che è quasi sempre un grosso guaio, perché un database disallineato è praticamente inutilizzabile o addirittura pericoloso (un po' come usare d'estate l'orario ferroviario invernale). L'esigenza applicativa da soddisfare, però, non è la gestione delle tabelle ovvero l'aggiornamento del database: le tabelle ci servono per gestire gli ordini, il che vuol dire in pratica che dovremo poter stampare prospetti degli ordini da evadere, di quelli che scadono entro un certo intervallo di tempo, di quelli per i quali siamo in ritardo nella consegna. Per evadere gli ordini è necessario consultare la tabella dei prodotti per vedere quanti ce ne sono a magazzino, e così via.

Facendo una analisi approfondita per determinare meglio le caratteristiche della nostra esigenza applicativa, possiamo scoprire che le tabelle che abbiamo definito in prima approssimazione sono da cambiare, aggiungendo o togliendo campi; o che magari è il caso di scomporre una tabella in due o tre tabelle più elementari, per semplificare le operazioni di aggiornamento dei record; oppure ancora ci accorgiamo che le tabelle che abbiamo previsto non bastano e ce ne vogliono altre.

Per esempio, riprendiamo la tabella Ordini. Se è vero che un cliente può, con uno stesso documento, ordinare più prodotti, avere un record unico per ogni ordine si dimostra molto scomodo, anzi, addirittura controproducente.

Infatti, quante "righe" o "dettagli" dobbiamo prevedere per ogni record ordine? Due? Cinque? O cinquanta? Invece di arrischiare una previsione, che potrebbe dimostrarsi clamorosamente sbagliata, è meglio prevedere due tabelle per gli ordini: una che chiameremo Testate Ordini e un'altra dove metteremo tutti i Dettagli Ordini. In questo

modo per ogni ordine avremo un record Testata, che identifica l'ordine, e almeno un record Dettaglio. Se il cliente ci ordina cinquanta prodotti con un solo ordine, avremo un record Testata e cinquanta record Dettaglio associati a quella Testata. Un altro cliente, meno generoso, ci ordina un solo prodotto, e quindi avremo sempre un record Testata al quale, però, sarà associato un solo record Dettaglio. Le due tabelle non sono indipendenti l'una dall'altra, ma correlate. Come stabiliamo questa relazione? Mettendo un campo in comune fra i due record: in questo modo possiamo sempre risalire da una Testata ai Dettagli e da un Dettaglio alla Testata cui si riferisce. Le due tabelle, che sostituiscono quella globale Ordini che avevamo definito prima, avranno l'aspetto seguente.

<b>Testata Ordini</b>
Ragione sociale del cliente
Codice ordine interno
Numero ordine del cliente
Data dell'ordine
Nostro venditore
Note sull'ordine

<b>Dettagli Ordini</b>
Codice ordine interno
Nome prodotto
Quantità ordinata
Data consegna richiesta
Data consegna effettiva

Il campo *Codice ordine interno* è l'elemento di aggancio tra le due tabelle Testata Ordini e Dettagli Ordini.

La nostra analisi dell'esigenza applicativa ci potrebbe portare a scoprire che la Direzione Commerciale segue il mercato nazionale per zone o aree, ciascuna formata da un certo numero di province. Nel record della tabella Clienti bisognerà prevedere un campo *Area commerciale*, in modo da poter facilmente individuare i clienti in base all'area commerciale in cui sono classificati. Se, però, la Direzione Commerciale, per ragioni sue, cambia spesso i criteri di raggruppamento delle province per formare le aree, l'impegno di aggiornamento continuo del campo Area commerciale nella tabella Clienti può diventare laborioso e farci rischiare di disallineare il database. Invece di mettere questo campo nella tabella Clienti, sarà opportuno, allora, creare un'altra tabella, che chiameremo Aree, nella quale a ogni provincia viene fatta corrispondere l'area commerciale: con questa tabella potremo sapere — a partire dalla provincia indicata nella tabella Clienti — a quale area commerciale appartiene ogni cliente in un determinato momento.

<b>Tabella Aree</b>
Provincia
Area

Nella vita reale il lavoro di analisi dell'esigenza applicativa può svilupparsi molto in profondità, scoprendo via via fabbisogni specifici dei vari utenti interessati alla gestione degli ordini, fabbisogni che possono provocare ulteriori ripensamenti sul numero delle tabelle e sui loro contenuti. Qui stiamo soltanto facendo un esempio e possiamo sospendere questa linea di ragionamento per aprirne un'altra.

il nome dell'amministratore delegato di ogni società cliente. La regola della funzionalità, però, dice anche che in una tabella ci devono essere tutti i campi che servono. Siccome i nostri clienti hanno un indirizzo di spedizione e uno amministrativo, e in gran parte dei casi non coincidono, abbiamo previsto due serie di campi indirizzo, che non sono ridondanti, ma funzionali.

**Indipendenza** Quarta per enumerazione, ma non certo ultima per importanza, la regola dell'indipendenza afferma che ogni campo di un record deve essere indipendente da tutti gli altri, vale a dire deve essere possibile modificare un campo senza che questa modifica influisca su altri campi. Nelle nostre cinque tabelle esemplificative la regola dell'indipendenza è rispettata: se cambia l'indirizzo di spedizione nella tabella Clienti, questa modifica non ha riflessi sulla tabella Testate Ordini, che è indipendente, e non ha conseguenze sugli altri campi della stessa tabella, che continuano ad avere il loro valore informativo.

### Le relazioni

Adesso che abbiamo definito le nostre cinque tabelle, proviamo a immaginare come si potrebbero consultare con un computer. Se vogliamo sapere l'indirizzo di spedizione di un ordine dobbiamo consultare la tabella Testate Ordini, trovare il campo "ragione sociale" del cliente e cercare nella tabella Clienti l'indirizzo di spedizione corrispondente a quella ragione sociale.

Nella realtà di un'impresa che vende beni di consumo, per esempio, una tabella Clienti può avere anche centomila record e una operazione di scorrimento di tutta la tabella può richiedere parecchio tempo. Dovendo cercare l'indirizzo di spedizione per diecimila dettagli ordine il tempo di scorrimento della tabella Clienti si moltiplicherebbe per diecimila, e il lavoro sul computer comincerebbe a essere lento e frustrante.

Per aggirare questo inconveniente si stabiliscono delle *relazioni* tra le tabelle di un database, in modo che sia pressoché istantaneo, nel nostro esempio, il collegamento fra Dettagli Ordini e indirizzo di spedizione. Un database le cui tabelle siano collegate da relazioni si chiama, appunto, *database relazionale*. In un database relazionale le operazioni di aggiornamento delle tabelle sono semplici e snelle, perché ogni record ha pochi campi da gestire, ben separati e unici, senza interferenze con altri record di altre tabelle. Al tempo stesso, però, la presenza di relazioni rende potenzialmente più efficaci e più efficienti le operazioni di impiego del database, perché grazie alle relazioni è possibile crearsi ogni volta una tabella virtuale, che viene costruita nel momento in cui serve, agganciando i campi di varie tabelle che insieme rispondono alla nostra esigenza informativa. Come si creano le relazioni fra tabelle? È l'uovo di Colombo: basta che abbiano un campo in comune. Nel nostro esempio, le tabelle Testate Ordini e Dettagli Ordini hanno in comune il campo "Codice ordine interno", le tabelle Testate Ordini e Clienti hanno in comune il campo "Ragione sociale del cliente", le tabelle Prodotti e Dettagli Ordini hanno in comune il campo "Nome prodotto" e la tabella Aree ha il campo "Provincia" in comune con la tabella Clienti.

Per far sapere al programma che gestisce il database che esistono relazioni fra tabelle occorre definire formalmente tre caratteristiche per ogni tabella: la chiave primaria, la chiave esterna e il tipo di relazione. Vediamo di che si tratta.

## 5.2 La struttura del database

L'esempio che abbiamo sviluppato fin qui ci serviva a due scopi: far vedere concretamente in che modo un'esigenza applicativa può essere soddisfatta con un database e far capire che nel progettare un database è essenziale attenersi ad alcune regole. Supponendo di aver raggiunto il primo scopo con quello che abbiamo detto nei paragrafi precedenti, vediamo adesso di stabilire alcune regole di carattere generale, valide per tutti i database.

Queste regole si potrebbero dimostrare matematicamente, ma ce ne guardiamo bene. Formuliamole, invece, in termini di buon senso che, come tutti sanno, è la cosa al mondo meglio distribuita.

### Le regole

Esprese in forma di slogan, le regole di progettazione di una tabella sono: unicità, univocità, funzionalità e indipendenza. Vediamo che cosa vogliono dire in pratica.

**Unicità** La regola dell'unicità stabilisce che ciascun campo di una tabella deve contenere un tipo di informazione unico e non ripetuto. È per questa ragione che invece di una sola tabella Ordini, nella quale ogni ordine poteva svilupparsi in un numero imprecisato e imprecisabile di dettagli, dando luogo quindi a tanti campi sostanzialmente uguali, abbiamo preferito identificare ogni ordine con due tabelle, la Testata Ordini e i Dettagli Ordini, in ciascuna delle quali ogni campo di un record è unico nel suo genere, contiene una sola informazione di tipo nettamente definito e che non si ripete all'interno del record.

**Univocità** Ogni record di una tabella deve essere univoco, vale a dire non deve essere possibile confondere un record con un altro. Se tra i nostri clienti c'è la Fiat SpA, nella Tabella Clienti deve esserci un solo record che porti nel campo "Ragione sociale" l'informazione "Fiat SpA". Se c'è un altro record il cui campo "Ragione sociale" contiene "Fiat Auto SpA" deve trattarsi di un altro cliente rispetto a "Fiat SpA". Come fare allora a costruire una tabella Impiegati, con i dati anagrafici dei dipendenti di una società, quando ci imbattiamo in due impiegati omonimi, magari nati nella stessa data e nello stesso paese? La regola dell'univocità ci impone di stabilire una *chiave primaria*, vale a dire creare appositamente un campo nuovo oppure mettere insieme due o più campi che identifichino in modo univoco ogni singolo record. La forma più semplice (e anche la più sicura) di chiave primaria è un numero progressivo, che si attribuisce a ogni record nel momento in cui lo si aggiunge alla tabella.

**Funzionalità** Le tabelle di un database, quando sono registrate sui dischi di un computer, occupano spazio. Più campi ci sono, più spazio occupano. Nei computer c'è una strettissima correlazione fra spazio e tempo: maggiore è lo spazio occupato dai dati, più lungo è il tempo necessario per elaborarli.

La regola della funzionalità serve a contenere al minimo l'occupazione di spazio sui dischi e dice sostanzialmente che non ci devono essere nei record di una tabella campi irrilevanti o ridondanti: per gestire gli ordini non ci serve registrare nella tabella Clienti

**Chiave primaria** Quando in un database si intende creare una relazione fra tabelle, è necessario individuare un campo che possa costituire la chiave primaria, ovvero l'elemento in base al quale si distingue senza incertezze un record da un altro, identificandolo univocamente. La parola "chiave" è un termine gergale del mondo dei database ed è un attributo che caratterizza uno o più campi. Un campo diventa una "chiave" quando gli si assegna una funzione particolare, per esempio quella di identificare univocamente un record, oppure fungere da base di ordinamento dei record nella tabella (in questo caso si parla di "chiave d'ordinamento"). La chiave (primaria, d'ordinamento o di altro tipo) può essere formata anche da più campi separati.

**Chiave esterna** Per stabilire una relazione fra la tabella B e la tabella A occorre che per la tabella A sia stata prima definita una chiave primaria. Nella tabella B si individua poi un campo (o un insieme di campi) che fa riferimento alla chiave primaria della tabella A. Questo campo o insieme di campi nella tabella B prende il nome di chiave "esterna" perché, appunto, fa riferimento a un'altra tabella, considerata "esterna" (in inglese si chiama *foreign key*).

**Tipo di relazione** Stabilita la relazione tra tabelle mediante la definizione di chiavi primarie ed esterne, resta da comunicare al programma di gestione del database relazionale quale tipo di relazione si prevede debba esistere fra le tabelle. Ne abbiamo già parlato nel Capitolo 2 e quindi limitiamoci a ricordare che le relazioni possono essere del tipo Uno a uno, Uno a Molti, Molti a molti. Di norma quando ci si trova a dover gestire due tabelle tra le quali la relazione è del tipo Molti a molti, se ne crea una terza, che funge da tabella di collegamento, in modo da scomporre una sola relazione Molti a molti in due relazioni Uno a molti, passando per la tabella di collegamento. (Si veda, nel Capitolo 2, la Figura 2.4.)

Arrivati a questo punto possiamo finalmente metterci a lavorare in concreto, per trasformare l'embrione concettuale di database che abbiamo via via messo a punto nelle pagine precedenti in un insieme di Tabelle con l'aiuto di Microsoft Access.

### 5.3 Costruire le tabelle

Prendiamo i fogli di carta sui quali abbiamo scritto i campi delle nostre tabelle, li mettiamo accanto alla tastiera del computer, attiviamo Windows e una volta in Windows entriamo nell'ambiente Access con un doppio clic sull'icona Microsoft Access.

Facciamo scendere il menu **File**, che in fase di apertura presenta poche opzioni, scegliamo l'opzione **Nuovo database** e ci appare lo schermo della Figura 5.1. Nella casella Nome file andiamo a scrivere **prova1**: il suffisso .MDB, che caratterizza i file di database, lo aggiungerà automaticamente il programma.

Già che siamo in argomento osserviamo che una delle caratteristiche più simpatiche di Microsoft Access è il fatto che tutti gli elementi ovvero gli *oggetti* che costituiscono un database vengono registrati in un unico file, quindi lo sforzo di creatività vincolata che bisogna fare tutte le volte che c'è da dare un nome a un file quando si lavora con un PC, si riduce alla scelta di un solo nome complessivo.

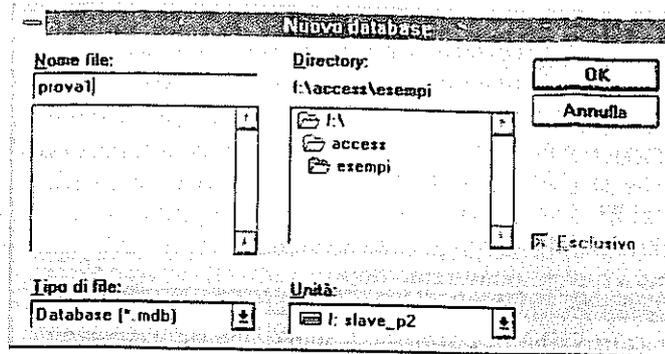


Figura 5.1 La finestra di creazione di un nuovo database.

Soltanto il nome globale del database deve essere attribuito con i limiti sgradevolissimi ma, finora almeno, invalicabili per cui non si possono usare più di otto caratteri, tra i quali, però, non sono ammessi spazi o caratteri speciali, il che produce quasi sempre nomi di file ingarbugliati e facilissimi da dimenticare: BDGVDT94 probabilmente vorrà dire "Budget vendite 1994", ma chi sa che cosa avevamo in mente quando abbiamo chiamato LSCMPSPR.DOC un documento scritto con Word? "LeaSing CoMPuter Studio PRivato" oppure "LeSso Con Mostarda Per Sei PeRrone" o magari "LaSCito Madre Priora Santa PRiscilla"?

Se si considera che un database può avere decine di tabelle, schede, query, report e macro, l'idea di dover attribuire a ciascuno di questi oggetti un nome limitato a soli otto caratteri scoraggerebbe chiunque. Fortunatamente non è così e quindi, una volta dato un nome di non più di otto caratteri al nostro nuovo database, saremo liberi in seguito di chiamare tutto quello che andremo a creare in quel database con un nome chiaro e lungo quanto serve (il limite superiore è di 64 caratteri). La schermata che Access ci presenta dopo che abbiamo dato un nome al nuovo database è quella della Figura 5.2, nella quale un solo pulsante, marcato Nuovo, è attivabile.

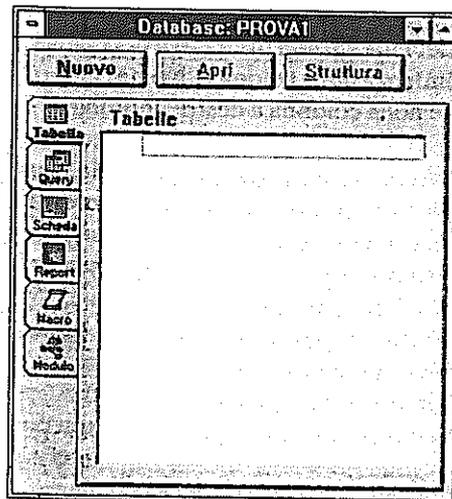


Figura 5.2 La finestra per la creazione di una nuova tabella.

Scegliamolo facendoci sopra un clic e appare una finestra di dialogo che ci propone due alternative: costruirci la nuova tabella da soli o affidarci a uno strumento Autocomposizione tabella. Per il momento trascuriamo l'invitante proposta e decidiamo di procedere con i nostri mezzi. Scegliamo quindi il pulsante Nuova tabella e finalmente siamo pronti a lavorare, avendo sullo schermo una finestra suddivisa in due fasce orizzontali, che si chiamano *pannelli*.

La finestra porta il titolo *Tabella: Tabella1*: si tratta del titolo provvisorio che Access dà alla tabella prima che venga registrata. Se vogliamo chiamarla Tabella1 anche noi possiamo farlo, ma a questo penseremo dopo.

Ingrandiamo la finestra facendo clic sul triangolino in alto a destra del titolo, in modo da poter lavorare a tutto schermo. Sopra il pannello superiore troviamo, dall'alto verso il basso, la barra del titolo, con le caselle di controllo a destra e a sinistra, poi c'è la barra dei menu, che presenta i menu File, Modifica, Visualizza, Finestra e ?, segue la barra degli strumenti, lungo la quale si allineano 16 pulsanti, fra i quali notiamo (cominciando da sinistra) i pulsanti Visualizzazione struttura (righello, squadra e matita), Visualizzazione Foglio dati, Salva, Proprietà tabella, Indici, un pulsante contraddistinto da un'icona che ricorda vagamente una chiave di tipo Yale e un po' di altri pulsanti a destra che possiamo per il momento trascurare.

Arrivati al pannello superiore, questo ci appare caratterizzato come un classico foglio di lavoro, suddiviso in una quindicina di righe visibili, sezionate in tre colonne, che portano le intestazioni Nome campo, Tipo dati, Descrizione.

Il pannello inferiore è di un bel grigio uniforme, porta un titolo che dice "Proprietà campo" e contiene in questo momento sul lato destro un riquadro dal quale apprendiamo che un nome di campo può avere al massimo 64 caratteri, spazi inclusi. Ci dice anche che se ne vogliamo sapere di più dobbiamo premere F1.

Bene, ci siamo, è arrivato il grande momento: prendiamo il foglio con la tabella Prodotti che abbiamo buttato giù a matita e costruiamo la tabella Access vera e propria.

Il puntatore del mouse, quando si trova nel pannello superiore, assume la caratteristica forma della I, che nella convenzione grafica di Windows sta a significare che siamo abilitati a scrivere qualcosa con la tastiera nella finestra, a partire dal punto in cui si trova il cursore.

Portiamo il puntatore del mouse sulla prima riga del pannello superiore e scriviamo *Nome prodotto* in corrispondenza della colonna "Nome campo", dopo di che premiamo Invio. La finestra si anima e nella colonna a destra, intitolata "Tipo dati", compare una scritta in negativo e un pulsante a freccia, segno che in quella sezione di riga in realtà si trova una lista di selezione: se facciamo clic su quella freccia scenderà una lista di opzioni fra cui scegliere. Contemporaneamente il pannello inferiore si arricchisce di un box, nel quale ci sono dieci righe, con una descrizione a sinistra: quattro righe, la prima e le ultime tre, contengono una scritta. Anche la scritta di destra del pannello inferiore è cambiata. Adesso ci segnala che "Il tipo di dati determina il tipo di valori che gli utenti possono memorizzare nel campo". In fondo alla finestra, nella barra di stato, una scritta ci informa che siamo in Modalità Struttura e possiamo passare da un pannello all'altro premendo F6. Quello che la finestra Tabella di Microsoft Access ci sta facendo capire è che possiamo dare ai campi della tabella un nome che non può essere più lungo di 64 caratteri, che una volta dato il nome dobbiamo stabilire che tipo di dati andremo a mettere in quel campo. Inoltre (pannello inferiore) possiamo definire, oltre al tipo di dati, anche delle proprietà di quel campo, alcune delle quali (quelle che compaiono scritte) vengono proposte come default.

Non paghi di tutta questa abbondanza, premiamo il pulsante "Proprietà tabella" e vediamo apparire una seconda finestra con questo titolo, che va a collocarsi all'incirca al centro della finestra principale, un po' spostata verso destra. Facciamo clic sulla freccia che sta nella casella "Tipo dati" e, come avevamo previsto, scende una lista di selezione. Nella Figura 5.3 troviamo la finestra completa di tutti i suoi elementi.

Sospendiamo per ora l'operazione che avevamo appena cominciato scrivendo il nome e il tipo di dato del primo campo della Tabella Prodotti e vediamo che cosa sono e che cosa significano tutti gli elementi che abbiamo di fronte.

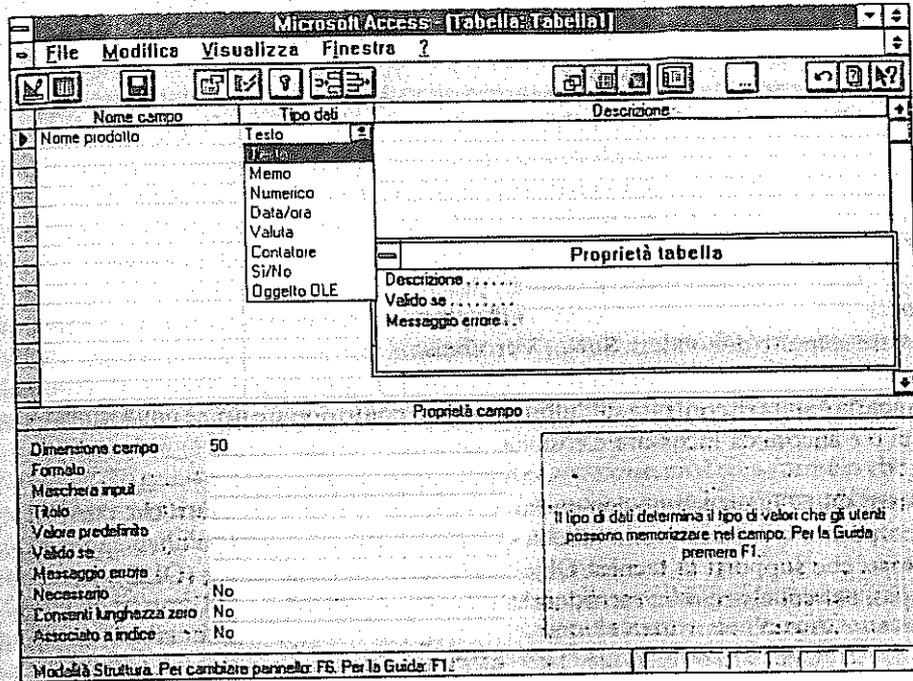


Figura 5.3 La finestra Tabella con gli strumenti e gli oggetti in Modalità Struttura.

### I tipi di dati

Concentriamoci per prima cosa sul pannello superiore, e in particolare osserviamo la lista "Tipo dati". La presenza di una lista di selezione nella quale non ci sono righe vuote ci fa capire che dobbiamo scegliere per forza uno fra gli otto tipi di dati che ci vengono proposti e che l'assegnazione di un tipo dati a un campo è obbligatoria, il che appare perfettamente legittimo, perché il programma che poi gestirà la tabella deve sapere con che cosa lavora.

Come si può vedere, Access prevede che si possano avere non più di otto tipi diversi di dati, il cui nome almeno per alcuni: Testo, Data/ora, Numerico fa già capire di che tipo di dati si tratta. Diamo comunque una breve spiegazione di tutti gli otto tipi dati.

**Testo** Un insieme di non più di 255 caratteri alfabetici, numerici o segni di interpunzione. Si usa abitualmente per campi destinati a contenere nomi o descrizioni brevi.

**Memo** Un testo libero, di una lunghezza che può arrivare a 64.000 caratteri. Serve per associare a un record annotazioni, pro-memoria, commenti.

**Numerico** Un valore numerico, che può essere un numero intero o un numero decimale, positivo o negativo.

**Data/ora** Una data o, in alternativa, un'orario. Sono ammessi diversi formati sia per le date sia per le ore. Sui campi Data/ora si possono fare operazioni aritmetiche, per esempio per vedere quanti giorni (o ore) sono passati fra due date (o due orari) registrate nello stesso record o in campi diversi.

**Valuta** Caso particolare di valore numerico, si usa per i numeri che indicano importi in denaro. Nella versione italiana di Microsoft Access appaiono preceduti dal simbolo "L.", mentre in quella USA sono preceduti dal simbolo "\$".

**Contatore** Campo speciale, che contiene un numero gestito direttamente da Access. Normalmente è il contatore dei record che sono contenuti in una tabella.

**Si/No** Il dato contenuto in un campo di questo tipo è una variabile logica, che può assumere soltanto due valori: Si/No, Vero/Falso, On/Off. Un campo di questo genere tipicamente serve per "spuntare" una scheda, per esempio per indicare se un'operazione bancaria è stata riscontrata sull'ultimo estratto conto oppure no, se una fattura è stata pagata o è ancora da incassare e così via.

**Oggetto OLE** In un campo con questo tipo si registrano i parametri che permettono di incorporare o collegare alla tabella un oggetto derivante da un'altra applicazione Windows che supporti la tecnica Object Linking and Embedding (OLE). Serve, per esempio, per collegare a un record un'immagine o un grafico.

### Le proprietà dei campi

Stabilito il tipo di dati che va messo in un campo, Access ci consente di precisare un certo numero di proprietà riferite al campo stesso. Queste proprietà sono specifiche per ogni tipo di dati, e sono riportate qui di seguito.

#### Testo

**Dimensione campo:** per i campi di testo sono ammessi non più di 255 caratteri. In questa casella si inserisce un numero che tenga conto della possibile lunghezza massima che potrebbe avere il campo in sede operativa. Se il campo è, per esempio, il nome di una città italiana, una dimensione pari a 3 vale soltanto per **Rho**, mentre con una dimensione di 30 caratteri c'è posto anche per **Santa Maria Capua Vetere** o per **Cernusco sul Naviglio**. Access propone 50 caratteri come valore di default.

*Formato:* se viene lasciato in bianco, il testo immesso da tastiera entrerà nel campo e sarà visualizzato così come è stato immesso. Se si mette il carattere >, tutto quello che sarà immesso da tastiera verrà visualizzato in maiuscolo, mentre introducendo il carattere < i testi eventualmente digitati in caratteri maiuscoli saranno visualizzati in minuscolo.

*Titolo:* Ogni campo ha un *Nome*, che è quello stabilito all'atto della sua definizione, nel pannello superiore. Mettendo in questa casella un nome o una dicitura, questa diventa un'etichetta, che verrà utilizzata per individuare il campo quando compare in una scheda.

*Maschera input:* Se si prevede di immettere testi fortemente strutturati, come potrebbero essere certi codici con una rigorosa disposizione di spazi, trattini, barre, parentesi e altro, che scandiscono la serie dei caratteri alfanumerici che li compongono, si può usare questa casella per immettervi uno schema o maschera atto a guidare l'input dell'utente, facendo apparire i separatori necessari nei posti giusti, col corretto intervallo di spazi liberi per l'immissione di lettere e numeri.

*Valore predefinito:* Si può inserire in questa casella un testo che verrà evidenziato automaticamente ogni volta che si fa nascere un record nuovo. Può servire per record con campi che hanno spesso lo stesso contenuto, per risparmiare lavoro in fase di aggiornamento.

*Valido se:* In questa casella si può inserire una *espressione*, cioè una formula che verrà eseguita per controllare la validità del valore del campo quando lo si immette da tastiera. L'espressione non può essere più lunga di 255 caratteri.

*Messaggio errore:* Se si è stabilita una condizione nella casella *Valido se*, si può scrivere in questa casella un messaggio che segnali all'utente la natura dell'errore, quando nel campo viene immesso un testo che contrasta con l'espressione di convalida.

*Necessario:* Immettendo *Si* si obbliga l'utente a immettere un dato nel campo quando viene aggiunta una scheda. La proprietà predefinita è *No*, che consente di lasciare in bianco il campo, che in questo caso assume valore Null.

*Consenti lunghezza zero:* Indica se è possibile immettere una stringa a lunghezza zero (""). Il valore predefinito è *No*, il che significa che va immesso almeno un carattere. Si noti che una stringa di lunghezza zero non è la stessa cosa che l'assenza di contenuto. Un campo nel quale non c'è alcun carattere, neppure una stringa di lunghezza zero, ha valore Null.

*Associato a indice:* Scegliendo questa casella si attiva una lista di selezione con tre opzioni possibili: **No**, **Si(Duplicati possibili)**, **Si(Duplicati impossibili)**. Per ogni tabella di Access è possibile definire uno o più *indici*, che hanno la funzione di ordinare i record in base a un campo o a un insieme di campi definiti dall'utente in questa casella. Scegliendo l'opzione **No** si dichiara che non si intende usare il campo come chiave per un indice. Scegliendo **Si(Duplicati possibili)** si opta per un indice nel quale è possibile

che ci siano campi uguali (tipicamente, un campo Cognome in una tabella del personale), mentre scegliendo **Si (Duplicati impossibili)** si vincola questo campo ad accettare soltanto nuovi valori diversi da quelli già esistenti.

### Memo

Per i campi di tipo Memo le caselle delle proprietà possibili sono le stesse previste per i campi di tipo Testo, con esclusione delle proprietà *Dimensione campo*, *Maschera input* e *Associato a indice*.

Per le proprietà possibili valgono gli stessi criteri descritti sopra per i campi di tipo Testo.

### Numerico

*Dimensione campo*: Sono possibili cinque tipi di dimensione, che non sono espresse con un numero di caratteri (come per i campi di tipo Testo) ma con termini convenzionali, che hanno il seguente significato:

**Byte** Un numero intero compreso fra 0 e 255. Occupa fisicamente un byte

**Intero** Un numero intero compreso nell'intervallo fra -32.768 e +32.767. Occupa due byte.

**Intero lungo** Un numero intero compreso fra -2.147.483.648 e +2.147.483.647. Occupa 4 byte.

**Precisione semplice** Un numero reale espresso in notazione scientifica, con sei cifre decimali significative, compreso fra  $3,4 \times 10^{38}$  e  $+3,4 \times 10^{38}$ . Occupa 4 byte.

**Precisione doppia** Un numero reale espresso in notazione scientifica, con dieci cifre decimali significative, compreso fra  $1,797 \times 10^{308}$  e  $+1,797 \times 10^{308}$ . Occupa 8 byte. Questa dimensione è quella che viene proposta per default.

Nella pratica aziendale, a meno di gestire database di informazioni scientifiche, si usano di solito le dimensioni **Intero** o **Intero lungo**.

*Formato*: Anche per il formato Access presenta una lista di selezione con una serie di termini convenzionali, il cui significato è il seguente:

**Numero generico** Visualizza un numero esattamente come è stato immesso da tastiera

**Valuta** Presenta il numero immesso introducendo un separatore (un punto nella versione italiana di Access) tra le migliaia e facendolo precedere dal simbolo L.

**Fisso** Visualizza almeno una cifra, con due posizioni decimali

**Standard** Utilizza il separatore delle migliaia e visualizza due posizioni decimali.

**Percentuale** Il valore numerico immesso dalla tastiera viene moltiplicato per 100 e gli si accoda un segno di percentuale.

**Notazione scientifica** Visualizza il numero immesso usando la notazione scientifica standard. Sarà bene fare un esempio per spiegarci meglio.

FORMATO	NUMERO IMMESSO	NUMERO VISUALIZZATO
Numero generico	123,32	123,32
	67,212	67,212
	L. 120,10	L. 120,10
Valuta	2.356,8	L. 2.357
	5.125,78	L. 5.126
Fisso	12345,789	12345,79
	234,789	234,79
	3,46745	3,47
Standard	1234,789	1.234,79
Percentuale	3	300%
	0,75	75%
Notazione scientifica	3456,789	3,46E+03
	-3456,789	-3,46E+03

In più, se nessuna di queste possibilità di formato ci soddisfa, possiamo definirne una a nostro gusto utilizzando alcuni codici convenzionali, descritti nella Guida in linea, richiamabile premendo il tasto di funzione F1.

**Cifre decimali:** Si usa per fissare il numero di cifre decimali che appariranno alla destra della virgola, per tutti i casi in cui il formato prevede l'immissione e la visualizzazione di numeri con una parte decimale. Per default Access propone **Automatiche**, ma si può scegliere dalla lista di selezione un numero che va da 0 a 15.

Per le altre proprietà attribuibili a un campo di tipo Numerico (*Maschera input, Titolo, Valore predefinito, Validato se, Messaggio errore, Necessario e Associato a indice*) vale quanto detto per le proprietà omonime dei campi di tipo Testo.

## Data/ora

La proprietà *Formato* per questo tipo di campo può essere molto articolata. La lista di selezione che appare scegliendo la casella *Formato* elenca quattro formati possibili predefiniti per la data e tre per l'ora. È anche consentito definire un formato scelto dall'utente, usando una vasta gamma di codici, che si ricavano comodamente dalla Guida in linea di Access premendo F1.

Quale che sia il formato scelto, tipo "22 settembre 1992" oppure "22/09/92", Access controllerà la coerenza interna della data che si va a immettere in campi di questo tipo, bloccando l'immissione, per esempio, del "31/06/92" o del 29 febbraio per gli anni non bisestili.

In questo campo si può immettere una data e un'ora, ma viene visualizzato un solo valore, salvo che si adotti il formato predefinito *Data generica*.

Le altre proprietà del campo (*Maschera input*, *Titolo*, *Valore predefinito*, *Valido se*, *Messaggio errore*, *Necessario* e *Associato a indice*) sono le stesse dei campi di tipo *Numerico* o *Testo*.

## Valuta

Per i campi di tipo *Valuta* sono possibili le stesse caratterizzazioni previste per i campi di tipo *Numerico*, quindi non ci dilunghiamo ulteriormente.

## Contatore

Un campo di tipo *Contatore*, che di fatto è un numero, può avere soltanto tre proprietà definibili, di cui una, il *Formato*, segue le regole della proprietà *Formato* dei campi di tipo *Numerico* e di tipo *Valuta*, mentre le altre due proprietà possibili *Titolo* e *Associato a indice* sono le stesse che abbiamo già incontrato per altri tipi di campo.

## Si/No

Per questo tipo di campo si può caratterizzare il *Formato* scegliendo entro una lista di selezione che offre le varianti **Vero/Falso**, **Si/No**, **On/Off**. Si possono inoltre precisare le proprietà di *Titolo*, *Valore predefinito*, *Valido se*, *Messaggio errore*, *Necessario* e *Associato a indice*.

## Oggetto OLE

Il contenuto di questo campo viene da un'altra applicazione. Le proprietà possibili sono *Titolo* e *Necessario*.

Il file che contiene l'oggetto OLE richiamato da questo campo può arrivare alla dimensione massima di un gigabyte.

## Il campo Descrizione

Torniamo al pannello superiore, che sulla destra ha una sezione intitolata *Descrizione*. Access consente di associare alla definizione di ciascun campo di una Tabella una descrizione, che va messa nella riga corrispondente sotto l'intestazione *Descrizione*. Questa riga, che non può superare i 65 caratteri di lunghezza, è facoltativa, ma è opportuno servirsene perché, quando c'è, Access ne visualizza il contenuto nella barra di stato (che è la riga in basso a sinistra della finestra attiva) ogni volta che, lavorando su una tabella, si seleziona un campo in corrispondenza del quale è stata scritta una *Descrizione*.

Il contenuto della casella *Descrizione*, quindi, può essere sfruttato opportunamente per far arrivare a chi userà il database un breve messaggio esplicativo sulle proprietà o le funzioni di un campo, ogni volta che si sposta da un campo all'altro. Può anche essere utilizzato per annotazioni ad uso del progettista del database, in modo da aver sempre chiaro il significato del campo vero e proprio, che è quello definito nelle due colonne *Nome campo* e *Tipo dati* del pannello superiore.

## Le regole di convalida

La casella *Valido se*, che può essere assegnata come proprietà a molti tipi di campo, è destinata a contenere una espressione, cioè una formula con la quale si controlla la validità di un dato immesso nel campo al quale è associata tale proprietà. Queste formule stabiliscono quelle che in gergo informatico si chiamano *regole di convalida* o di validazione e sono molto utili nelle situazioni in cui si vuol essere sicuri che il dato immesso in un campo abbia certe caratteristiche dimensionali o di altra natura. Se, per esempio, abbiamo un campo nel quale va introdotto un numero intero che corrisponde agli addetti a un determinato progetto, una opportuna regola di convalida potrebbe stabilire che il valore immesso deve essere maggiore di zero e non superiore al numero totale delle persone che potrebbero lavorare su quel progetto. Oppure, se stiamo registrando una data in un campo di tipo *Data/ora*, possiamo stabilire che non sono valide date dell'anno precedente o dell'anno successivo, ma soltanto quelle dell'anno in corso. Oppure ancora, se stiamo registrando importi relativi a pagamenti, il vincolo potrebbe essere che il valore immesso non può essere superiore a zero, e così via.

Si può costruire una regola di convalida scrivendo una lista di valori ammessi, separandoli con la parola *Or*. Se i valori sono stringhe di caratteri vanno inclusi tra virgolette doppie: "*Milano*" *Or* "*Torino*"; se sono date vanno incluse tra i caratteri diesis (*cancelletto* per chi non sa di musica): #01/01/94# *Or* #31/01/94#.

Per indicare valori che devono essere contemporaneamente rispettati si usa *And* come elemento di congiunzione. Per esempio, se il valore di un campo numerico non può essere inferiore a 100, ma neppure superiore a 1000, l'espressione da usare è: >=100 *And* <=1000. Si può anche formulare una regola di convalida in modo che il dato da introdurre in un certo campo dipenda dal contenuto di un altro campo, il cui nome è inserito nella formula di convalida racchiuso tra parentesi quadre. Questa comodissima funzionalità permette, per esempio, di far dipendere l'importo da registrare nel campo *Prestito concesso* dal valore predefinito nel campo *Fido*, mettendo la semplice formula <[Fido] nella casella della proprietà *Valido se* del campo *Prestito concesso*. Se si

stabilisce una regola di convalida per un campo e non si mette alcun testo specifico nella corrispondente casella *Messaggio errore*. Access in caso di immissione di un dato incoerente con la regola emette un segnale acustico di avvertimento e visualizza un messaggio di errore standard. Se è stato predisposto un messaggio errore emette sempre il segnale acustico, ma visualizza invece il testo che era stato predisposto nella casella *Messaggio errore*.

Per gli usi di tutti i giorni e i casi più semplici, le convenzioni che abbiamo descritto per definire una regola di convalida sono più che sufficienti. Si possono anche creare regole di convalida estremamente articolate e ricche di opzioni ricorrendo alle Macro e, quando queste non bastano, scrivendo un programma in Access Basic che venga richiamato per attivare la regola di convalida all'atto dell'immissione di un valore nel campo. Il ricorso alle Macro o addirittura ad Access Basic si giustifica nei casi in cui non si riesca a definire l'espressione di convalida restando nei limiti di 255 caratteri ammessi a livello *Proprietà campo*, o quando il controllo non si può formulare con i semplici operatori *And*, *Or*, *=*, *>*, *<* o *<>* (quest'ultimo vuol dire "diverso").

Tanto per dare un'idea della maggior flessibilità che si può ottenere ricorrendo ad Access Basic, in una casella *Valido se* si può mettere un operatore Access Basic che si chiama *Like*, molto semplice da usare, ma estremamente potente. Vediamo come funziona. In molte realtà aziendali si lavora spesso con codici di prodotto o di disegno che hanno una struttura fissa, per esempio due lettere, un trattino e quattro caratteri alfanumerici, tipo *HK-123T*. L'espressione *Like "HK-????"* nella casella *Valido se* blocca l'immissione nel campo così caratterizzato di qualsiasi serie di caratteri che non sia formata dalle due lettere *HK*, seguite da un trattino e da non più e non meno di quattro caratteri: niente male, per una frasetta che sembra da niente.

Si possono stabilire regole di convalida per ogni singolo campo ed è possibile definirne altre, riferite all'intera tabella. L'oggetto deputato a contenere questo tipo di regole è la finestra di dialogo *Proprietà tabella*, che abbiamo visto, vuota, nella Figura 5.3. Questa finestra si visualizza scegliendo *Proprietà tabella* dal menu *Visualizza*, oppure premendo l'omonimo pulsante nella barra degli strumenti. Le tre righe disponibili nella finestra *Proprietà tabella* servono, come è intuitivo, a contenere una descrizione (*Descrizione*), una regola di convalida (*Valido se*) e un messaggio esplicativo dell'errore (*Messaggio errore*), se la regola di convalida viene disattesa. La formulazione della regola di convalida può avvalersi di tutte le possibilità logiche offerte per definire le regole di convalida dei singoli campi. L'interesse di una regola di convalida a livello tabella sta nel fatto che viene attivata ogni volta che si acquisiscono record da altri database, che potrebbero non avere meccanismi di controllo nei singoli campi. Inoltre, nel definire una regola di convalida per l'intera tabella è possibile far riferimento a più campi (ciascuno magari con una sua regola di convalida indipendente) i cui contenuti devono ricadere *contemporaneamente* entro determinati intervalli, condizione, questa, che non è possibile fissare a livello dei singoli campi.

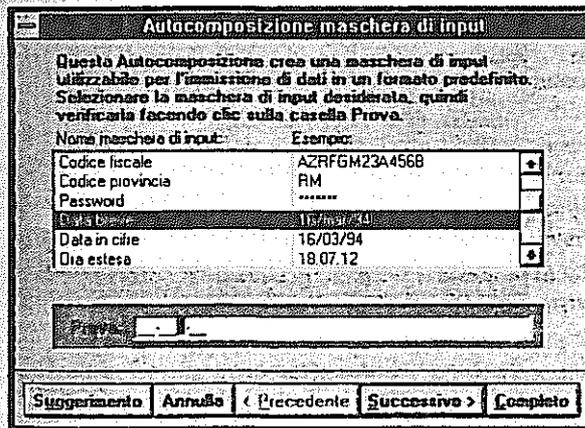
## Le maschere di input

Se la regola di convalida interviene a valle dell'immissione di un valore in un campo per il quale sia stata definita la proprietà *Valido se*, con la proprietà *Maschera input* si può, per così dire, intervenire a monte, guidando opportunamente chi deve immettere i dati,

in modo da rendergli più facile un'immissione corretta nel caso di input strutturati. La regola di convalida per il codice prodotto che abbiamo formulato nel paragrafo precedente, può essere definita come maschera di input nel modo seguente: >LL"AAAA. Nel momento in cui l'utente accede al campo per il quale è stata stabilita questa maschera di input, se il record è nuovo il campo, invece di apparirgli completamente vuoto, si presenta in questo modo: " \_ \_ \_ \_ ", indicandogli che sono previsti due caratteri iniziali, un trattino (già predisposto) e quattro caratteri finali. La presenza del simbolo > nella maschera input, inoltre, farà sì che i caratteri alfabetici, anche se introdotti in minuscolo, verranno automaticamente convertiti in caratteri maiuscoli. Se l'utente immette i dati a modo suo, trascurando lo schema proposto dalla maschera di input, compare un messaggio di avvertimento e l'immissione si arresta fino a quando l'input non viene rifatto correttamente.

L'idea della maschera di input è decisamente buona e alla Microsoft se ne sono talmente innamorati che le hanno dedicato un apposito strumento di Autocomposizione (anche perché le combinazioni di codici e simboli da usare per definire una maschera input non sono molto intuitive, come si vede dal nostro piccolo esempio).

L'attivazione dell'autocomposizione maschera input è molto semplice: quando si fa clic nella casella *Maschera input* sul lato destro, dove nelle altre caselle di solito compare un pulsante a freccia, appare un nuovo pulsante, marcato con tre puntini di sospensione, che sta a indicare che per quella proprietà è prevista, invece di una lista di selezione, un generatore o un'autocomposizione. Facendo clic sul pulsante ecco comparire la prima di una serie di finestre che guidano l'utente nella laboriosa definizione di una maschera input. Come si può vedere dalla Figura 5.4, l'Autocomposizione maschera di input parte da una serie di maschere predefinite e offre la possibilità di provarle (5.4a). Scelta una maschera predefinita, si può — passando alla finestra successiva — personalizzarla, scegliendo un carattere segnaposto fra un certo numero di caratteri proposti in una lista di selezione a discesa (5.4b). Fatto questo, il programma si dichiara soddisfatto (5.4c) e immette nella casella della proprietà la maschera di input che abbiamo personalizzato (5.4d), i cui effetti si possono vedere nella figura successiva (5.4e).



(a) Avviando l'Autocomposizione maschera di input si possono provare quelle predefinite...

Figura 5.4 Il processo di autocomposizione di una maschera di input: fasi iniziali.



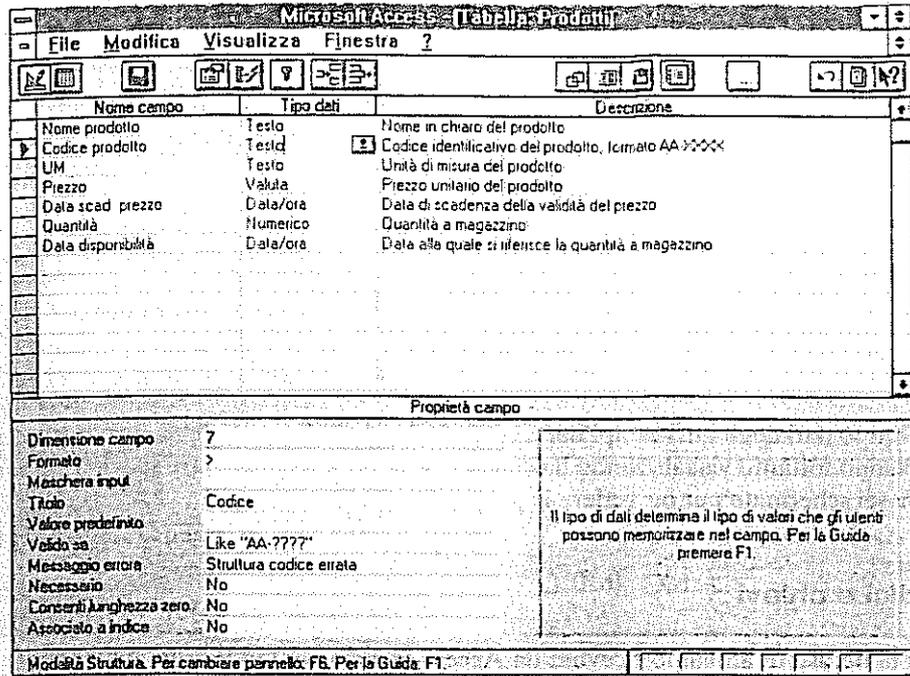


Figura 5.5 La Tabella Prodotti definita in tutti i suoi campi.

Prima di proseguire registriamola, cosa che si può fare scegliendo la voce **File** nella barra dei menu e selezionando l'opzione **Salva col nome**. Ci viene chiesto un nome e rispondiamo digitando **Prodotti**. Scegliamo il pulsante OK o premiamo INVIO e Access emette un perentorio segnale acustico accompagnato dal messaggio:

Chiave primaria non definita. Creare una chiave primaria?  
 Sì      No      Annulla      ?

Facciamo finta di nulla e scegliamo per il momento il pulsante No. La tabella che si chiamava provvisoriamente *Tabella 1* adesso si chiama *Prodotti*.

Nella Figura 5.5 troviamo una possibile versione della Tabella Prodotti. Ogni campo ha un Nome, piuttosto breve ma sufficientemente chiaro. Per ogni campo è stato definito naturalmente il Tipo dati e si è anche predisposta una Descrizione che chiarisce meglio il senso del Nome. Il triangolino che si vede a sinistra nel pannello superiore è un "selettore", presente in tutte le situazioni in cui Access visualizza una tabella, e sta a segnalare il punto in cui in quel momento è attivo il programma. Infatti nel pannello inferiore vediamo le Proprietà campo del campo Codice prodotto sul quale punta il selettore. Le sue proprietà sono le seguenti:

**Dimensione campo:** sette caratteri

**Formato:** > (sta a significare che i caratteri eventualmente battuti in minuscolo saranno normalizzati in caratteri maiuscoli)

*Titolo:* nella intestazione della colonna di tabella corrispondente a questo campo comparirà il titolo o intestazione *Codice*

*Valore predefinito:* casella lasciata vuota: non si prevedono valori predefiniti

*Valido se:* l'espressione controlla che i codici prodotto immessi abbiano tutti la struttura formata da due lettere A maiuscole, un trattino e quattro caratteri alfanumerici

*Messaggio errore:* se l'espressione di verifica blocca l'immissione apparirà il messaggio errore *Struttura codice errata*

*Associato a indice:* il campo non è associato a indice

Il tipo dati degli altri campi del record risulta dalla Figura 5.5, mentre le proprietà appaiono soltanto visualizzando il campo e non è il caso di sprecare spazio riportando altre sei schermate per far vedere le proprietà di tutti i campi.

## Indici e chiavi (NO INDICI)

In più occasioni abbiamo ricevuto da Access segnalazioni in merito agli indici (nella casella delle proprietà di ogni campo c'è quasi sempre l'opzione *Associato a indice*) e appena poco fa ci è stato chiesto se volevamo creare una chiave primaria, visto che non l'avevamo definita.

Adesso che abbiamo fatto le prime operazioni elementari per costruire una tabella è il momento di parlare del modo in cui Access crea e utilizza gli indici e le chiavi, di cui abbiamo parlato brevemente nella parte iniziale di questo capitolo. Un *indice* è una tabella ausiliaria, creata da Access su richiesta dell'utente, che serve per lavorare più comodamente su una tabella vera e propria.

I record della tabella indice sono formati da due campi, uno che contiene il numero del record della tabella e un altro che corrisponde al campo associato all'indice.

I record della tabella ausiliaria vengono ordinati secondo il criterio stabilito dall'utente e questo ordinamento crea l'indice vero e proprio. Un esempio chiarirà meglio il concetto. Immaginiamo di avere una tabella Access nella quale abbiamo registrato una serie di record che parlano di vini. Nei record ci sono campi che indicano l'annata, il produttore, il numero di bottiglie che abbiamo in casa, il prezzo unitario che ci sono costate e varie altre informazioni.

Ogni volta che creiamo un nuovo record, questo si aggiunge fisicamente in coda alla tabella.

Il risultato potrebbe essere qualcosa di simile alla "Tabella Vini" riportata nella pagina a fronte in alto.

Se diciamo ad Access di associare a indice il campo *Nome*, verrà creata una tabella ausiliaria fatta come si può vedere sempre nella pagina a fronte.

**Tabella Vini**

NUMERO DEL RECORD	NOME	ANNATA	PRODUTTORE	PREZZO _
1	Gavi	1986	Cooperativa Vinicola Astigiana	-
2	Bardolino	1987	La Veronese Scrl	-
3	Teroldego	1990	CoopVin	-
4	Marzemino	1989	CoopVin	-
5	Arneis	1991	Cantina Sociale Cuneese	-

**Tabella ausiliaria per la tabella Vini****INDICE NOMI**

5	Arneis
2	Bardolino
1	Gavi
4	Marzemino
3	Teroldego

Nella tabella Indice i record sono ordinati in base al campo Nome, che resta associato al numero del record dal quale proviene.

Se chiediamo ad Access di visualizzare la tabella Vini in base all'Indice Nomi, la tabella Vini ci apparirà in ordine alfabetico, perchè il programma andrà a prelevare uno dopo l'altro, per visualizzarli, i record il cui numero appare associato al Nome che sta nell'Indice Nomi. In questo modo la tabella vera e propria non viene mai modificata e può continuare a crescere per accumulo dei record, ma tutte le volte che vorremo vederla con i record ordinati alfabeticamente sui nomi interviene l'Indice Nomi, che la presenta sullo schermo nell'ordine che ci interessa.

Gli indici sono utili non soltanto perchè la tabella originale non viene modificata, ma anche per il fatto che eventuali ricerche su una tabella molto lunga e con record composti da parecchi campi sono notevolmente più veloci se vengono fatte su un indice invece che sulla tabella stessa. Se a una tabella non è associato un indice, chiedere ad Access di estrarre da una tabella Clienti i record dei clienti della provincia di Napoli comporta la lettura di tutti i record, uno per uno, per trovare quelli che hanno "NA" nel campo



La finestra Indici riportata nella Figura 5.6 ha la stessa impostazione della finestra Struttura della scheda. Nel pannello superiore si definiscono gli indici e nel pannello inferiore se ne precisano le proprietà. La definizione degli indici è molto semplice. Nella colonna Nome indice del pannello superiore si dà un nome all'indice. Nella colonna Nome campo si seleziona un nome di campo dall'elenco a discesa e nella terza e ultima colonna si stabilisce se il campo in questione debba essere ordinato in senso crescente (da A a Z) o decrescente (da Z ad A). I campi che vanno considerati insieme per formare un unico indice non possono essere più di 10. Per creare più indici, formati ciascuno da uno o più campi, si lascia libera una riga e si ricomincia, definendo un nuovo Nome indice, il campo o i campi interessati e il criterio di ordinamento.

Per ogni indice così definito si stabiliscono le proprietà, selezionandole dal pannello inferiore. Si può stabilire che un indice sia *unico*, cioè ignori i campi duplicati; la proprietà *ignora Null* comporta l'esclusione dei campi vuoti dall'indicizzazione, mentre stabilendo che un indice è *primario* si esclude la possibilità che ci siano duplicati.

Quest'ultima proprietà ci dà lo spunto per descrivere un altro aspetto saliente delle tabelle di Access.

### La chiave primaria

In una tabella Access qualsiasi campo, da solo o in associazione con altri, purché sia del tipo che lo consente, può essere chiave di un indice.

La chiave primaria è definita dall'utente scegliendo un campo o una combinazione di campi che identifichi in maniera univoca ciascun record della tabella. Abbiamo già parlato in generale della chiave primaria parlando delle regole di costruzione di un database. In Access è obbligatorio assegnare una chiave primaria a una tabella tutte le volte che si prevede di utilizzarla in relazione con altre. Dal punto di vista operativo, definire una chiave primaria è molto semplice. Basta portare il selettore dei campi sulla riga di un campo e premere il pulsante della barra degli strumenti che porta l'icona di una chiave. Così facendo si assegna a quel campo selezionato il ruolo di chiave primaria.

Occorre però prestare una particolare attenzione nella scelta del campo da destinare a chiave primaria, perché deve essere un campo che abbia un contenuto diverso per ogni record, altrimenti non può svolgere la funzione di identificatore univoco, che è tipica delle chiavi primarie. In caso di dubbio, si può risolvere il problema della univocità in due modi: selezionare più di un campo, in modo che la chiave primaria sia una chiave multipla, oppure far generare da Access la chiave primaria come campo supplementare.

Nel primo caso, si possono combinare insieme, per esempio, il campo *Codice ordine interno* e il campo *Nome prodotto* nella tabella *Dettagli Ordini*. Molti record di questa tabella, infatti, possono avere lo stesso contenuto nel campo *Codice ordine interno*, e molti record avranno lo stesso contenuto nel campo *Nome prodotto*, ma per ogni record i due campi insieme saranno diversi. Per definire come chiave primaria un insieme di campi ci sono due modi: il primo consiste nel tenere premuto il tasto CTRL e fare clic uno dopo l'altro sul nome dei campi che vogliamo selezionare. Una volta evidenziati, si preme il pulsante *Chiave primaria*, oppure si sceglie l'opzione **Definisci chiave primaria** dal menu **Modifica**. Il secondo modo, che è ancora più semplice, consiste nel far uscire la finestra *Indici* e scrivere materialmente nella colonna *Nome campo* i nomi dei campi, uno dopo l'altro, dare un nome all'insieme e scegliere *Sì* per le proprietà *Primario* e *Unico*.

Se, per una qualsiasi ragione, non vogliamo o non possiamo attribuire la funzione di chiave primaria a un campo o a un insieme di campi esistenti, possiamo sempre far costruire da Access la chiave primaria. A questo scopo, è sufficiente rispondere Sì alla domanda che ci appare quando vogliamo registrare una nuova tabella senza aver prima definito la chiave primaria:

Chiave primaria non definita. Creare una chiave primaria?  
 Sì  No  Annulla ?

Access sposta in avanti di una posizione tutti i nomi di campo che sono stati definiti e inserisce nella prima posizione un campo particolare, contrassegnato dal simboletto della chiave. Questa chiave primaria è un nuovo campo, chiamato ID — che sta per *Identificatore* — di tipo Contatore, che identifica univocamente ogni record presente nella tabella e tutti quelli che vi verranno aggiunti, attribuendo loro uno specifico codice numerico, che sarà diverso per ogni record e che quindi fungerà da chiave primaria.

Fatta, come spero, un po' di chiarezza sugli aspetti teorici e pratici della chiave primaria, vediamo più concretamente a che cosa serve e come si usa.

### Stabilire le relazioni

Microsoft Access è un sistema per la gestione di database *relazionali*, quindi è importante vedere quali mezzi mette a disposizione per definire le relazioni fra tabelle.

La natura di ciascuna relazione, Uno a uno o Uno a molti, è decisa dal progettista del database: Access non prende ovviamente decisioni in materia, ma fornisce gli opportuni strumenti per stabilire le relazioni che si vogliono creare.

La condizione necessaria e sufficiente per mettere in relazione tra loro due tabelle è che per la prima delle due, la tabella primaria che starà sul lato "Uno" della relazione, sia stata definita una chiave primaria.

L'operazione di definizione di relazioni fra tabelle si fa materialmente a livello di Database, quindi se ci sono Tabelle aperte bisogna chiuderle, e tornare alla finestra di apertura del database. Dal menu **Modifica** si sceglie l'opzione **Relazioni**, che fa apparire la finestra della Figura 5.7.

La finestra Relazioni è a tutti gli effetti una finestra di progettazione, con la barra dei menu e una sua barra degli strumenti. Quando viene aperta per la prima volta vi si sovrappone una finestra di selezione, nella quale viene presentato l'elenco delle tabelle presenti nel database, fra le quali scegliere quelle da mettere in relazione. Scegliamo le tabelle Testate Ordini e Dettagli Ordini e quando si trovano disposte sul piano di lavoro portiamo il puntatore del mouse sul campo Codice ordine interno della tabella Testate ordini e lo trasciniamo verso il campo di ugual nome della tabella Dettagli ordini. Questa operazione provoca l'uscita di una finestra di dialogo che è riprodotta nella Figura 5.8.

La finestra di dialogo serve per definire la natura della relazione che abbiamo fisicamente attivato trascinando un campo verso l'altro. Vediamo i due campi omonimi delle due tabelle, a sinistra si trova la tabella principale e a destra quella correlata. Sotto c'è una casella di spunta con la dicitura "Applica integrità referenziale". Barrando questa casella il blocco di scelte multiple che si trova immediatamente sotto, e che appariva in grigio, si definisce in nero (segnalando che adesso è abilitato) e possiamo

stabilire il tipo di relazione: nel nostro caso uno a molti, con un clic nell'opportuno pulsante di selezione. Con un clic su Crea la finestra di dialogo si chiude e la relazione è stata fissata e ora è rappresentata graficamente da una linea che collega le due tabelle mediante il campo Codice ordine interno: nella linea è segnata con 1 la parte "uno" della relazione e con il simbolo di infinito la parte "molti".

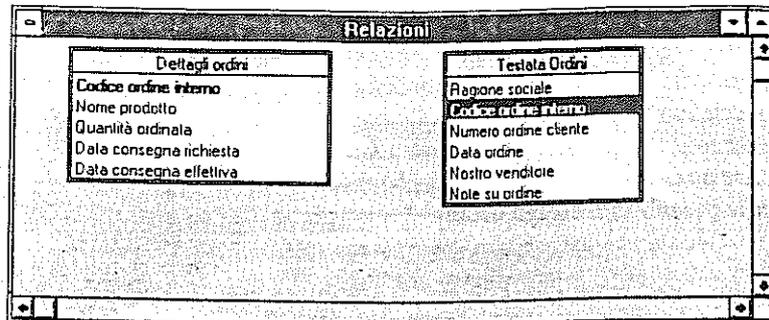


Figura 5.7 La finestra Relazioni.

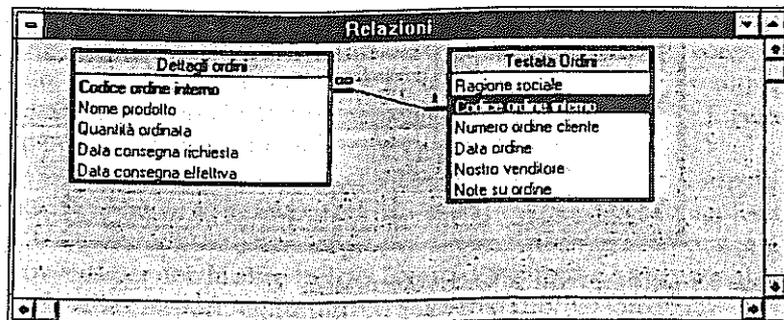
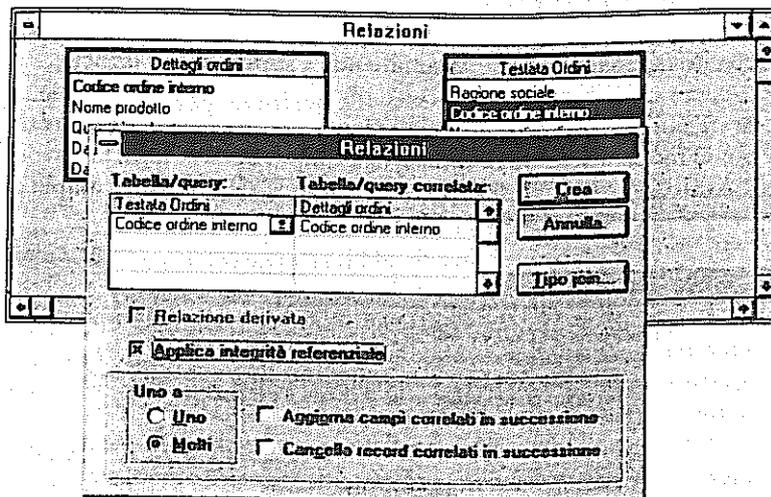


Figura 5.8 La finestra di dialogo per qualificare le relazioni e l'effetto della applicazione dell'integrità referenziale.

Per stabilire una relazione uno a molti abbiamo dovuto scegliere l'opzione indicata con *Applica integrità referenziale*. Che cosa vuol dire? Scegliendo questa opzione, si dà disposizione ad Access di esercitare un continuo controllo sulle operazioni che si faranno sulle tabelle correlate con questo vincolo. Nel caso di una relazione Uno a molti, non sarà possibile cancellare record dalla tabella primaria se prima non si cancellano tutti i record nella tabella secondaria e, viceversa, non si potranno far nascere record nella tabella secondaria senza che esista prima un record di riferimento o capofila nella tabella primaria. Nel nostro esempio, se si impone l'integrità referenziale alla relazione Uno a molti che correla la tabella Testata ordini (primaria) con la tabella Dettagli ordini, per poter inserire un record nella Tabella Dettagli Ordini deve prima esistere un record con lo stesso campo *Codice ordine* nella tabella Testata Ordini, mentre non si può cancellare un record da Testata Ordini se ci sono ancora record che hanno lo stesso *Codice ordine interno* in Dettagli ordini.

## 5.4 L'Autocomposizione tabella

Quando abbiamo cominciato a creare una nuova tabella, Access ha presentato una finestra di dialogo per chiederci se volevamo fare da soli o servirci dell'Autocomposizione tabella. Abbiamo preferito fare da soli e tutto sommato non è stato poi così difficile. Per chi fosse rimasto con la curiosità di sapere che cos'è questo strumento, proviamo ad attivarlo, tanto non costa nulla. La prima schermata (Figura 5.9) spiega con chiarezza che cosa si può fare: possiamo scegliere fra 26 tabelle di esempio della categoria Lavoro e 19 della categoria Privato, con le quali si copre una casistica decisamente ampia di possibilità.

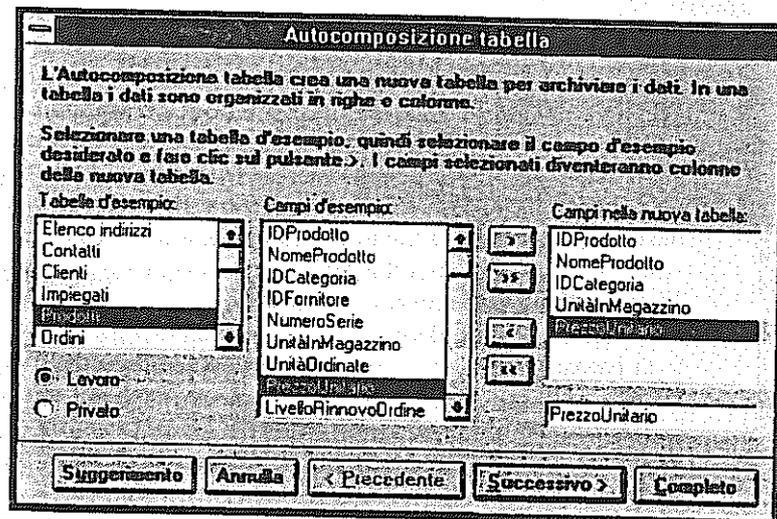


Figura 5.9 La prima schermata dell'Autocomposizione tabella

Per combinazione troviamo negli esempi Lavoro proprio una tabella Prodotti, i cui campi di esempio non sembrano molto distanti da quelli che avevamo previsto per la nostra Tabella Prodotti. Nel riquadro a sinistra, destinato a contenere i campi della nuova tabella, portiamo i campi predefiniti dalla tabella d'esempio Prodotti che più si avvicinano a quelli che avevamo progettato. Questa operazione si fa agendo col mouse sui pulsanti marcati con i simboli > (per portare a destra un singolo campo) e >> (per portarli tutti). Se cambiamo idea e vogliamo modificare qualcosa, i pulsanti con i segni rovesciati (< e <<) liberano il riquadro di destra dai campi indesiderati.

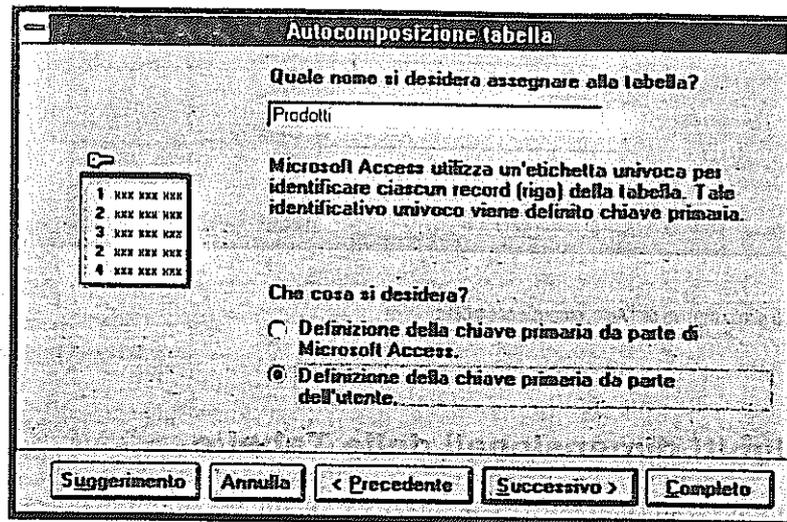


Figura 5.10 L'Autocomposizione tabella al lavoro

Un clic sul pulsante Successivo fa emergere la finestra della Figura 5.10, dove possiamo assegnare un nome alla tabella (viene proposto per default quello della tabella d'esempio alla quale abbiamo attinto) e dove ci viene chiesto di scegliere fra definire noi stessi la chiave primaria o lasciarlo fare ad Access. Stabiliamo di volerlo fare da soli e passiamo alla finestra successiva, che ci invita di specificare quali dati saranno univoci per ciascun record e di che tipo saranno (numeri contatore, creati automaticamente da Access; numeri immessi dall'utente o combinazioni di lettere e numeri, cioè tipo dati Testo, stabilite dall'utente). Optiamo per questa ultima ipotesi e passiamo all'ultima schermata, che sventolando la bandiera quadrettata del traguardo raggiunto, ci consente di passare, volendo, a visualizzare la struttura della nuova tabella per eventuali ritocchi. È quello che facciamo, ritrovandoci con la struttura riprodotta nella Figura 5.11, che non è molto distante da quella che avevamo pensato di fare da soli.

Detto in tutta sincerità, l'Autocomposizione tabella è un puro gadget: gli aspetti tecnici della definizione dei campi e delle loro proprietà non sono certamente complessi o misteriosi al punto da dover ricorrere a schemi predefiniti e affidarsi agli automatismi di Access affinché provveda per noi. In altre fasi del lavoro di sviluppo e progettazione, quando si definiscono Schede e Report, soprattutto, o quando si vuol personalizzare una barra dei menu, gli strumenti Autocomposizione e Generatore si rivelano molto utili, come avremo modo di vedere, ma le tabelle, che sono piuttosto semplici da costruire, possiamo tranquillamente farle senza le grucce dell'Autocomposizione.

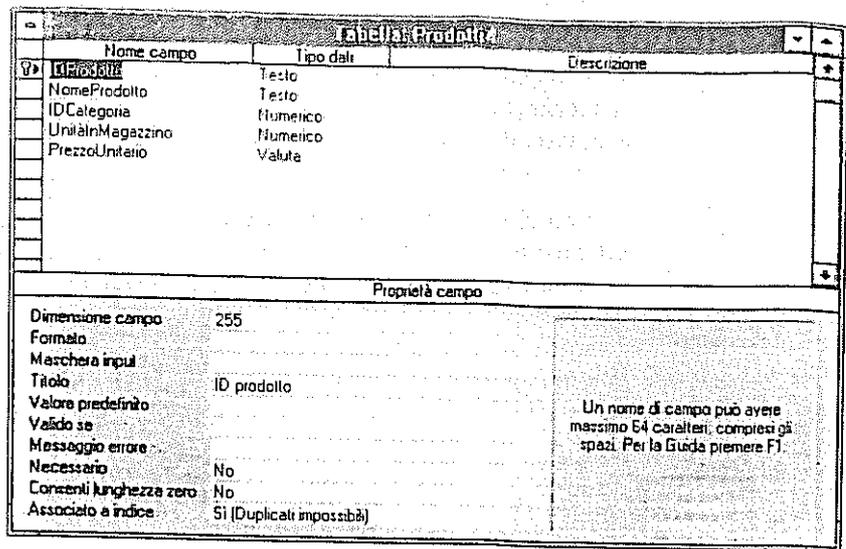


Figura 5.11 Il punto d'arrivo dell'Autocomposizione tabella.

## 5.5 I limiti dimensionali delle Tabelle

Tutto quello che si può fare con un computer ha dei limiti, che sono determinati in primo luogo dalle dimensioni e dalla potenza dell'hardware e subordinatamente dalla logica con cui è stato sviluppato il software, che potrebbe non consentire di sfruttare tutta la potenzialità dell'hardware. Anche Access ha i suoi limiti, ma le grandezze massime consentite ai vari parametri e oggetti che costituiscono un database sono eccezionalmente elevate. Anche se molto generosi, i limiti comunque esistono ed è bene conoscerli, prima di mettersi a progettare un database di un qualche impegno.

- I nomi degli oggetti (Tabelle, Schede, Macro, Report e Moduli) non possono superare i 64 caratteri.
- Anche i nomi degli elementi che costituiscono gli oggetti sono soggetti al limite dei 64 caratteri.
- In una tabella non si possono definire più di 255 campi.
- I campi di tipo Testo non possono essere più lunghi di 255 caratteri. Lo stesso limite vale per le proprietà *Messaggio errore* e *Valido se* dei campi.
- I campi di tipo Numerico, Valuta, Data/ora, Contatore, Sì/no hanno i limiti intrinseci al loro formato (uno, due, quattro o otto byte per Numerico e Valuta e così via)
- I campi Memo non possono superare i 64.000 caratteri (l'equivalente di 32/34 pagine dattiloscritte).
- Un campo Oggetto OLE non può superare un gigabyte (e scusate se è poco).

- In una tabella non possono esserci più di 32 indici.
- In un indice multiplo non si possono mettere insieme più di 10 campi e in tutti i casi la lunghezza complessiva dei campi selezionati per creare un indice multiplo deve rispettare il limite di 255 caratteri.

Non ci sono limiti logici al numero dei record che formano una tabella, ma un database nel suo complesso (includendo, quindi, tutte le tabelle e gli altri oggetti) non può essere più grande di un gigabyte. Se ci fosse bisogno di superare queste dimensioni (per esempio per un database dei conti correnti di una banca) si possono creare vari database, uno per tabella, e mettere in un database separato, che agisca da pilota, tutti gli altri oggetti che servono per l'applicazione (Schede, Report, Macro e Moduli).

## Costruire il database: usare e importare Tabelle

- 6.1 La navigazione in una tabella
- 6.2 Aggiungere e modificare record
- 6.3 Importare da altri database
- 6.4 Stampare le tabelle

Una volta definite le tabelle, un database è pronto per l'uso e in questo capitolo vedremo quale. Per semplicità espositiva prendiamo le tabelle del database dimostrativo NWIND.MDB che viene fornito proprio a questo scopo sui dischetti di Microsoft Access e di cui ci siamo già serviti per il giro guidato del Capitolo 4. Visto, però, che — invece di guardare e non toccare — questa volta vogliamo anche fare qualche prova distruttiva, sarà opportuno creare una copia del file NWIND.MDB prima di metterci al lavoro.

Nell'ipotesi di essere già in Windows, possiamo creare la copia usando File Manager. Apriamo il gruppo di applicazioni Principale, scegliamo l'icona di File Manager e facciamo scorrere l'albero delle directory del disco in cui si trova Access fino a che arriviamo alla sottodirectory Esempi della directory Access. Sull'icona della cartellina facciamo doppio clic col mouse, aprendo sul pannello di destra la lista dei file. Puntiamo il cursore del mouse sull'icona del file NWIND.MDB e facciamo clic per selezionarlo. Dopo di che attiviamo il menu **File** e scegliamo l'opzione **Copia**.

Nella finestra di dialogo che si apre ci viene chiesto il nome da dare alla copia e scriviamo PROVA2.MDB nella casella di destinazione. Attiviamo l'operazione con un clic e, fatta la copia, possiamo uscire dalla gruppo Principale per portarci sul gruppo di applicazioni Microsoft Office e da lì attivare Access.

Se invece di essere in Windows siamo in DOS, l'operazione di copia di NWIND.MDB si riduce a immettere da tastiera il comando:

```
copy c:\access\esempi\nwind.mdb c:\access\esempi\prova2.mdb
```

Fatto questo occorrerà poi entrare comunque in Windows per attivare Access e lavorare, cosa che facciamo subito selezionando il menu File e scegliendo di aprire la nostra copia PROVA2.MDB. Ci appare l'ormai nota finestra Database, che rappresenta la porta d'accesso standard a un database (Figura 6.1).

Il nostro database di prova è costituito, come si può vedere attraverso questa finestra, da otto tabelle, chiamate Categorie, Clienti, Corrieri, Dettagli Ordini, Fornitori, Impiegati, Ordini, Prodotti.

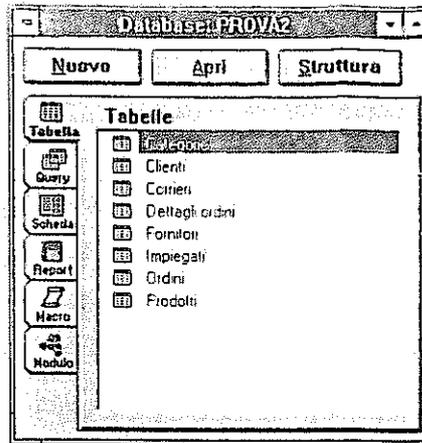


Figura 6.1. La finestra d'apertura del database PROVA2.MDB

Per accedere a una tabella abbiamo due strade, una più semplice dell'altra: selezionato il nome della tabella che ci interessa, premiamo il pulsante **Apri** per vederla in forma di foglio di lavoro, oppure il pulsante **Struttura** per vederne, appunto, la struttura. Ancora più semplice: quando siamo col puntatore del mouse sul nome di una tabella basta fare un doppio clic e la tabella si apre immediatamente, pronta per l'uso. Questo meccanismo del doppio clic in Access si può usare praticamente sempre: tutte le volte che un oggetto è selezionato, facendoci sopra un doppio clic si attiva una funzione. Teniamolo presente perché ce ne serviremo spesso.

A proposito di clic, va ricordato che la versione 2.0 di Microsoft Access è allineata nelle modalità operativa alle ultime versioni degli altri prodotti Microsoft destinati all'ufficio e che operano sotto Windows, per cui adesso anche il pulsante destro del mouse attiva alcune funzioni. La regola generale è che le funzioni rese disponibili dal clic col pulsante destro (visualizzate in un breve menu detto "di scelta rapida" che appare nelle immediate vicinanze del puntatore) siano le più probabili in ogni determinato contesto, per cui se si fa clic col pulsante destro mentre il puntatore del mouse è all'interno della finestra **Tabelle**, il menu di scelta rapida presenta le opzioni **Rinomina**, **Output su**, **Stampa** ed **Elimina**, opzioni ovviamente richiamabili anche dalla barra dei menu, ma che potrebbe far comodo usare proprio mentre ci si trova con i nomi delle tabelle a portata di mouse. Il significato di queste opzioni è intuitivo, salvo forse per **Output su**: scegliendola si ha la possibilità di inviare il contenuto di una tabella direttamente a Microsoft Excel (in formato .XLS) a Microsoft Word (in formato Rich Text Format) o generare un file di testo (con estensione .TXT) da usare in ambiente MS-DOS.

Proviamo adesso ad aprire la prima tabella, quella chiamata *Categorie*, nella modalità Foglio dati. Osserviamo che in tutti i campi degli otto record presenti nella tabella c'è un dato diverso, mentre nell'ultimo compare sempre la stessa scritta, che dice genericamente *Immagine Paintbrush*.

Se vogliamo vedere l'immagine, è sufficiente portare il puntatore del mouse in corrispondenza del campo che ci interessa, fare doppio clic ed ecco che viene automaticamente richiamata l'applicazione Paintbrush, che visualizza l'immagine alla quale il campo è collegato (Figura 6.2).

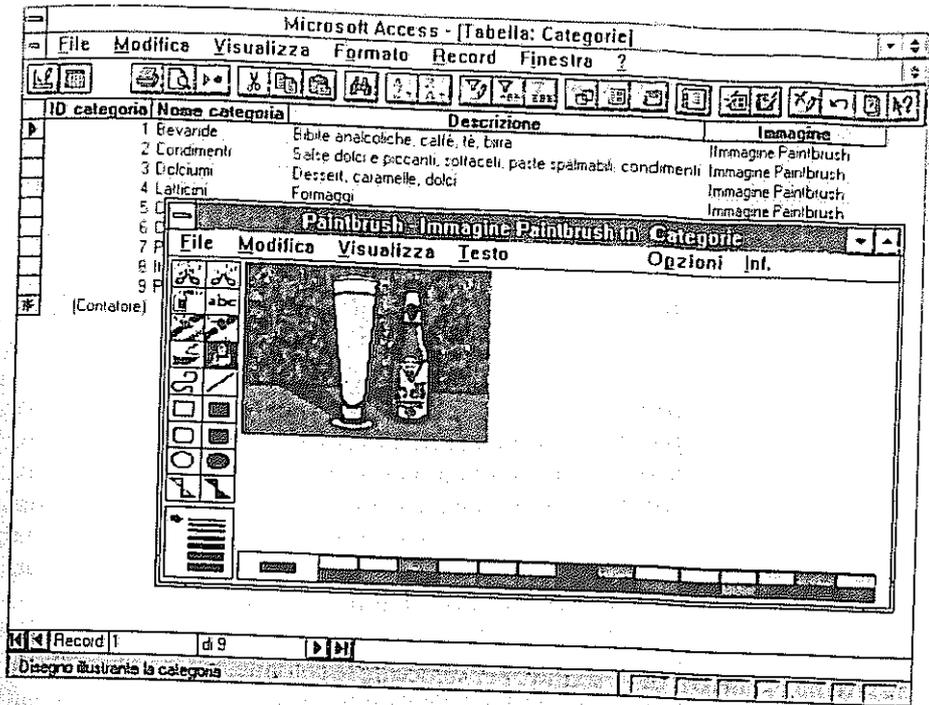


Figura 6.2 Richiamare un oggetto OLE per visualizzarlo.

### 6.1 La navigazione in una tabella

Proviamo adesso a esaminare qualche tabella, per vedere come si lavora concretamente con tabelle già definite.

Apriamo la tabella Clienti con un doppio clic sul suo nome e ci troviamo di fronte una griglia, che a quanto è dato di vedere continua sulla destra. Per scorrere la tabella verso destra basta usare la barra di scorrimento orizzontale che si trova in basso e così possiamo vedere i campi che in apertura erano nascosti. In tal modo, però, scorrono fuori dallo schermo i campi che prima stavano a sinistra, cosa inevitabile, per via dei limiti dimensionali dello schermo. Inevitabile, ma sgradevole, perché il primo campo (meglio: la prima *colonna*, questo è il nome che prendono nei database in generale e quindi anche in Access — i campi dei record quando sono visti uno a fianco all'altro in forma tabellare) che contiene il codice della società e il secondo campo, col nome, adesso non si vedono più e quindi non sappiamo a quale azienda si riferiscano le righe che appaiono nelle colonne che abbiamo fatto uscire a destra.

Per rimediare a questo inconveniente esiste un'articolata serie di strumenti di "navigazione" per muoversi entro una tabella quando la si esamina in modalità Foglio dati. Questi strumenti si attivano dal menu **Formato**, che presenta le opzioni illustrate nella Figura 6.3.

l-  
n  
l.  
a  
o  
e  
:

a  
i  
l  
c  
e  
o  
è  
i  
e  
r  
l  
l  
l  
l

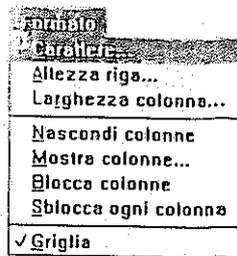


Figura 6.3. Le opzioni del menu Formato.

Se vogliamo scorrere la tabella verso destra mantenendo ferma la prima colonna a sinistra, bisogna selezionare prima le colonne per intero, cosa che si ottiene portando il puntatore del mouse sul titolo di una colonna e facendo clic quando il puntatore cambia forma e diventa una piccola freccia verticale. La colonna così selezionata inverte il colore, da nero su bianco passa a bianco su nero. Facciamo scendere il menu **Formato** e scegliamo l'opzione **Blocca colonne**. Se adesso ci spostiamo verso destra con la barra di scorrimento, la colonna bloccata a sinistra rimane sempre al suo posto, consentendoci di vedere per ogni riga il campo *ID cliente*.

È possibile bloccare più colonne avendo l'accortezza di selezionarle col mouse mentre si tiene premuto il tasto MAIUSC. Per sbloccare le colonne, invece, basta scegliere l'opzione **Sblocca ogni colonna** sempre dal menu **Formato**.

Oltre a bloccare e sbloccare le colonne è anche possibile nasconderle fisicamente, in modo da poter vedere soltanto quelle che ci interessano. Si seleziona con la solita tecnica la o le colonne che si vogliono nascondere e sempre dal menu **Formato** si sceglie l'opzione **Nascondi colonne**. Per far riapparire le colonne nascoste si seleziona dal menu **Formato** l'opzione **Mostra colonne...**, che fa apparire la lista di selezione combinata, riportata nella Figura 6.4.

Le colonne il cui nome appare con un segno di spunta sono quelle visibili, mentre le colonne nascoste sono senza segno di spunta. Si seleziona la colonna da ripristinare e si sceglie il pulsante Mostra. Dalla stessa lista di selezione combinata si può, ovviamente, fare l'operazione inversa, per nascondere una o più colonne.



Figura 6.4 La lista di selezione combinata Mostra colonne...

Le possibilità di navigazione fra record sono talmente numerose che si fa fatica a ricordarle tutte. Proviamo a vederne alcune.

### Scorrimento e ricerca

La forma più elementare per esplorare singoli record è lo scorrimento della tabella dall'alto verso il basso, agendo col mouse sulla barra di scorrimento verticale. Arrivati al record che interessa si può esaminarlo facendolo scorrere verso destra, ricorrendo eventualmente alle tecniche che abbiamo visto prima per bloccare o nascondere colonne. Possiamo poi usare la "macchinetta" che si trova in basso a sinistra, che abbiamo già visto nel Capitolo 4. Con questo insieme di pulsantini (che fortunatamente si chiamano *Pulsanti di trasferimento*) ci si può spostare puntualmente di un record alla volta, in avanti o all'indietro, oppure dalla testa alla coda della tabella, oppure si può andare direttamente su un record scrivendo il numero del record che ci interessa nella finestrella accanto alla parola Record.

Se non vogliamo usare la macchinetta, il menu **Record** mette a disposizione le stesse funzioni, proponendo nell'ambito dell'opzione **Vai a...** le sotto-opzioni **Primo**, **Ultimo**, **Successivo**, **Precedente**, **Nuovo**. E infine si può ricorrere ancora a un'altra voce di menu, **Modifica**, nella quale una interessante opzione chiamata **Trova...** offre uno strumento di notevolissimo interesse. Selezionando **Modifica** e scegliendo **Trova...** compare una complessa finestra di dialogo, che riportiamo nella Figura 6.5.



Questa finestra di dialogo consente di trovare un record indicando qualche elemento che dovrebbe trovarsi in uno dei suoi campi. Le numerose opzioni disponibili permettono di raffinare notevolmente i criteri di ricerca. Vediamo come si fa.

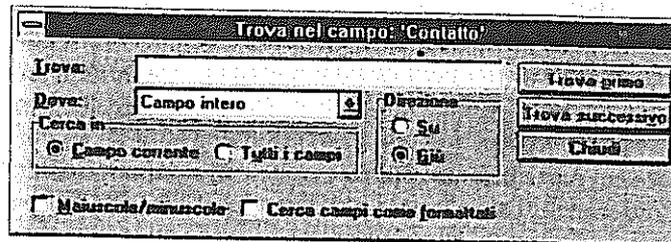


Figura 6.5 La finestra di dialogo Trova...

Nella casella di testo *Trova* si scrive la stringa di caratteri che vogliamo cercare. La lista di selezione **Dove** presenta tre opzioni: *Parte del campo*, *Inizio campo*, *Campo intero*. Due pulsanti marcati *Su* e *Giù* permettono di scegliere la direzione della ricerca. Se abbiamo già posizionato il cursore sul campo che ci interessa, possiamo confermare l'opzione *Campo corrente*; se invece non siamo sul campo da esplorare o non sappiamo bene in quale campo potrebbe trovarsi il dato che cerchiamo, selezioneremo l'opzione *Tutti i campi*. In fondo alla finestra di dialogo abbiamo ancora due caselle di spunta, una che dice *Maiuscole/minuscole*, che quando viene selezionata limita la ricerca alla sequenza di caratteri così come l'abbiamo scritta, distinguendo "Antonio" da "antonio", e l'ultima casella di spunta, *Cerca campi come formattati*, che se viene selezionata pone un ulteriore vincolo alla ricerca, che sarà fatta tenendo anche conto del formato con cui i dati vengono visualizzati nei campi della tabella.

Facciamo qualche prova, tanto per prendere la mano, e se siamo, per esempio, sul campo Contatto, scriviamo la parola "sven" nella casella *Trova*, specificando che va cercata in una parte del campo corrente, ignorando la differenza fra maiuscole e minuscole. Premiamo il pulsante **Trova primo** e istantaneamente il selettore dei record appare in corrispondenza del record 17, che nel campo Contatto contiene il nome "Sven Ottlieb". Premiamo il pulsante **Trova successivo** e il triangolino del selettore punta sul record 33, il cui campo Contatto contiene il nome "Sven Hellström". Proviamo ancora e questa volta ci arriva una finestra di avvertimento che ci informa:

Microsoft Access ha raggiunto l'ultimo record. Continuare la ricerca dall'inizio?  
 Sì                      No                      ?

Bene, ci sono soltanto due persone che si chiamano "Sven" nella Tabella Clienti, campo Contatto. Facciamo un'altra prova. Portiamo di nuovo il puntatore del mouse in testa alla Tabella Clienti, richiamiamo la finestra di dialogo **Trova...**, che si ripresenta uguale a come l'avevamo lasciata, ma questa volta marchiamo la casella di spunta *Maiuscole/minuscole*, senza cambiare la parola nella casella *Trova*, che rimane "sven". Premiamo il pulsante **Trova primo** e ci arriva un secco avvertimento: "Microsoft Access ha raggiunto l'ultimo record.", senza nessuna proposta di riprendere come nel caso precedente. Che cosa è successo? Molto semplicemente, Access ha cercato "sven" e non l'ha trovato, perché nel campo Contatto dei record 17 e 33 c'è "Sven" e non "sven". Avendo raggiunto la fine della tabella, senza aver trovato quello che cercavamo, il programma ce lo fa sapere e la sua unica proposta è il punto interrogativo per consultare la Guida. Nel caso precedente, dato che almeno una ricerca aveva dato risultato positivo, arrivato alla fine della tabella forse si poteva riprendere con qualche speranza dall'inizio, e quindi il messaggio di fine ricerca era diverso.

Un ultimo esperimento: togliamo la marcatura *Maiuscole/minuscole* e selezioniamo *Tutti i campi* per l'opzione **Cerca in**. Anche se stiamo lavorando su un computer molto veloce avvertiamo un breve istante di attesa, dopo di che, oltre ai due record 17 e 33 che abbiamo visto prima, ci viene segnalato il record 47, che nel campo Città registra il nome "Svenstavik", la cui parte iniziale collima con il nostro parametro di ricerca "sven", se si trascura la differenza fra maiuscole e minuscole. Il maggior tempo di attesa, quasi impercettibile, ma effettivo, è determinato dal fatto che quando la ricerca viene fatta in tutti i campi il programma legge tutti i campi di tutti i record per trovare quello che cerchiamo e quindi impiega un tempo superiore a quello richiesto da una ricerca su un campo prestabilito. Quando si lavora sul serio, su tabelle con decine o centinaia di migliaia di record, la differenza fra i tempi di esecuzione nelle due modalità, su tutti i campi o su un campo determinato, può essere notevole ed è bene tenerne conto.

### Ordinamento e filtri

L'ordine in cui vengono presentate le righe (cioè i record) e le colonne (vale a dire i campi dei record) di una tabella è il cosiddetto ordine "naturale", quello che si è determinato, per quanto riguarda la successione da sinistra a destra delle colonne, quando è stata strutturata la tabella; mentre la successione dei record è quella definita dalla chiave primaria. In molti casi, però, può far comodo poter esaminare una tabella disponendo i record in un ordine diverso (per esempio, i dettagli degli ordini in ordine

di importo), oppure selezionando soltanto quelli che presentano una o più caratteristiche in comune (per esempio, i clienti di una determinata provincia).

Questa esigenza è ampiamente soddisfatta da Access, che mette a disposizione due strumenti utilizzabili separatamente o insieme: l'ordinamento rapido e i filtri. Le funzioni sono attivabili, come di consueto, sia da menu sia scegliendo gli opportuni pulsanti dalla barra degli strumenti, come si può vedere dalla Figura 6.6.

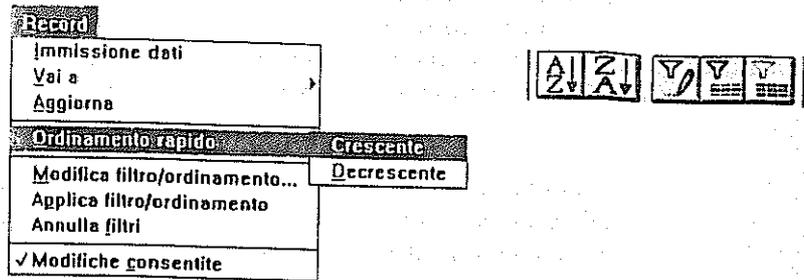


Figura 6.6. Le opzioni per ordinare e filtrare i record di una tabella

I pulsanti per l'ordinamento sono quelli con le icone delle lettere A-Z e Z-A (ordinamento crescente o decrescente), mentre i pulsanti per i filtri sono caratterizzati da icone che rappresentano una specie di imbuto e attivano le seguenti operazioni: Modifica filtro/ordinamento, Applica filtro/ordinamento, Annulla filtri. Vediamo come funzionano questi comodi strumenti.

Portiamoci sulla colonna Nazione della tabella Clienti, selezioniamola per intero (con un clic sull'intestazione) e poi scegliamo **Ordinamento rapido, Crescente** dal menu **Record** o più semplicemente premiamo il pulsante che attiva la stessa funzione in modo diretto (il pulsante A-Z). Il risultato è quello che possiamo vedere nella Figura 6.7.

ID cliente	Nome società	Indirizzo	Città	Nazione
BLAUS	Blauer See Delikatessen	Fontanstr. 57	Mannheim	Germania
MORGG	Morgenstern Gerundkost	Heenstr. 22	Leipzig	Germania
FRANK	Frankenversand	Berliner Platz 43	Munaco	Germania
KOENE	Königlich Essen	Mauelstr. 90	Brandeburgo	Germania
TOMSP	Toma Spezialitäten	Luisenstr. 48	Münster	Germania
DRADE	Drachenhut Delikatessen	Wabenerweg 21	Aachen	Germania
LEHMS	Lehmanns Marktstand	Magazinweg 7	Francoforte	Germania
MAGAA	Magazzini Alimentari Riuniti	Via Ludovico il Moro 22	Bergamo	Italia
WOLVS	Wolvo S.p.A.	Via Gattamelata 35/37	Enna	Italia
FRANS	Franchi S.p.A.	Via Monte Bianco 34	Torino	Italia
SPECA	Specialità alimentari "Da Serafino"	Via S. Piedimonte 7	Lecce	Italia
WHITA	White and black	Piazza Alvaro 49	Ferrara	Italia
ANATL	L'anatra laccata	Via Gramsci 209	Verona	Italia
TRALA	Tra la terra e il cielo	Via Nazionale 12	Lucca	Italia
ANTOB	Antonio Berbi Sakumi	Viale dei pini 55	Brescia	Italia
TORTC	Tortelli cappelletti e passatelli	Largo Tolstoj 90	Bologna	Italia
THECR	The Cracker	Via privata De' Conti	Imperia	Italia
PERIL	Per il buongustajo	Bastioni di Porta Nuova 19	Milano	Italia
SAVEC	Saverio Capelli & Co. S.p.A.	Corso Grosseto 107	Chieti	Italia
REGGC	Reggiano Caseifici	Strada Provinciale 124	Raggio Emilia	Italia
RAVIC	Ravioli e cassata	Piazza Martin 98	Agrigento	Italia
CENTC	Centro Commerciale Bonoli	Piazza Locatelli 76	Napoli	Italia
SANTG	Santé Gourmet	Erling Skakkes gate 78	Stavern	Norvegia
ALFYJ	Alfred's Futterkiste	Obere Str. 57	Berlino	Norvegia

Figura 6.7. I record della tabella Clienti ordinati per Nazione.

Possiamo vedere che i record dei clienti italiani si presentano ora raggruppati insieme, subito dopo quelli della Germania e immediatamente prima dei norvegesi. Ci farebbe piacere poter avere i record dei clienti italiani ordinati anche per città, mantenendoli raggruppati per nazione, ma con lo strumento che abbiamo appena usato questo non è possibile, perché si può fare un solo ordinamento rapido per volta, per cui, se li ordinassimo per Città, perderemmo l'ordinamento per Nazione: niente paura, abbiamo ancora da provare i filtri. Scegliamo il primo pulsante del gruppo dei filtri, quello che corrisponde all'opzione **Applica filtri/ordinamento** del menu **Record** e ci compare una finestra intitolata *Filtro: ClientiFiltro1*. La finestra è sezionata in due pannelli orizzontali, in quello superiore è presente una piccola finestra rettangolare, con barre di scorrimento a destra, che rappresenta la tabella sulla quale stiamo lavorando; nel pannello inferiore c'è una griglia nella quale le righe sono intestate sulla sinistra con le diciture *Campo*, *Ordinamento*, *Criteri*, *Oppure*, mentre le colonne non hanno scritte, inizialmente, perché sono destinate a contenere ciascuna il nome di un campo in base al quale definire il filtro. Con un clic nella casella della prima colonna, in corrispondenza della riga intestata con *Campo*, facciamo uscire la solita lista di selezione che presenta i nomi dei campi. Selezioniamo *Nazione*, poi nella casella sottostante compaiono due opzioni (*Crescente* e *Decrescente*) e selezioniamo *Crescente*; nella casella intestata *Criteri* fissiamo il nostro semplice criterio di selezione: `"Italia"` (il valore del campo va messo fra virgolette, se è un campo di tipo Testo, oppure fra due caratteri # se è di tipo Data/ora). Nella colonna a fianco, con lo stesso procedimento elementare, precisiamo che vogliamo anche l'ordinamento sui nomi delle città. L'aspetto finale del nostro lavoro è quello rappresentato nella Figura 6.8.

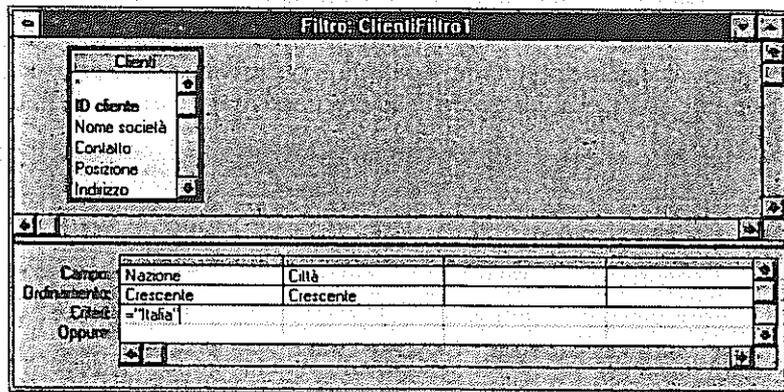


Figura 6.8. La griglia di impostazione di un filtro di ordinamento.

Un clic sul pulsante del filtro e istantaneamente ci si presenta la nuova disposizione della tabella (Figura 6.9), nella quale i record sono soltanto quelli dei clienti italiani e ordinati in base al nome della città. Un ulteriore vantaggio informativo ci viene dal fatto che adesso possiamo vedere con chiarezza, dall'indicatore del numero dei record in basso a sinistra, che i record con le caratteristiche che abbiamo stabilito nel filtro sono esattamente 15, cosa che avremmo anche potuto verificare, contandoli però a mano, quando avevamo fatto il primo ordinamento per nazione (l'ordinamento rapido, a differenza dei filtri, non nasconde i record).

Se prevediamo di dover ricorrere spesso a questo tipo di selezione che, come dice il suo nome, "filtra" una tabella facendo vedere soltanto i record che soddisfano determinati criteri di selezione e presentandoli ordinati come meglio crediamo, possiamo conservare la definizione di questo filtro scegliendo il comando **Salva**, da menu o da pulsante. Come è la regola quando si salva qualcosa per la prima volta, Access ci chiede un nome per il filtro (possiamo usare quello di default, se non abbiamo esigenze particolari) e la prossima volta che ce ne vorremo servire basterà scegliere l'opzione **Applica filtro/ordinamento**, che richiama un filtro definito e salvato in precedenza, invece dell'opzione **Modifica filtro/ordinamento**, con la quale se ne crea uno nuovo.

Nome società	Indirizzo	Città	Zona	CAP	Nazione
Ravioli e cassata	Piazza Martiri 98	Agrigento		92100	Italia
Magazzini Alimentari Ranuti	Via Ludovico il Moro 22	Bergamo		24100	Italia
Tortelli cappelletti e passate	Largo Tolstoj 90	Bologna		40100	Italia
Antonio Berbi Sakumi	Viale dei pini 55	Brescia		25100	Italia
Saveno Capelli & Co. S.p.A.	Corso Grosseto 107	Chieti		66100	Italia
Wolvo S.p.A.	Via Gattamelata 35/37	Enna		94100	Italia
White and black	Piazza Alvaro 49	Ferrara		44100	Italia
The Cracker	Via privata De' Conti	Imperia		18100	Italia
Specialità alimentari "Da Ser"	Via S. Piedimonte 7	Lecce		73100	Italia
Tra la terra e il cielo	Via Nazionale 12	Lucca		55100	Italia
Per il buongustaio	Bastioni di Porta Nuova 19	Milano		20100	Italia
Centro Commerciale Benoli	Piazza Locatelli 76	Napoli		80100	Italia
Raggiari Caseifici	Strada Provinciale 124	Reggio Emilia		42100	Italia
Franchi S.p.A.	Via Monte Bianco 34	Torino		10100	Italia
L'anatra luccata	Via Gramsci 209	Verona		37100	Italia

Figura 6.9. La tabella Clienti alla quale è stato applicato il filtro che visualizza soltanto i record che hanno "Italia" nel campo Nazione e li ordina in base al nome contenuto nel campo Città.

Per ricordarci che il contenuto effettivo della tabella è diverso da quello che vediamo quando è attivo un filtro, Access visualizza nella barra di stato, sul lato destro, una scritta **FILT**, che scompare quando si preme il pulsante **Annulla filtri**, che ripristina la visualizzazione completa della tabella. Possiamo sbizzarrirci per un po' a navigare per il database, sulla tabella Clienti o su qualsiasi altra, usando gli strumenti che abbiamo descritto fin qui, ma a un certo punto sarà bene imparare anche a modificare i record esistenti e ad aggiungerne altri. Vediamo come si fa.

## 6.2 Aggiungere e modificare record

La modifica di un record esistente è di una semplicità elementare: basta andarci sopra e portare il puntatore del mouse nel campo da modificare, scrivendo poi il testo nuovo che si vuole aggiungere o sostituire al contenuto del campo così selezionato. Quando il contenuto di un campo viene selezionato per intero o parzialmente, trascinandoci sopra il puntatore del mouse, appare in negativo. Qualsiasi carattere battuto sulla tastiera cancella tutta la parte in negativo e la sostituisce. Per trovare il record da modificare

valgono, come è ovvio, le indicazioni del paragrafo precedente, comprese le tecniche di scorrimento a destra o a sinistra per vedere tutti i campi quando i record sono lunghi. Il record sul quale si sta lavorando, detto record *attivo*, è contraddistinto dal simbolo del selettore (un triangolino nero). L'ultimo di una tabella può essere in bianco, nel qual caso è pronto per essere completato con i dati ed è contraddistinto dal simbolo di un grosso asterisco nero.

Aggiungere un record è altrettanto elementare e Access mette a disposizione vari strumenti per questa operazione.

Quando ci si trova nella modalità Foglio dati, che è quella con la quale si può vedere una tabella e operarvi concretamente, è possibile portarsi sull'ultimo record e, premendo semplicemente il tasto INVIO, si ottiene la generazione di un record con i campi vuoti, nei quali si possono scrivere i dati da aggiungere. Mentre si scrive nei campi di un nuovo record, nel riquadro grigio in testa al record a sinistra appare una piccola icona che rappresenta una matita. Questo simbolo segnala che è in corso un'operazione di scrittura e scompare quando si passa a un nuovo record da introdurre oppure si chiude la seduta di aggiornamento. Se si preme il tasto ESC mentre il record è marcato con l'icona della matita, viene annullata l'ultima modifica fatta su un campo. Se si preme ESC due volte di seguito, si annullano tutte le modifiche fatte sul record.

Se selezioniamo il menu **Record**, fra le opzioni che ci vengono offerte due in particolare servono per immettere un nuovo record: la prima è l'opzione **Immissione dati** e la seconda è l'opzione **Nuovo** nel sotto-menu che si apre in corrispondenza dell'opzione **Vai a**.

Scegliendo **Immissione dati** la tabella esistente sparisce e al suo posto ci viene presentato un record con i campi vuoti, e la numerazione indicata nella macchinetta in basso a sinistra ricomincia da uno. In questo modo chi inserisce nuovi record ha un controllo puntuale di quanti sono i record che sta immettendo. Se si vogliono immettere nuovi record, conservando però la visualizzazione di quelli esistenti e visualizzando la numerazione incrementale per i record che si aggiungono, bisogna selezionare l'opzione **Annulla filtri**, sempre dal menu **Record**. Già che stiamo parlando di questo menu, descriviamo brevemente anche le funzioni delle altre due opzioni disponibili. L'opzione **Aggiorna** serve quando un database è utilizzato contemporaneamente da più utenti: in un ambiente multiutente (cioè in un sistema formato da molti computer collegati fra loro in rete) aggiorna immediatamente i record del foglio dati attivo con le modifiche apportate ai dati da altri utenti. Siccome in questo libro non ci occupiamo di multiutenza non approfondiamo il concetto. L'opzione **Modifiche consentite** viene presentata affiancata da un segno di spunta quando, appunto, è consentito modificare il database e quindi la tabella visualizzata, e senza segno di spunta quando si è posto il vincolo di non ammettere variazioni. Accettare o non accettare modifiche è una caratteristica specifica di ogni tabella, che viene decisa di solito in fase di progettazione, ma che può essere variata selezionando questa opzione.

Nella fase di immissione dei dati nei campi valgono i vincoli di formato espressamente dichiarati nelle *Proprietà dei campi* della tabella e i vincoli intrinseci al tipo dati di ogni campo. Così, in un campo Testo si può scrivere qualsiasi sequenza di caratteri, con l'unico limite intrinseco dato dalla lunghezza predisposta per il campo, mentre in un campo di tipo Numerico o Valuta non si possono introdurre lettere e in un campo Data/ora è consentito mettere soltanto una data o un'ora nel formato previsto per questo genere di dati.

Se si sono predisposti in fase di progettazione contenuti specifici per le proprietà *Valido se e Messaggio errore*, introducendo dati non coerenti in questi campi scatteranno le salvaguardie e verranno visualizzati i relativi messaggi di errore.

Salvo casi particolari, che vedremo tra poco, aggiungere nuovi record vuol dire scrivere materialmente i dati in ogni campo dei record che si aggiungono. Naturalmente non è obbligatorio riempire tutti i campi: se abbiamo previsto che nel record Cliente ci sia un campo per il telex e la società alla quale intestiamo un nuovo record non ha il telex, possiamo lasciare vuoto il campo Telex. Questa libertà non è concessa, però, per i campi che costituiscono Chiave primaria, e la ragione è intuitiva: dal momento che la Chiave primaria ha la funzione di identificare in modo univoco ogni record, rendendoli tutti diversi l'uno dall'altro, l'assenza o l'incompletezza di una Chiave primaria in un record quando la tabella la prevede rende tale record inutilizzabile e quindi l'immissione parziale non è ammessa; vale a dire, il campo o i campi che formano una Chiave primaria vanno sempre compilati quando si immette un nuovo record.

Se il record nuovo che vogliamo aggiungere contiene in alcuni campi informazioni uguali a quelle contenute negli stessi campi del record precedente, non è necessario riscrivere quei campi per esteso (operazione che spesso produce errori di battitura), ma basta portarsi sul campo da riprendere e premere la combinazione di tasti CTRL+, , cioè battere il tasto "apice" mentre si tiene premuto il tasto CTRL. Ci sono altre comode combinazioni di tasti per snellire l'introduzione di nuovi record: le riepiloghiamo nella Tabella 6.1.

**Tabella 6.1** Le combinazioni di tasti usabili nell'immissione di dati. (*continua*)

TASTI	AZIONE
CTRL+PUNTO E VIRGOLA (;)	Introduce la data del sistema
CTRL+DUE PUNTI (:)	Introduce l'ora del sistema
CTRL+ALT+BARRA SPAZIATRICE	Introduce il valore predefinito di un campo
CTRL+VIRGOLETTA SINGOLA (') oppure CTRL+VIRGOLETTA DOPPIA (")	Introduce il valore che sta nello stesso campo del record precedente
CTRL+INVIO	Genera un "a capo" rimanendo nello stesso campo. Usato per immettere testi lunghi, suddivisi in capoversi, nei campi di tipo Memo o Testo (quando si opera con la finestra Zoom), perché la pressione del tasto INVIO da solo non genera un capoverso, ma fa passare al campo o al record successivo.
CTRL+SEGNO PIÙ (+)	Aggiunge un nuovo record
CTRL+SEGNO MENO (-)	Elimina il record corrente
MAIUSC+INVIO	Salva le modifiche apportate al record corrente

*continua*

Tabella 6.1. *continua*

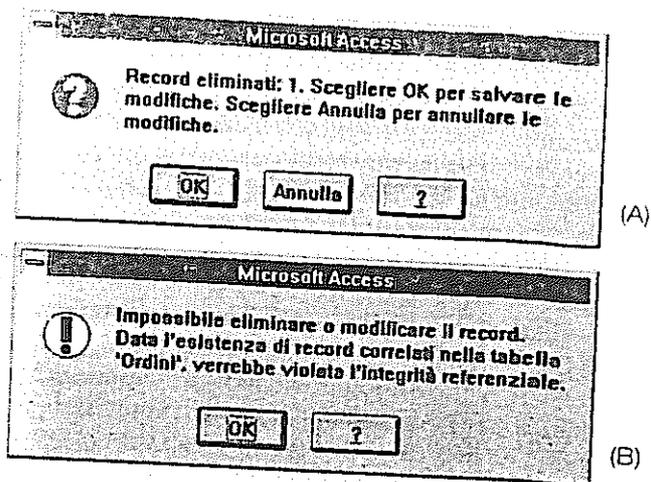
TASTI	AZIONE
CTRL+C	Copia la selezione negli Appunti
CTRL+V	Incolla il contenuto degli Appunti in corrispondenza del punto di inserimento
CTRL+X	Taglia la selezione e la copia negli Appunti
CTRL+Z O ALT+BACKSPACE	Annulla la digitazione
ESC	Annulla le modifiche apportate al campo o ai record corrente. Se entrambi sono stati modificati, premere due volte ESC per annullare prima le modifiche apportate al campo corrente e quindi quelle apportate al record corrente.

Se lo spazio visibile per l'immissione di dati in un campo è — come quasi sempre accade — troppo minuscolo per poter operare comodamente, un clic con il pulsante destro del mouse, mentre il puntatore si trova all'interno del campo, fa uscire una opzione **Zoom**, scegliendo la quale si apre una comoda finestra di modifica, della dimensione di mezzo schermo, nella quale è molto più facile scrivere. Naturalmente il fatto che la finestra Zoom agevoli la scrittura non vuol dire che in quel campo così ingrandito ci possano stare più caratteri di quanti ne sono stati previsti nella definizione della struttura del record.

Può capitare di aver bisogno di aggiungere nuovi record uguali in tutto ad altri esistenti, salvo una piccola variazione in un campo. In questi casi conviene prima copiare i record che interessano, per modificare poi un solo campo in tutti i record copiati. Si possono copiare record restando all'interno della stessa tabella oppure portandoli in un'altra. In quest'ultimo caso si possono anche eliminare i record dalla tabella di origine, per averli soltanto in quella di destinazione. Queste operazioni si fanno utilizzando il mouse e alcune opzioni del menu **Modifica**. Vediamo come.

Per selezionare diversi record consecutivi basta selezionare un record col mouse e poi trascinare il puntatore fino all'ultimo record da evidenziare. Si richiama poi il menu **Modifica** e si sceglie l'opzione **Copia**, se si vuol fare una copia dei record selezionati lasciandoli dove si trovano, oppure l'opzione **Taglia**, se si vuole toglierli da dove stanno per collocarli altrove. Si porta poi il puntatore sul punto in cui si vogliono copiare i record e dal menu **Modifica** si sceglie **Incolla**. Se vogliamo semplicemente inserire i record da copiare in coda alla tabella di destinazione basta scegliere l'opzione **Incolla accoda**.

Un caso particolare di modifica è la cancellazione. Per cancellare un record bisogna selezionarlo portando il puntatore del mouse in corrispondenza del tastino grigio che si trova in testa a ogni record. Il puntatore assume la forma di una freccia nera che punta verso destra. Si fa clic e il record passa in negativo, segno che è stato selezionato. A questo punto si fa scendere il menu **Modifica** e si seleziona l'opzione **Elimina**. Il record scompare, il buco nella numerazione viene colmato facendo risalire di una posizione tutti i record che seguono e appare il messaggio della Figura 6.10/A che chiede conferma per la cancellazione definitiva. Se la tabella fosse soggetta a un vincolo di integrità referenziale, la cancellazione sarebbe impossibile, per le ragioni indicate nella Figura 6.10/B.



**Figura 6.10.** I messaggi di avvertimento per la cancellazione di record. A) Il record è cancellabile, si chiede conferma. B) I record per i quali è richiesta l'eliminazione sono vincolati da una relazione uno a molti con record di un'altra tabella: la cancellazione non viene consentita.

Messaggi di questo genere sono sempre emessi da Access tutte le volte che l'azione richiesta determinerebbe modifiche irreversibili del database. Sarà bene abituarsi a leggerli e a riflettere prima di uscire meccanicamente da questi box di avvertimento: una volta cancellato un record è perso e per reintrodurlo occorre riscriverlo per intero.

Una precisazione sulla numerazione dei record in caso di cancellazione. Tutti i record delle tabelle Access sono numerati progressivamente al momento della loro immissione e questo numero progressivo è quello che appare all'interno della "macchinetta" in basso a sinistra, per cui se cancelliamo il record numero 75 il successivo, che era il numero 76, adesso diventa il numero 75 e così via. Quando cancelliamo un record da una tabella dove la Chiave primaria è un campo di tipo *Contatore*, il numero che sta in questo campo del record successivo non cambia, per cui — nel caso di una tabella così caratterizzata, formata, per esempio, da 75 record — all'inizio il campo *Contatore* ha un numero che coincide con il numero d'ordine del record, ma se si cancella il record 66 il record che prende il suo posto prende anche il numero d'ordine 66, però conserva il 67 nel campo *Contatore*.

### Collegare oggetti OLE

Una funzionalità molto specifica di Microsoft Access, che lo rende diverso dai programmi per la gestione di database finora in circolazione, è la possibilità di immettere nei record campi contenenti grafici, disegni, immagini in generale, dopo aver, beninteso, opportunamente definito in fase di progettazione il tipo dati dei campi con queste caratteristiche. A stretto rigore, Access non è il primo né l'unico software per database che offra questa funzionalità, però, rispetto ad altri prodotti, in Access l'associazione di oggetti OLE ai record è un'operazione estremamente snella e semplice da eseguire, il che la rende utilizzabile anche ai non specialisti.

Per associare un'immagine a un campo il cui tipo sia stato definito come Oggetto OLE, bisogna avere pronto il file con l'immagine già predisposta. L'immagine può provenire da qualsiasi applicazione capace di gestire la grafica e che lavori rispettando le specifiche di programmazione definite come Object Linking and Embedding, OLE, appunto. È possibile, per esempio, inserire come oggetto OLE nei record di una tabella *Ville in vendita* la planimetria di ogni villa, oppure una sua fotografia digitalizzata con uno scanner. Si possono inserire grafici realizzati con Excel o con altri fogli di calcolo capaci di generare oggetti OLE e via enumerando.

Se si stanno inserendo nuovi record con campi che prevedono l'aggancio a oggetti OLE, è bene avere predisposti questi ultimi prima di richiamarli con Access, perché l'associazione fra un record e un'immagine OLE avviene mediante due parametri: il nome del file che contiene l'oggetto e il nome dell'applicazione che lo ha generato. Nulla impedisce di generare gli oggetti OLE nel momento in cui servono, quando si stanno registrando i nuovi record, ma può essere macchinoso sospendere Access ogni volta che si arriva al campo di un nuovo record che prevede l'inserimento di un oggetto OLE, passare, per esempio, a Excel, preparare il grafico, salvarlo come file e rientrare in Access per concludere la registrazione del record. Facciamo una prova, così ci spieghiamo meglio.

Selezionate in Windows il gruppo Accessori, fate un doppio clic e nella finestra che compare scegliete Paintbrush. Utilizzando lo strumento contraddistinto dall'icona del pennello tracciate un pupazzetto, tanto per vedere che cosa succede, e registrate il disegno ottenuto dandogli il nome CAT01.BMP. Il risultato che otterrete sarà all'incirca come (anzi, sicuramente meglio di) quello che si vede nella Figura 6.11.

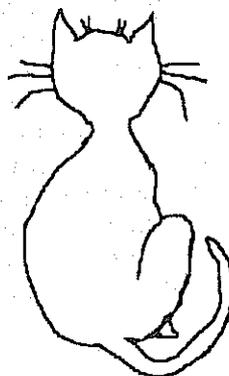


Figura 6.11. Immagine Paintbrush per provare l'associazione con un oggetto OLE.

Fatto questo, tornate in Access e portate sullo schermo la tabella *Categorie*. Con uno qualsiasi dei sistemi che abbiamo descritto prima aggiungete un nuovo record in fondo, immettendo "Felini" nel campo *Nome categoria* e la scritta "Gatti, tigri e leoni" nel campo *Descrizione*. A questo punto evidenziate l'ultimo campo, che si chiama *Immagine* ed è di tipo Oggetto OLE, e fate scendere il menu **Modifica**, scegliendo l'opzione **Inserisci oggetto**. Per fare più alla svelta, quando ci si trova in un campo caratterizzato come Oggetto OLE basta fare clic col pulsante destro del mouse per far uscire direttamente l'opzione **Inserisci oggetto**. Compare una finestra di dialogo, come nella

Figura 6.12, che presenta una lunga lista di selezione nella casella centrale a scorrimento intitolata **Tipo oggetto** e tre pulsanti, marcati **OK**, **Annulla** e **?**. A sinistra si notano due pulsanti di opzione, per scegliere se si vuol creare l'oggetto ex novo (**Crea nuovo**) o riprenderlo da un file esistente (**Crea da file**).

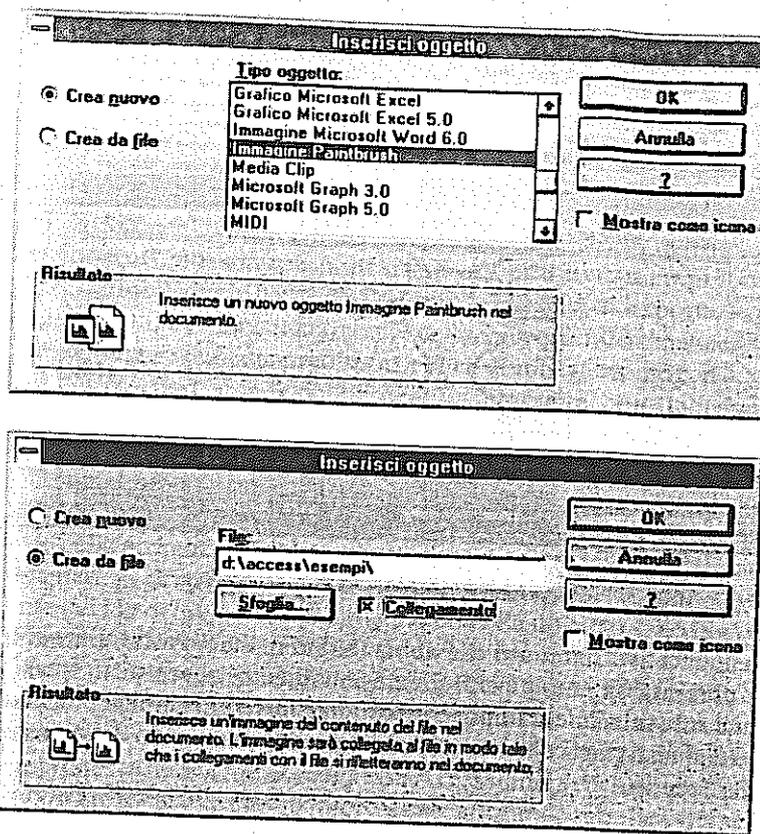


Figura 6.12. La finestra di selezione degli oggetti da inserire.

Selezionate il tipo oggetto **Immagine Paintbrush** e premete il pulsante **Crea da file**: la parte centrale della finestra di dialogo si modifica presentando gli strumenti per scegliere un file da aprire e un'ulteriore casella intitolata **Collegamento**: selezionando questa casella il file verrà collegato (*linked*) altrimenti verrà incorporato (*embedded*). Scegliete il file che contiene il disegno, salvato col nome CAT01.BMP, e confermate la selezione premendo **OK**.

Dopo un'attesa più o meno lunga (in funzione della potenza del computer che state utilizzando), ma sempre di pochi secondi, nel campo *Immagine* appare la scritta generica "Immagine Paintbrush", segno che l'inserimento dell'oggetto è andato a buon fine. Se ve ne volete accertare, portate il puntatore del mouse sul campo Immagine del nuovo record e fate un doppio clic: apparirà in sovrapposizione la finestra di Paintbrush, con all'interno il disegno che era stato registrato nel file CAT01.BMP (Figura 6.13). La finestra Paintbrush è attiva, quindi potete usarla per modificare il disegno, per adattarlo agli usi che se ne potrebbero fare (visualizzarlo in formato Scheda, per esempio, oppure stamparlo con una stampante a colori).

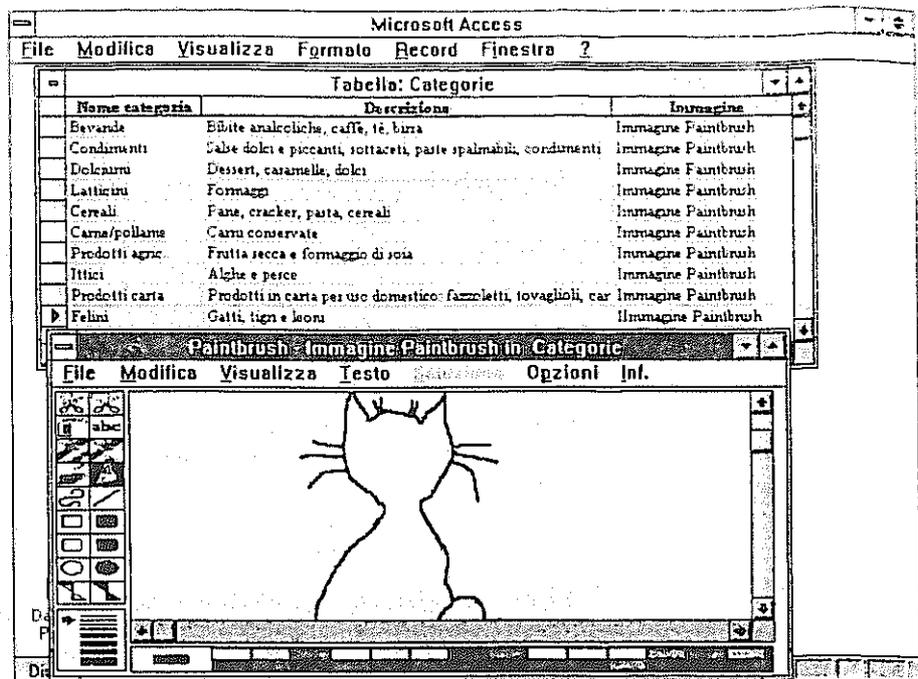


Figura 6.13 L'oggetto Immagine Paintbrush richiamato in Access.

Nell'uso applicativo di record che abbiano uno o più oggetti OLE nei loro campi, potrebbero presentarsi problemi di dimensionamento, soprattutto quando si vuole vedere su una sola schermata l'intero record, compreso i campi con oggetti OLE. Ci occuperemo di questi particolari, non banali, quando parleremo della progettazione e dell'uso delle Schede.

### 6.3 Importare da altri database

La gestione dei database è, per sua natura, un processo accumulativo, nel senso che un database assomiglia molto a un essere vivente, che col passare del tempo cresce nel numero dei record che formano le tabelle, i record si modificano e si cancellano e analogo destino subiscono i programmi costruiti per utilizzare le tabelle. L'investimento in lavoro umano e in esperienza che col tempo si accumula su un database è quasi sempre molto grande, al punto che, quando si presenta sul mercato un nuovo DBMS, anche se è più veloce, flessibile e potente di quello in esercizio, si è in genere molto riluttanti ad adottarlo, perché il costo rappresentato dalla perdita dell'investimento fatto sul vecchio DBMS potrebbe essere di gran lunga più elevato dei vantaggi ottenibili dall'adozione di un nuovo sistema.

Il nucleo vitale di un database, come credo di aver fatto capire fin qui, sono le tabelle. Cambiare strumento di gestione di un database esistente potrebbe convenire soltanto se fosse possibile adottare un nuovo DBMS conservando le tabelle del vecchio sistema

così come sono. Microsoft Access consente di fare proprio questo: anzi, se si vuole, è possibile usare Access anche solo per lavorare sulle tabelle di un altro DBMS, mentre il vecchio sistema rimane in esercizio, lasciando così intatto tutto il consolidato meccanismo — fatto di abitudini di lavoro e di prassi operative già esistenti — mentre si offrono agli utenti nuove possibilità di utilizzo delle vecchie tabelle con Access. Vediamo in questo paragrafo come si importano in Microsoft Access tabelle di database già in essere.

### Importare o allegare

Di strumenti DBMS e RDBMS è pieno il mondo, alcuni hanno raggiunto un ruolo di leader nei loro mercati, altri sono prodotti artigianali, fatti in casa, ma proprio per questo considerati insostituibili da chi li usa. Nel definire le capacità di importazione di Access, la Microsoft ha dovuto ovviamente fare una scelta, non essendo umanamente possibile né economicamente conveniente predisporre linee di collegamento con tutti i DBMS in circolazione. Access può quindi riconoscere, e interagire con, tabelle di Paradox, FoxPro, dBASE III e dBASE IV, Btrieve, Microsoft SQL Server. Può, inoltre, importare dati organizzati in forma tabellare da fogli di calcolo, in particolare Microsoft Excel e Lotus 1-2-3 (tutte le versioni). Inoltre, si possono importare in Access tabelle di dati in formato ASCII, predisposte con un carattere fisso che funge da *delimitatore* fra i campi. Per via della presenza di questo carattere particolare i file con tali caratteristiche vengono chiamati, in gergo Access, "file di testo delimitati".

Se l'utente decide di importare una o più tabelle da un altro DBMS in un database Access, il programma le copierà nel database di destinazione, dove diventeranno a tutti gli effetti tabelle Access. Questa decisione comporta l'abbandono del sistema vecchio e il subentro nella gestione di un programma fatto con Access. Se, invece, l'utente ritiene opportuno continuare a gestire il database esistente con il sistema in essere e vuole creare al tempo stesso nuove funzionalità con Access sulle vecchie tabelle, può *allegare* invece di importare le tabelle che gli interessano: allegando tabelle esterne si permette alle funzioni Access di utilizzarle, mentre restano attive sotto la gestione del DBMS con cui sono state create. Quando si allegano le tabelle, quindi, il sistema vecchio può proseguire con le procedure consolidate, mentre un nuovo sistema fatto con Access sfrutta il lavoro di gestione delle tabelle e offre, verosimilmente, nuove funzionalità che non si potrebbero avere o che sarebbe troppo oneroso realizzare con il sistema vecchio.

### Importare da database

Come tutte le operazioni con Access, anche l'importazione di tabelle si fa con pochi e semplici comandi, selezionando col mouse menu e pulsanti. Useremo come esempio una importazione da dBASE, che è forse a tutt'oggi il DBMS più diffuso nel mondo dei personal computer. Per importare una tabella dBASE in un database Access è necessario che il database di destinazione sia aperto e appaia la finestra Database (quella della Figura 6.1 in questo stesso capitolo). Se sono aperte tabelle o altri oggetti bisogna prima chiuderli. Si seleziona il menu **File** e si sceglie l'opzione **Importa**, il che provoca l'uscita della finestra di dialogo riportata nella Figura 6.14.

1  
l  
e  
o  
e  
e  
d  
o  
e  
2.  
o  
a

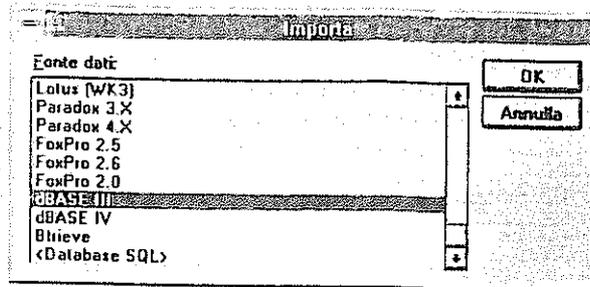


Figura 6.14 La finestra di dialogo per importare tabelle.

Visto che vogliamo provare a importare una tabella in formato dBASE, scegliamo quale delle due versioni ci interessa — dBASE III, in questo caso — e premiamo il pulsante **OK**. Appare l'abituale finestra di dialogo per selezionare il file che vogliamo importare (le tabelle in dBASE sono file separati, con un nome DOS di otto caratteri e il suffisso .DBF). Scegliamo il file che ci interessa (Figura 6.15) e dopo un tempo più o meno lungo, in diretta funzione delle dimensioni della tabella da elaborare, un messaggio di Access ci informa che l'operazione è andata a buon fine. Ne prendiamo atto e la finestra Tabelle del database PROVA2 ci conferma che è entrata una nuova tabella, che conserva il nome che aveva in dBASE III (Figura 6.16).

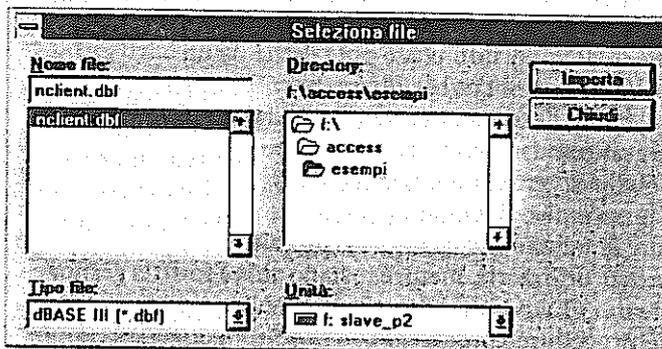
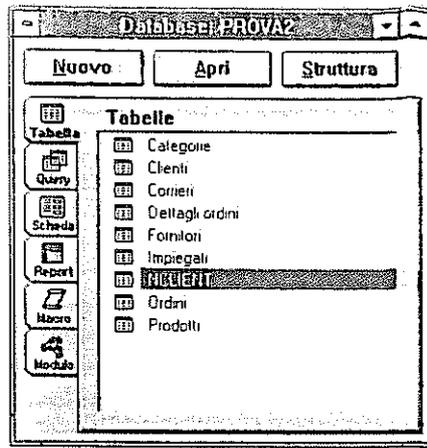


Figura 6.15 L'importazione della Tabella NCLIENT.DBF.

Una volta importata, una tabella esterna diventa a tutti gli effetti una tabella Access, il che vuol dire che è possibile modificarne la struttura, aggiungere o togliere campi, usarla per estrarre record, definire chiavi primarie e chiavi esterne e così via. L'originale resta dov'era, perché è stata fatta semplicemente una copia, senza modificare la fonte.

Siccome i tipi dati disponibili per i campi delle tabelle in dBASE sono un sottoinsieme di quelli disponibili in Access, l'importazione di solito non stravolge la natura dei dati che stanno nei vari campi.

L'importazione di tabelle da altri DBMS, il cui elenco è presente nella lista di selezione della finestra **Importa**, segue la stessa logica. Caso per caso, varia la corrispondenza fra i tipi dati, che riportiamo nella Tabella 6.2.



**Figura 6.16.** Nella finestra delle Tabelle di PROVA2.MDB è presente la nuova tabella NCLIENT importata da un database dBASE III.

**Tabella 6.2.** La corrispondenza tra i tipi dati di Access e quelli dei dati importabili da Btrieve, dBASE, FoxPro, Paradox e SQL.

BTRIEVE	ACCESS
String, lstring, zstring	Testo
Integer, (1/2/4 byte)	Numerico (Byte/Intero/Intero lungo)
Float o bfloat (4 byte)	Numerico (Precisione semplice)
Float o bfloat (8 byte)	Numerico (Precisione semplice)
Decimal, numeric	Numerico (Precisione doppia)
Money	Valuta
Logical	Si/No
Date o Time	Data/ora
Note	Memo
Lvar	Oggetto OLE

*continua*

Tabella 6.2. *continua*

<b>DBASE</b>	<b>ACCESS</b>
Carattere	Testo
Numerico	Numerico (Precisione doppia)
Float	Numerico (Precisione doppia)
Logico	Sì/No
Data	Data/ora
Memo	Memo
<b>FOXPRO</b>	<b>ACCESS</b>
Character	Testo
Numeric	Numerico (Intero)
Float	Numerico (Precisione doppia)
Date	Data/ora
Logical	Sì/No
Memo	Memo
<b>PARADOX</b>	<b>ACCESS</b>
Alfanumerico	Testo
Numero	Numerico (Precisione doppia)
Numero breve	Numerico (Intero)
Valuta	Valuta
Data	Data/ora

Tabella 6.2. *continua*

SQL	ACCESS
CHARACTER	Testo
VARCHAR	Testo
TEXT	Memo
TINYINT	Numerico (Byte)
SMALLINT	Numerico (Intero)
INT	Numerico (Intero lungo)
REAL	Numerico (Precisione doppia)
FLOAT	Numerico (Precisione doppia)
DOUBLE	Numerico (Precisione doppia)
DATE	Data/ora
TIME	Data/ora
TIMESTAMP	Binario
IMAGE	Oggetto OLE

### Importare da fogli di calcolo

L'operazione con cui si importano in Access tabelle create con i programmi per la gestione di fogli di calcolo è altrettanto elementare di quella dell'importazione di tabelle dai database. Si sceglie il comando **Importa** dal menu **File**, provocando l'uscita della finestra di selezione già vista sopra nella Figura 6.14. Si seleziona il formato del foglio di calcolo dalla lista *Origine dati*, che provocherà la presentazione della finestra di dialogo Selezione file. Selezionato il file che interessa, apparirà la finestra Importa foglio di calcolo, rappresentata nella Figura 6.17. Da questa finestra si possono prendere alcune decisioni in merito alle modalità di importazione. Vediamo quali.

Molto spesso, quando si costruisce un foglio di calcolo organizzato come tabella, si usa la prima riga per definire i nomi delle colonne. Se si vogliono utilizzare questi testi descrittivi, facendoli diventare nomi di campi, si marca la casella di spunta in alto a sinistra, che porta l'indicazione *La prima riga contiene i nomi di campo*. Se non si seleziona questa opzione bisognerà assegnare i nomi dei campi in un secondo tempo, facendo una messa a punto della struttura della tabella in Access.

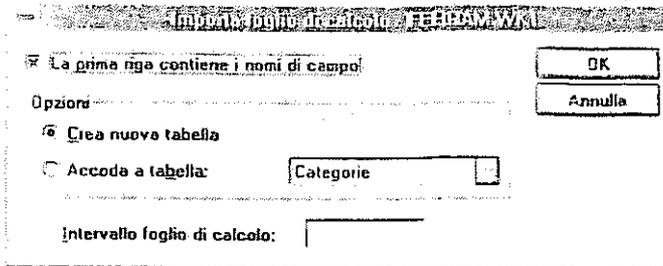


Figura 6.17. La finestra di dialogo Importa foglio di calcolo.

Due pulsanti permettono di scegliere se la tabella importata deve entrare nel database come nuova tabella (che prenderà il nome del file di provenienza senza il suffisso) o accordarsi a una esistente, per la quale si deve indicare il nome. In caso di accordamento i campi della tabella importata dovranno avere gli stessi tipi dei campi della tabella di destinazione e si dovranno succedere nello stesso ordine.

Un'ultima opzione, contenuta nella finestra di dialogo che vediamo nella Figura 6.17, consente di importare soltanto una sezione del foglio di calcolo, detta convenzionalmente *intervallo* nei software tradotti in italiano o *range* in quelli in inglese. Con questo termine, ben noto a chi lavora abitualmente con prodotti tipo 1-2-3 o Excel, si intende una sezione rettangolare di un foglio di calcolo, definita dalle coordinate della prima cella in alto a sinistra e dell'ultima in basso a destra. Se si è dato un nome all'intervallo, nella casella *Intervallo foglio di calcolo* si può mettere il nome, altrimenti vanno date le coordinate. In entrambi i casi l'intervallo deve comprendere la riga con i nomi delle colonne, se esiste.

Nella Figura 6.18 si vede la sequenza di importazione di un foglio di calcolo di Lotus 1-2-3, versione 2, registrato col nome FERRAM.WK1.

	Codice	Descrizione	UM	Quantità
1	AK-123	Flangia di raccordo	N	1250
2	AK-125	Rondella zigrinata 10 mm	KG	50
3	AK-126	Rondella zigrinata 20 mm	KG	25
4	AK-121	Intestacava ottone 25 mm	N	635
5	AK-332	Uite brugola testa svastata 5x25	KG	30
6	AK-333	Uite brugola testa svastata 5x30	KG	25
7	AK-334	Uite brugola testa svastata 5x40	KG	27
8	AK-335	Uite brugola testa svastata 5x50	KG	10
9	AK-336	Uite brugola testa svastata 10x25	KG	32
10	AK-337	Uite brugola testa svastata 10x30	KG	15
11	AK-338	Uite brugola testa svastata 10x40	KG	12
12	AK-339	Uite brugola testa svastata 10x50	KG	17
13	AK-342	Uite brugola testa cava esagonale 10x25	KG	20
14	AK-343	Uite brugola testa cava esagonale 10x30	KG	30
15	AK-344	Uite brugola testa cava esagonale 10x35	KG	20
16	AK-345	Uite brugola testa cava esagonale 10x40	KG	22
17	AK-641	Dado esagonale 5 mm	KG	15
18	AK-642	Dado esagonale 10 mm	KG	6

Figura 6.18. Importazione di un foglio di calcolo Lotus 1-2-3, versione 2.2 per DOS (continua).

Il primo di questi campi, il campo "Descrizione", viene selezionato dalla finestra per l'importazione (è gestita) e diventa una tabella Access (tabella).

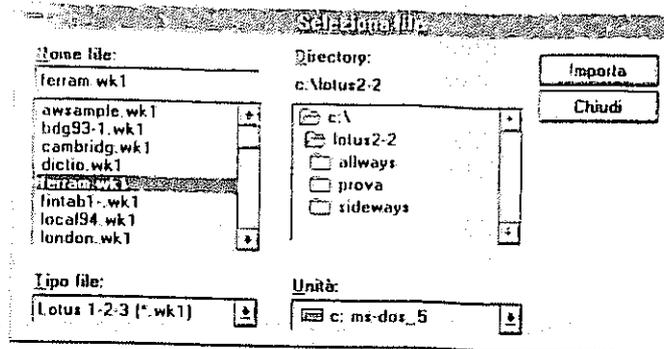


Tabella: FERRAM				
Codice	Descrizione	UN	Quantità	Data inventario
AK-125	Flangia di raccordo	N	1250	30/06/94 11.44.17
AK-126	Rondella zigrinata 10 mm	KG	50	20/06/94 11.44.17
AK-126	Rondella zigrinata 20 mm	KG	25	25/06/94 11.44.17
AK-321	Intesta cavo ottone 25 m	N	635	23/06/94 11.44.17
AK-332	Vite brugola testa svasat.	KG	30	20/06/94 11.44.17
AK-333	Vite brugola testa svasat.	KG	25	21/06/94 11.44.17
AK-334	Vite brugola testa svasat.	KG	27	21/06/94 11.44.17
AK-335	Vite brugola testa svasat.	KG	30	21/06/94 11.44.17
AK-336	Vite brugola testa svasat.	KG	32	21/06/94 11.44.17
AK-337	Vite brugola testa svasat.	KG	15	21/06/94 11.44.17
AK-338	Vite brugola testa svasat.	KG	12	21/06/94 11.44.17
AK-339	Vite brugola testa svasat.	KG	17	21/06/94 11.44.17
AK-342	Vite brugola testa cava e	KG	20	18/06/94 11.44.17
AK-343	Vite brugola testa cava e	KG	30	18/06/94 11.44.17
AK-344	Vite brugola testa cava e	KG	28	18/06/94 11.44.17
AK-345	Vite brugola testa cava e	KG	22	18/06/94 11.44.17
AK-641	Dado esagonale 5 mm	KG	15	18/06/94 11.44.17
AK-642	Dado esagonale 10 mm	KG	6	18/06/94 11.44.17

Figura 6.18. Importazione di un foglio di calcolo Lotus 1-2-3, versione 2.2 per DOS.

### Importare file di testo delimitati

La possibilità di importare file di testo aggiunge una flessibilità praticamente illimitata alle capacità di Access di interfacciarsi con altre fonti di dati e in sostanza permette di sfruttare gli investimenti fatti in qualsiasi database. Infatti, in tutti i DBMS è presente una funzione di estrazione dei dati sotto forma di un flusso di record, predisponendo un carattere particolare per separare i campi all'interno di ogni record: ricorrendo a questa funzionalità, si possono importare in Access tabelle di qualsiasi natura e provenienza.

Affinché possano essere importati in Access, i record devono essere formati da caratteri ASCII, cioè caratteri codificati secondo lo standard definito dall'American Standard Code for Information Interchange, che è quello adottato da tutti i personal computer, ma non da tutti i minicomputer e praticamente da nessun mainframe. Il file di testo da importare deve inoltre avere un separatore di riga per ogni record e

all'interno dei record i campi devono poter essere riconosciuti o in base a un carattere predisposto come delimitatore oppure per il fatto che iniziano sempre nello stesso punto di ogni riga. Per esempio:

```
123:Rondella zigrinata;N:450;10-10-92
321:Rondella piana;N:300;10-10-92
```

```
123 Rondella zigrinata N 450 10-10-92
321 Rondella piana N 300 10-10-92
```

Nei record nel secondo esempio i campi sono a lunghezza fissa e la identificazione di ciascun campo è data dalla posizione relativa nel record, mentre nel primo esempio la lunghezza è variabile e la distinzione fra i campi la dà il carattere punto e virgola.

L'importazione di record con campi delimitati è molto immediata: si sceglie l'opzione **Importa** dal menu **File** e si specifica il nome del file da importare nella finestra di dialogo che viene presentata. Subito dopo appare una finestra di dialogo suddivisa in due sezioni, che riportiamo nella Figura 6.19.

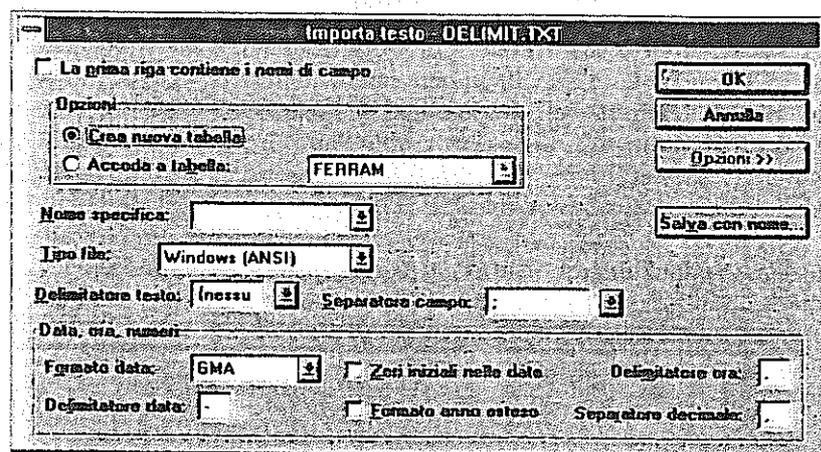


Figura 6.19 La finestra di dialogo per l'importazione di file di testo delimitati.

Marcando la casella dell'opzione *La prima riga contiene i nomi di campo* si informa il programma che il file ha in testa un record speciale, nel quale sono registrati i nomi dei campi, sempre separati dallo stesso delimitatore usato per i record veri e propri. Questa opzione è facoltativa, ma se si predispone un record di questo genere all'inizio del file si evita di dover dare i nomi ai campi una volta che la tabella è stata importata in Access. Le opzioni *Crea nuova tabella* e *Accoda a tabella* si spiegano da sole (per la seconda opzione è già pronta una lista di selezione per la scelta della tabella a cui accodare i record importati). La lista di selezione *Tipo file* offre due opzioni: *Windows (ANSI)* per file di testo scritti con programmi che operino in Windows e adottino la convenzione ANSI per la rappresentazione dei caratteri che hanno codice ASCII maggiore di 128 (lettere accentate, segni speciali). Se il file proviene da un'applicazione DOS o OS/2 si sceglie l'opzione *DOS o OS/2 (PC 8)*.

Altre liste di selezione consentono di specificare quale separatore di campo è stato predisposto nei record e di precisare se i campi di testo sono delimitati da una coppia di apici in testa e in coda oppure se non ci sono delimitatori. Il significato delle altre caselle è intuitivo, salvo una, **Nome specifica**, che è associata al pulsante a destra marcato **Salva con nome**. Una volta stabilite le opzioni, queste si possono salvare con un nome, che andrà scritto appunto nella casella **Nome specifica** quando si preme il pulsante **Salva con nome**: in questo modo, quando si ripresentasse la necessità di importare record con le stesse caratteristiche, le specifiche sono già pronte e basta richiamarle, cosa che si fa scegliendo l'opzione **Impostazioni import/esport...** dal menu **File**.

Una volta predisposte le specifiche, e dopo averle salvate, se lo si ritiene necessario, scegliendo il pulsante **OK** si attiva automaticamente il processo di importazione, che produce il risultato che si vede nella Figura 6.20.

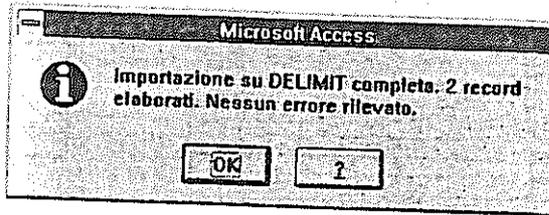


Figura 6.20. Il messaggio di conferma che l'importazione del file di testo è andata a buon fine.

Rassicurati da questa conferma, andiamo ad aprire la tabella che abbiamo appena importato e si presenterà come nella Figura 6.21.

Tabella: DELIMIT				
1	2	3	4	5
123	Rondella zigrinata	N	450	10/10/93
321	Rondella piana	H	300	10/10/93

Record 1 di 2

Figura 6.21. La tabella DELIMIT di Access contiene i record importati.

Come si può notare, dal momento che il file importato non conteneva una riga con i nomi dei campi, Access ha provveduto a creare un semplice nome numerico, chiamando i campi "1", "2" e così via.

### Importare record a lunghezza fissa

I passi da fare per l'importazione di tabelle formate da record a lunghezza fissa, nei quali, cioè, ogni campo ha una lunghezza predeterminata e l'individuazione dei campi è data da coordinate e non da delimitatori, sono leggermente diversi, perché bisogna fornire alcune specifiche dettagliate sulla struttura dei record. Si sceglie l'opzione **Impostazioni import/esport...** dal menu **File** e si presenta la finestra di dialogo della Figura 6.22.

Questa finestra contiene alcuni elementi uguali a quelli della finestra di dialogo per definire le specifiche dei record delimitati e in più c'è una piccola tabella interna per definire i tipi dati e le coordinate dei campi all'interno del record (posizione di inizio campo e lunghezza). Dopo averla compilata la salvo col nome Fisso e scelgo **OK**, per essere sorpreso poco dopo dal messaggio di errore che riportiamo nella Figura 6.23.

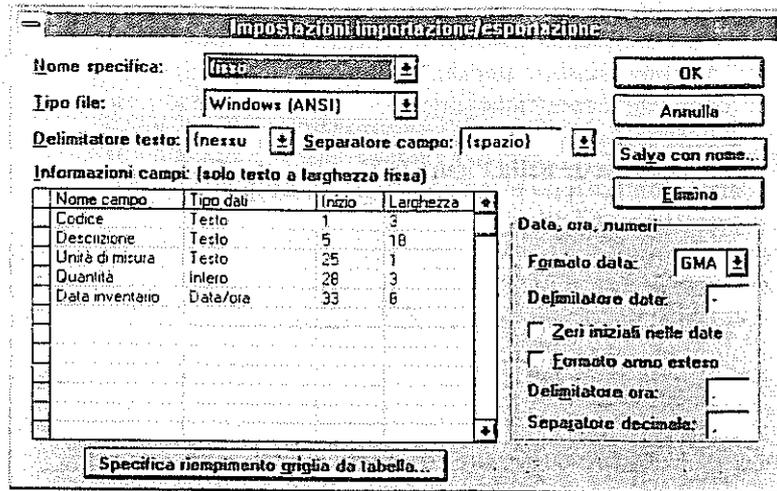


Figura 6.22. Finestra di dialogo per l'importazione di testi a lunghezza fissa.

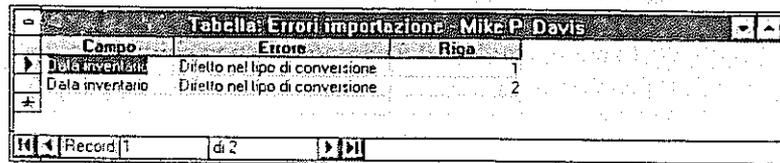
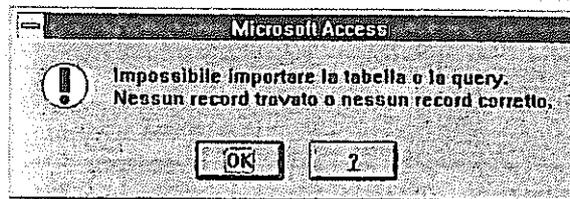


Figura 6.23. Messaggio di errore nell'importazione.

Nella finestra Tabelle trovo una nuova tabella chiamata FISSO, che contiene soltanto la struttura, senza dati, e ce n'è un'altra, generata da Access, intitolata **Errori importazione - Mike P. Davis** (Access sa come mi chiamo perché si è fatto dire il nome al momento dell'installazione). Apro questa tabella, nella quale mi si dice che il campo Quantità presenta un "Difetto nel tipo di conversione". Richiamo la specifica di importazione e controllo le lunghezze dei campi, ed ecco trovato l'errore: le coordinate erano sbagliate, perché il campo Descrizione è lungo 22 caratteri e non 18: quindi tutti

i valori di inizio dei campi successivi sono sbagliati, per cui Access si aspettava un numero nella posizione 20 e invece ha trovato un carattere, perché il campo numerico "Quantità" comincia in effetti dalla posizione 26.

Tutto è bene quello che finisce bene: correggo la specifica, la risalvo con lo stesso nome e adesso il messaggio che arriva a fine elaborazione è molto più confortante (Figura 6.24):

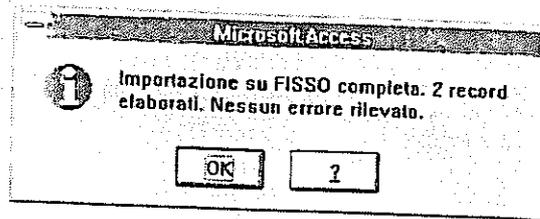


Figura 6.24. Messaggio di conferma importazione dati.

Controlliamo il contenuto della Tabella FISSO e in effetti i campi sono come dovevano essere (Figura 6.25).

Tabella: FISSO				
Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Data inventario
123	Rondella zigrinata	N	450	10/10/93
321	Rondella piana	N	300	10/10/93

Record 1 di 2

Figura 6.25. La Tabella FISSO in Access con i dati importati.

### Allegare tabelle esterne

Allegando tabelle — come abbiamo già accennato — si collega una tabella esterna a un database Access, ma senza che questa tabella diventi parte integrante di quel database. La tabella è disponibile per tutte le funzioni di lavoro sulle tabelle, salvo che per le modifiche di struttura, che non sono ammesse, cosa ragionevole considerato che la tabella allegata viene vista da Access, ma rimane elemento portante dell'applicazione in cui è nata e che continua a essere operativa.

Per allegare, invece che importare, si fanno le stesse operazioni che abbiamo visto prima, salvo che si attivano scegliendo l'opzione **Allega tabella** invece dell'opzione **Importa** dal menu **File**. Nella directory Access è presente un file in formato dBASE, chiamato NCLIENT.DBF, che è stato messo apposta per provare a importare e allegare tabelle. Se si procede ad allegare la tabella NCLIENT.DBF, si ottiene il risultato che appare nella Figura 6.26, dove la tabella allegata è riconoscibile perché individuata da una icona speciale, formato da una freccetta nera che viene da sinistra e che punta su un logo (dB in questo caso): la freccia sta a indicare che la tabella è accessibile, ma viene dall'esterno del database; il logo (che cambia a secondo dei casi) ricorda l'origine della tabella (file dBASE, FoxPro, Paradox e così via). Il nome che Access attribuisce alle

tabelle che importa o allega è, in prima battuta, lo stesso del file esterno sul quale sono registrate, ma è sempre possibile cambiarlo scegliendo l'opzione **Rinomina** dal menu **File**. Se si rinomina una tabella allegata, la sua icona cambia nome, ma rimane sempre marcata dai simboli della freccia e del logo di provenienza.

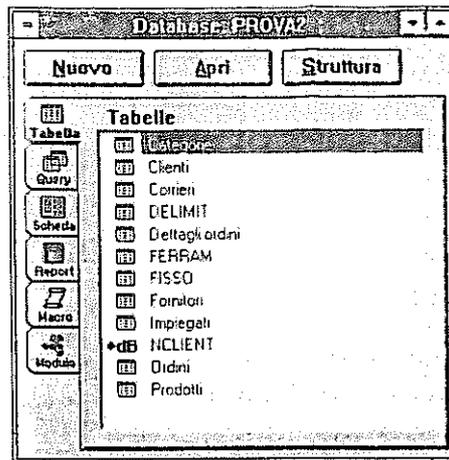


Figura 6.26. Dalla finestra Tabelle si può verificare la presenza della tabella allegata NCLIENT.

## 6.4 Stampare le tabelle

In molte situazioni di lavoro può far comodo avere una copia a stampa delle tabelle di un database, per esaminarle durante una riunione, o per fare qualche conteggio alla buona, mentre si è in viaggio e non si ha a portata di mano un computer sul quale è installato Access. Anche questa esigenza viene soddisfatta con pochi movimenti del mouse.

Per stampare una tabella basta selezionarla sul menu **Tabelle** e poi premere il pulsante che nella barra degli strumenti simboleggia l'operazione di **Anteprima stampa** o scegliere l'opzione con lo stesso nome dal menu **File**.

La funzione di anteprima è molto comoda, perché permette di vedere come si presenterà una tabella prima di stamparla fisicamente, cosa che fa risparmiare tempo e carta.

Osserviamo che il puntatore del mouse, quando è portato dentro l'immagine schematica della pagina da stampare, assume la forma di una lente di ingrandimento. Se proviamo a fare clic quando ha questa forma, l'immagine della pagina stampata si ingrandisce e possiamo vedere nitidamente l'aspetto che avrà il foglio una volta stampato. Se l'anteprima produce più pagine, è possibile spostarsi da una pagina all'altra agendo col mouse sulla macchinetta che appare sullo schermo in fondo a sinistra, del tutto analoga a quella che si usa per muoversi fra record e che in questo caso porta l'indicazione **Pagina** invece di **Record** (Figura 6.27).

Per migliorare il risultato finale ci sono parecchie opzioni, che si possono scegliere dal menu **Formato**. In particolare, si possono usare tutte le opzioni che abbiamo visto prima, nel paragrafo "La navigazione in una tabella", a proposito della visualizzazione sullo schermo, nascondendo e visualizzando colonne, in modo che ciò che sarà stampato corrisponda a quello che si vede sullo schermo. Inoltre, dal menu **Formato** si possono scegliere le opzioni **Carattere**, **Altezza riga** e **Larghezza colonna**, ciascuna delle quali apre una finestra di dialogo più o meno complessa, nella quale si possono scegliere vari parametri che modificano in modo visibile sullo schermo la presentazione della pagina e producono lo stesso risultato nella stampa.

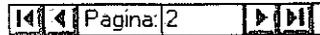


Figura 6.27. La "macchinetta" per lo scorrimento delle pagine.

L'opzione **Griglia**, sempre nel menu **Formato**, se porta il segno di spunta traccia una griglia di linee sottili che inquadrano la tabella al fine di facilitarne la lettura, mentre se manca il segno di spunta la griglia scompare, in questo modo rendendo la pagina stampata meno fitta (ma, quando i record sono lunghi, è più difficile distinguerli l'uno dall'altro se non c'è la griglia).

Le finestre di dialogo che vengono presentate in corrispondenza delle opzioni che ho citato in precedenza sono talmente intuitive che probabilmente non vale la pena commentarle una per una.

È bene, però, che l'utente presti attenzione a un particolare importante, che va considerato in tutte le situazioni in cui si stampa e che ritroveremo più avanti parlando di Schede e Report.

Quando si progetta una tabella, Access chiede di esprimere le dimensioni dei campi in numero di caratteri. Quando, però, si va a stampare su carta o a visualizzare sullo schermo (il che è concettualmente la stessa cosa nei programmi che lavorano sotto Windows) le dimensioni vengono espresse in millimetri, per via del fatto che i caratteri che si usano per stampare hanno ingombri diversi a seconda della "fonte", cioè della foggia o stile del carattere tipografico usato, e del "corpo", cioè l'altezza e la larghezza del carattere. Di conseguenza un campo di tipo Testo, per il quale si è prevista una capienza di 30 caratteri, in fase di visualizzazione su schermo o di stampa su carta può occupare 12 o 40 millimetri, o una qualunque misura intermedia, in funzione della fonte e del corpo che si sono scelti per la visualizzazione.

Per stampare correttamente una tabella occorre, quindi, predisporre prima la visualizzazione sullo schermo, scegliendo i caratteri e le dimensioni in altezza e in larghezza delle righe, portarsi in Anteprima stampa per vedere che cosa ne viene fuori e tornare poi in modalità Foglio dati per intervenire, o con le finestre di dialogo che si producono scegliendo le opzioni **Larghezza colonna** del menu **Formato** oppure agendo direttamente col mouse sulle intersezioni delle colonne e delle righe per ridimensionarle a mano, in modo da farle stare correttamente nel foglio.

Quest'ultima operazione si fa portando il puntatore del mouse sull'intersezione che interessa: il puntatore assume la forma di una doppia freccia; si trascina allora il mouse spostando la doppia freccia verso destra o verso sinistra per allargare o restringere il campo, oppure verso l'alto o verso il basso per aumentare o diminuire l'altezza della riga, come si vede nella Figura 6.28. Se non siamo particolarmente interessati a cesellare

col mouse la tabella, possiamo farci aiutare da Access scegliendo l'opzione **Adatta** fra quelle proposte quando si sceglie l'opzione **Larghezza colonna** dal menu **Formato**: in questo caso il programma provvede ad allargare (o a restringere) la colonna, in modo che si adatti esattamente alla larghezza del valore più largo.

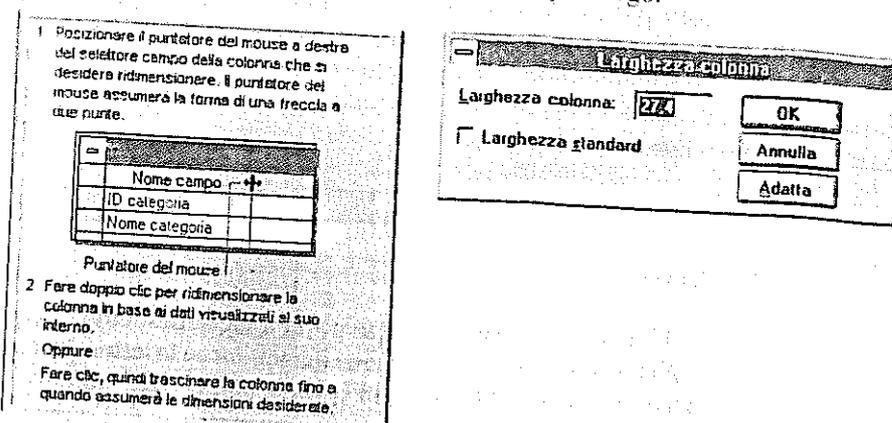


Figura 6.28. La modifica della larghezza delle colonne col puntatore del mouse o con le opzioni **Larghezza colonna** del menu **Formato**.

La stampa delle tabelle che si ottiene in questo modo è giusto una stampa di tipo "bozza", per poter esaminare rapidamente il contenuto e la struttura delle tabelle. Per ottenere stampe di tipo gestionale, organizzate in modo professionale per lavorarci comodamente sopra, bisogna ricorrere all'oggetto **Report**, di cui ci occuperemo nel **Capitolo 9**.

## Costruire il database: le query

- 7.1 Tipologia delle query
- 7.2 Progettare le query di selezione
- 7.3 L'autocomposizione delle query
- 7.4 Progettare le query di comando
- 7.5 Le query con parametri

el Capitolo 6 abbiamo parlato diffusamente delle tabelle, i mattoni con i quali si costruiscono i database. In Microsoft Access le query sono quasi altrettanto importanti, perché con le query non solo si fanno ricerche o interrogazioni sulle tabelle esistenti, ma si creano anche tabelle nuove, che possono diventare parte integrante di un database o completarlo in modo significativo in determinate occasioni di impiego.

### 7.1 Tipologia delle query

Le tabelle, anche se possono contenere record con un'illimitata combinazione di campi di vario tipo, sono però tutte uguali per quanto riguarda finalità e modo di operare. Ci sono, invece, diversi tipi di query, caratterizzate dal modo in cui si costruiscono, dall'uso che se ne vuol fare e dai risultati che producono.

In termini molto generali, una query è un oggetto che produce un insieme di record estraendolo da una o più tabelle. Questa funzione principale di "estrazione" o "selezione" di record caratterizza il tipo di query più usato in Access, che prende il nome di *query di selezione*. Normalmente una query di selezione produce un insieme di record — chiamato tecnicamente *recordset* — che si presenta come una normale tabella. Esiste anche un tipo particolare di query di selezione, che organizza i risultati nella forma di un foglio di calcolo e che viene detta *query a campi incrociati*.

A fianco delle query di selezione, quelle che si usano più spesso, esiste una famiglia di *query di comando*, che comprende:

- le *query di aggiornamento*, che agiscono sui record di una o più tabelle, modificando il contenuto di certi campi in base a criteri definiti dall'utente
- le *query di accodamento*, che aggiungono i record presenti nel recordset di una query alla fine di una tabella già esistente

- \* le *query di creazione tabella*, che creano una nuova tabella a partire dal recordset di una query esistente
- \* le *query di eliminazione*, che eliminano un insieme di record da una tabella in base a criteri stabiliti dall'utente.

Mentre le query di selezione generano un recordset, le query di comando agiscono su tabelle o su recordset esistenti, modificandone i contenuti. Per vedere i risultati di una query di comando occorre eseguire una query di selezione sulle tabelle o sui recordset che sono stati toccati.

Infine, se le query di selezione o quelle di comando vengono caratterizzate in un certo modo, prendono il nome di *query per parametri*. Non si può dire che manchi la varietà. In teoria, si potrebbe anche non creare alcuna query e consultare il database facendo semplicemente scorrere i record delle tabelle in modalità Foglio dati, per estrarre le informazioni che servono.

In pratica, però, non appena il database assume una dimensione significativa, con parecchie tabelle, ognuna composta da centinaia o migliaia di record, questo tipo di approccio è del tutto impraticabile e inoltre significherebbe rinunciare a quanto di meglio può offrire lo strumento di lavoro Access.

Proviamo a descrivere con un po' più di particolari che cosa si può ottenere mediante le query. Con una query di selezione possiamo estrarre da una tabella Clienti tutti i record dei clienti accomunati da determinate caratteristiche (area geografica, dimensione di fatturato, ordini emessi, eccetera) e stabilire anche che il recordset che verrà generato dalla query sarà composto da record che conterranno soltanto alcuni campi dei record della tabella Clienti sulla quale agirà la query di selezione.

Con una query analoga, o anche nella stessa, possiamo modificare in base a certi criteri la successione dei record della tabella Clienti, in modo da visualizzarli ordinati in base alla *Ragione sociale* o alla *Provincia* o al *Fatturato*.

La selezione fatta da una query di questo tipo può coinvolgere più di una tabella, generando un insieme di record che derivano, per esempio, dalla tabella Clienti, dalla tabella Ordini e dalla tabella Dettagli Ordini, il tutto ordinato per *Data dell'ordine*, per esempio, o per *Data di consegna*.

Le query di selezione si possono fare anche su dati che stanno in altre applicazioni, estraendo record da database dBASE, Paradox e di altro tipo.

Ricorrendo a una query di comando possiamo modificare in un colpo solo una serie di campi nei record di una tabella, in base a criteri anche molto complessi: per esempio, se abbiamo una tabella Conti correnti che prevede due campi di tipo Data/ora, uno per la data del movimento e l'altro per la valuta assegnata dalla banca, è possibile calcolare e inserire automaticamente la data nel campo *Valuta* in base al contenuto dei campi *Tipo movimento* e *Data operazione*.

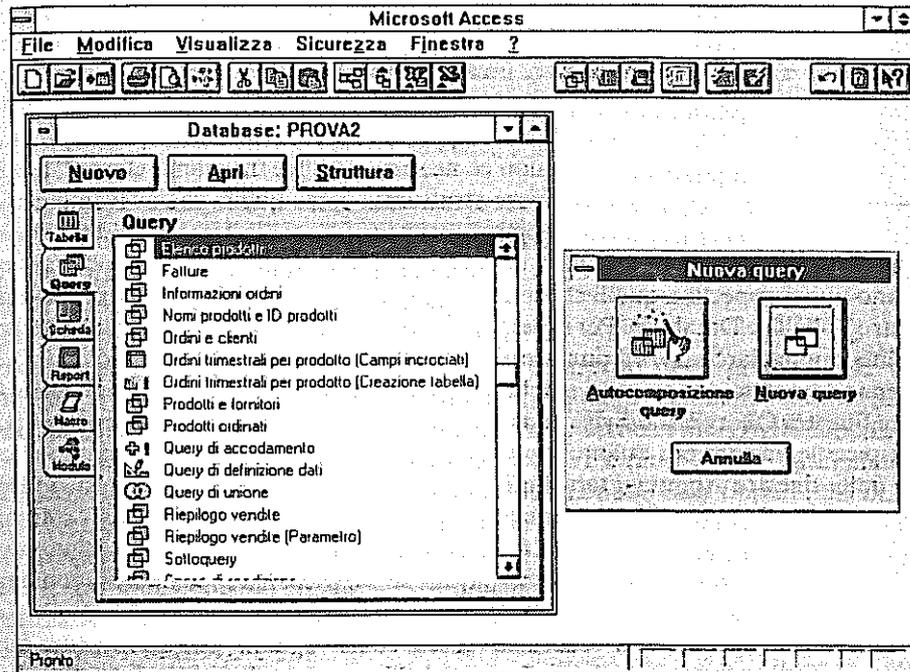
Si possono fare anche query su una query: infatti, il recordset prodotto da una query di selezione è, agli effetti pratici, una tabella e su questa può agire una query di secondo livello, effettuando calcoli o ulteriori estrazioni.

Adesso che ci siamo fatti venire la voglia di servirci delle query, vediamo come si progettano e come si usano.

## 7.2 Progettare le query di selezione

La tecnica che Access mette a disposizione per progettare le query prende il nome di *Query by Example*, in sigla QBE, che vuol dire "interrogare mediante esempi" e che in concreto significa far vedere graficamente al programma quali campi si vogliono selezionare, in quale ordine li si vuol visualizzare e quali criteri adottare per selezionare i campi. Come in molte altre occasioni, che ci sono già capitate e ci capiteranno ancora, la descrizione a parole del procedimento lo fa sembrare più impegnativo e complesso di quanto non lo sia in realtà, per cui entriamo subito in azione e mettiamoci a progettare una query. Per progettare una query bisogna portarsi dalla finestra Database nella finestra Query, il che si fa molto semplicemente con un clic sul pulsante oggetto Query o scegliendo il comando **Query** dal menu **Visualizza** (Figura 7.1).

Se esiste già una query si può selezionarla facendo clic sul nome che appare nella finestra Query e aprirla in modalità Struttura, per vedere come è fatta, oppure attivarla facendo clic sul pulsante **Apri**. Se vogliamo crearne una nuova premiamo il pulsante **Nuovo**.



**Figura 7.1** La finestra di progettazione e attivazione delle Query; a fianco, la finestra di dialogo per la creazione di una nuova query

Premendo il pulsante **Nuovo**, Access ci propone di scegliere fra creare la query da soli o con l'aiuto di un'Autocomposizione. Optiamo, almeno per il momento, per l'autosufficienza e facciamo clic sul pulsante **Nuova query**, con il che si apre la finestra **Query di selezione: Query1** in Modalità Struttura, al centro della quale appare una finestra di dialogo intitolata **Aggiungi tabella**, come nella Figura 7.2.

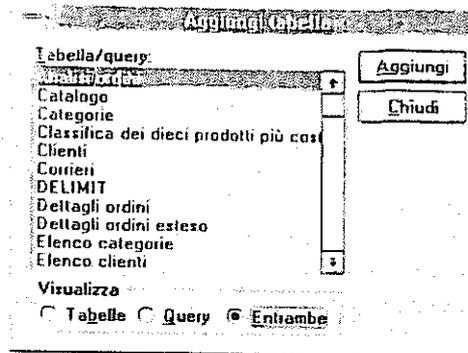


Figura 7.2 La finestra di dialogo Aggiungi tabella, dalla quale si possono selezionare tabelle e/o recordset per una query.

Nel riquadro in basso sono disponibili tre pulsanti di opzione: **Tabelle**, **Query** ed **Entrambe**. Scegliamo quest'ultimo e facciamo scorrere la lista di selezione della finestra di dialogo, nella quale possiamo scegliere fra tutte le tabelle del database (comprese quelle che avevamo creato per prova nel Capitolo 6, se non le avevamo eliminate) più tutte le query già predisposte e integrate nel nostro database di prova. Questo conferma quanto dicevamo prima: le query si possono costruire sia su tabelle sia su query già predefinite o, per meglio dire, sui recordset che queste creano quando vengono attivate.

Scegliamo una tabella che ci è già nota, per esempio la tabella **Clienti**, e premiamo il pulsante **Aggiungi**, poi, siccome non ce ne servono altre, facciamo clic su **Chiudi**.

Ci si presenta una finestra di lavoro strutturata come quella che avevamo già visto nel capitolo precedente, quando abbiamo attivato i filtri. La differenza più significativa sta nell'affollatissima barra degli strumenti, dove si contano ben 23 pulsanti, dei quali 11 sono nuovi rispetto a quelli che avevamo già visto nelle barre degli strumenti delle finestre **Tabella** e **Database**. Per sapere che cosa fanno tutti questi pulsanti basta, come al solito, appoggiarci sopra il puntatore del mouse per far uscire una micro definizione. L'elenco completo dei pulsanti e delle loro azioni è consultabile nell'Appendice A.

La finestra **Query** è suddivisa in due pannelli: in quello superiore vanno a collocarsi tante piccole finestre per quante sono le tabelle (e/o i recordset) che abbiamo selezionato nella finestra **Aggiungi tabella**. Nel nostro caso, avendo scelto una sola tabella, compare una sola finestrella nella quale è possibile far scorrere e selezionare i nomi dei campi che compongono i record della tabella **Clienti**. Il pannello inferiore contiene uno schema a righe e colonne detto *griglia QBE*, che rappresenta il "banco di montaggio" sul quale si assemblano i pezzi che formano la query.

Adesso siamo pronti a far vedere ad Access come vogliamo che sia la nostra query.

I record della tabella **Clienti** sono formati da 11 campi: per la nostra prova, decidiamo di farci estrarre solo i campi *Nome società* e *Nazione*, così vediamo come si chiamano i clienti di Northwind Traders e in quanti paesi opera la società.

Portiamo il puntatore del mouse sul campo *Nome società*, facciamo clic e trasciniamo il mouse verso il basso, mantenendo premuto il pulsante sinistro. Dal nome del campo si stacca una micro-icona a forma di rettangolo, che andiamo a inserire con il mouse nella casella **Campo** della prima colonna del pannello inferiore. Ripetiamo la stessa operazione con il campo *Nazione*, la cui micro-icona andremo a collocare nella casella **Campo** della seconda colonna nel pannello inferiore.

In alternativa a questo giochino un po' metenso del trascinarsi, si può selezionare un campo dalla lista a discesa che si trova in corrispondenza della casella Campo nella griglia QBE (Figura 7.3).

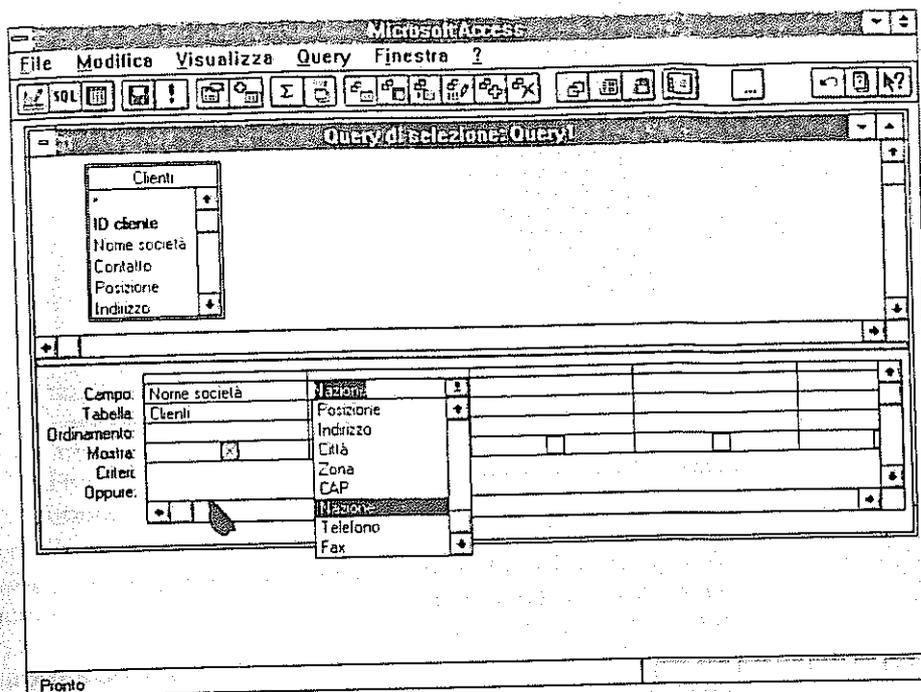


Figura 7.3 La finestra Query in modalità struttura.

Nel momento in cui il nome di un campo è inserito nella griglia QBE viene automaticamente marcata la casella di spunta sottostante, chiamata *Mostra*: se non diamo altre indicazioni, Access suppone che il campo inserito in una griglia debba anche essere visualizzato. Lasciamo tutto come si trova, per il momento, ed eseguiamo la query, cosa che si può fare scegliendo **Esegui** dal menu **Query** oppure, ancora più semplicemente, premendo il pulsante Esegui della barra degli strumenti (quello marcato con un punto esclamativo).

Ed eccoci qua: abbiamo creato la nostra prima query, che produce una tabella in visualizzazione Foglio dati, nella quale i record hanno solo i due campi che abbiamo selezionato (Figura 7.4).

Visto che è così facile, premiamo il pulsante Visualizzazione Struttura e torniamo nella progettazione della query, per introdurre qualche variante.

Se vogliamo vedere i campi in un ordine diverso basta portare il puntatore del mouse sull'intestazione della colonna nella griglia QBE e fare clic, con il che l'intera colonna appare visualizzata in negativo per indicare che è stata selezionata. Trasciniamo poi il mouse nella posizione in cui vogliamo che appaia la colonna spostandoci nella prima posizione la colonna *Nazione* e nella seconda la colonna *Nome società*.

Nome società	Nazione
Alfred's Fulltime Ltd	Norvegia
L'anatra Iaccata	Italia
Artione Betri Saloni	Italia
Around the Horn	UK
Berglunds snabbkop	Svezia
Blauer See Delikatessen	Germania
Blondel père et fils	Francia
Bolinderska boden	Svezia
Bon app'	Francia
Bottom-Dollar Markets	Canada
E's Beverages	UK
Cartus Pete's Family Market	USA
Centro Commerciale Bonchi	Italia
Chop-suey Chinese	Svizzera
Commoner's Exchange	UK
Consolidated Holdings	UK
Drachenblut Delikatessen	Germania
Du monde entier	Francia
Eastern Connection	UK
Ernst Handel	Austria
Famille Archambault	Francia
Fiskallären	Svezia
Foies gourmandes	Francia

Figura 7.4 Il risultato di una query in visualizzazione Foglio dati.

Selezioniamo la casella Ordinamento sotto la casella Campo della prima colonna della griglia QBE, ottenendo la comparsa di tre opzioni: **Crescente**, **Decrescente**, (**Non ordinato**). Scegliamo **Crescente** e rieseguiamo la query: la tabella adesso presenta i record in ordine alfabetico per nazione.

Quante sono le nazioni in cui siamo presenti? Potremmo conteggiarle a occhio, facendo scorrere la tabella, ma c'è un sistema migliore. Torniamo in Modalità Struttura, disattiviamo l'opzione Mostra nella casella corrispondente della colonna *Nome cliente* e scegliamo l'opzione **Proprietà query** dal menu **Visualizza**, oppure premiamo il pulsante con l'icona corrispondente nella barra degli strumenti (una piccola tabella sulla quale una mano punta il dito).

La finestra di selezione che appare a centro schermo ci offre dieci possibilità: quella che ci interessa in questo momento è quella indicata con la scritta **Valori unici**. Selezioniamo l'opzione **Sì** nella breve lista di selezione associata, rieseguiamo la query ed ecco soddisfatta la nostra curiosità: nella Figura 7.5 le nazioni in cui sono presenti i nostri clienti sono elencate in ordine alfabetico e compaiono una sola volta; l'indicazione nella casella di conteggio record in basso a sinistra ci informa, inoltre, che i record unici (diversi l'uno dall'altro) sono esattamente 15, rispetto ai 91 complessivi come risultavano dalla Figura 7.4.

La proprietà **Valori unici** è di grande comodità in tutte quelle situazioni nelle quali si vuole isolare in un campo — dove sappiamo che ci sono molti valori ripetuti — soltanto quelli che sono diversi l'uno dall'altro.

⇒ Nella griglia QBE c'è un'altra casella intitolata **Criteri**. In questa casella, in corrispondenza di ciascun campo, si possono definire criteri di selezione che limitino l'estrazione dei record. Facciamo una prova elementare e scriviamo "**Francia**" in corrispondenza del campo *Nazione*. Attiviamo la query e compariranno, come era facile prevedere, soltanto i record dei clienti francesi. Se inseriamo il criterio "**Francia**" o "**Germania**" avremo la lista dei clienti francesi e di quelli tedeschi.

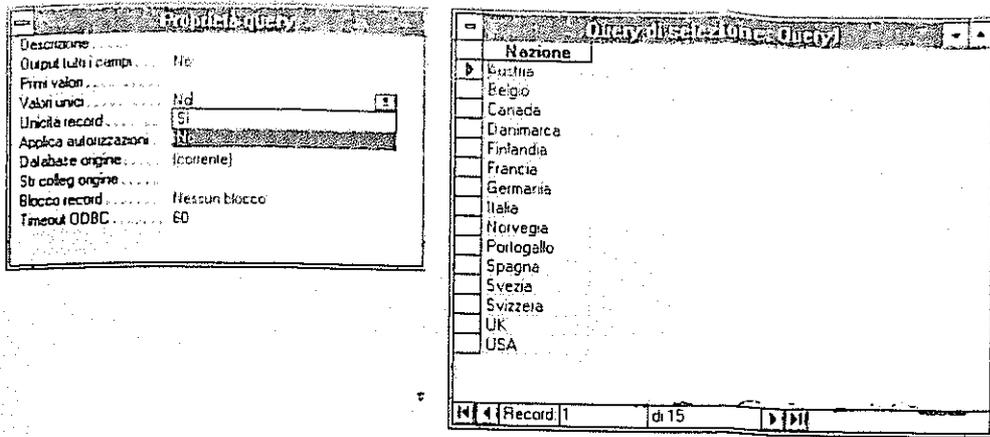


Figura 7.5 La query della Figura 7.4, dopo un intervento sulla finestra Proprietà query, presenta soltanto i record che hanno valori unici nel campo Nazione.

Ci sembra di ricordare che un cliente aveva una ragione sociale che cominciava con "Vi" ma non ricordiamo altro? Pronti, scriviamo nella casella Criteri, sotto il campo Nome società, **Like "Vi\*"** e abbiamo conferma che ce ne sono due:

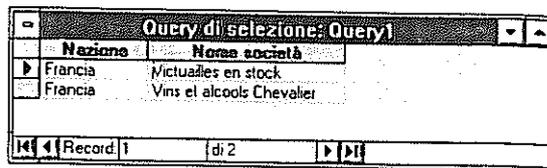


Figura 7.6 Risultato di una query con un criterio di selezione.

In breve, in ciascuna casella Criteri per le colonne presenti nella griglia QBE si possono introdurre regole di selezione costruite secondo le stesse logiche che abbiamo illustrato nel paragrafo "Le regole di convalida" del Capitolo 5. Nel caso specifico, il criterio **Like** si può completare con un punto interrogativo per ciascun carattere che segue la specifica di corrispondenza, oppure con un carattere asterisco per dire che va bene un qualunque numero di caratteri dopo la specifica di corrispondenza: **Like Au????** seleziona i campi dove sta scritto *Austria* o *Augello*, ma non *Australia*, mentre **Like Au\*** prende qualsiasi cosa che cominci con *Au*, e quindi *Austria*, *Augello*, *Australia*, *Australopiteco* e così via.

Verificato che la query soddisfa le nostre esigenze di selezione, abbiamo due alternative: abbandonarla al suo destino o salvarla, se riteniamo di doverla riutilizzare. Nell'ipotesi che sia questo il nostro caso, basta scegliere l'opzione **Salva query con nome...** dal menu **File** e abbiamo la possibilità di sostituire al nome provvisorio *Query1* (che Access aveva assegnato alla query in fase di progettazione) il nome definitivo che preferiamo.

## I campi calcolati nelle query di selezione

Per imparare qualcosa di più sulle query di selezione è senz'altro comodo andare a vederne qualcuna fra le molte presenti nel database dimostrativo che stiamo usando. Usciti, quindi, dalla nostra piccola query, andiamo a cercarne una di quelle esistenti. Selezioniamo **Dettagli ordini esteso** e apriamola in Modalità Foglio Dati.

ID ordine	Nome prodotto	ID prodotto	Prezzo unitario	Quantità	Prezzo
10021	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	60	L. 576.000
10043	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	40	L. 478.600
10065	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	55	L. 519.750
10071	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	25	L. 236.250
10077	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	28	L. 292.240
10101	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	8	L. 91.200
10156	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	25	L. 300.000
10159	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	40	L. 432.000
10163	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	20	L. 252.000
10193	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	45	L. 567.000
10199	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	66	L. 792.000
10201	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	25	L. 262.500
10202	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	20	L. 252.000
10209	Tè cinese Chai	1	L. 12.000	4	L. 38.400
10285	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	45	L. 518.400
10294	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	18	L. 259.200
10317	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	20	L. 288.000
10346	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	15	L. 183.600
10354	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	12	L. 172.800
10370	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	15	L. 183.600
10406	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	10	L. 144.000
10413	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	24	L. 345.600
10477	Tè cinese Chai	1	L. 14.400	15	L. 216.000
10522	Tè cinese Chai	1	L. 18.000	40	L. 576.000
10526	Tè cinese Chai	1	L. 18.000	8	L. 122.400
10576	Tè cinese Chai	1	L. 18.000	10	L. 180.000

Record 14 di 2820  
Stesso ID che in ID ordine in tabella Ordini

Figura 7.7 La query **Dettagli Ordini esteso** dal database di prova.

Ci appare una tabella formata da sei colonne, tre descrittive (ID ordine, Nome prodotto e ID prodotto) e tre numeriche (Prezzo unitario, Quantità, Prezzo). Verosimilmente l'ultima colonna è il risultato di un calcolo, per cui Prezzo è da intendersi come il prodotto di Prezzo unitario e Quantità. O no?

Se guardiamo bene, i conti non tornano. Siamo posizionati sul record 14 e le 12.000 lire del Prezzo unitario per quattro pezzi dovrebbero dare un Prezzo di 48.000, invece troviamo 38.400.

Passiamo alla visualizzazione Struttura e vediamo come è fatta la query.

Dalla struttura apprendiamo che questa query è costruita con campi provenienti da due tabelle diverse: **Dettagli ordini** e **Prodotti**, e fin qui niente da dire. Le colonne che costituiscono la query sono sette, però quando la visualizziamo come Foglio dati se ne vedono soltanto sei: controllando nella colonna intestata **Sconto** vediamo che la casella **Mostra** non è marcata e questo spiega perché nel Foglio dati si vedono sei colonne, mentre nella struttura ne sono state selezionate sette.

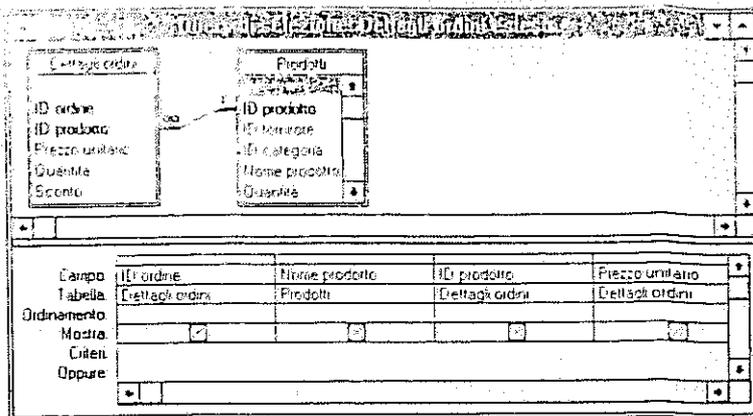


Figura 7.8 La parte iniziale della struttura della query Dettagli Ordini esteso.

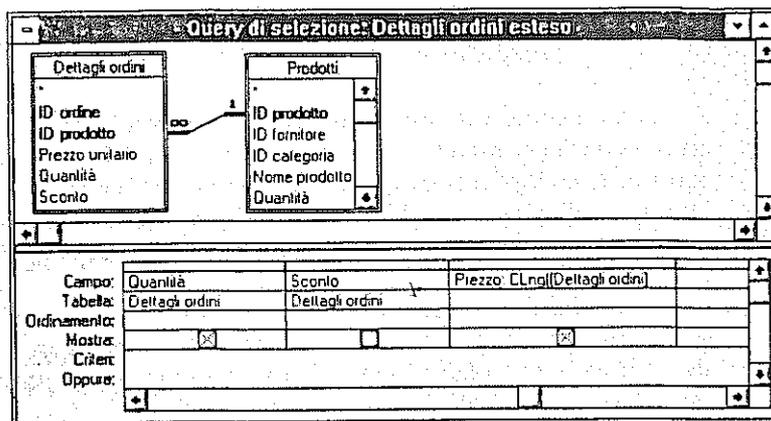


Figura 7.9 La parte finale della struttura, con il campo Sconto non barrato.

Esaminando i campi delle due tabelle ci accorgiamo che non c'è alcun campo che si chiami Prezzo.

E allora da dove viene la colonna intitolata Prezzo che si vede nella Figura 7.7? Evidentemente è una colonna calcolata, cioè non è stata estratta pari pari da una delle tabelle, ma costruita *ad hoc* per la query. Studiando più da vicino il contenuto della casella Campo dell'ultima colonna utilizzata nella griglia QBE osserviamo infatti che non c'è un nome, ma una scritta, un po' confusa.

Per lavorare meglio facciamo uno zoom, operazione che consiste nell'allargare il campo per poterlo vedere meglio e che si fa portando il puntatore del mouse in un punto qualunque della casella che ci interessa e premendo F2 mentre teniamo schiacciato il tasto MAIUSC. Beccato! Comè ci fa vedere la Figura 7.10, nella casella Campo c'è una formula piuttosto complessa.

Vediamo che cosa dice.

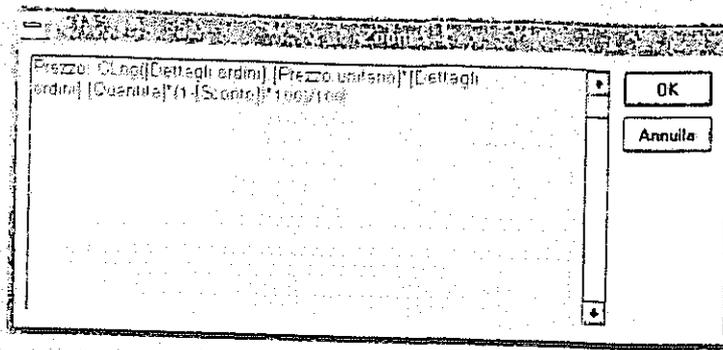


Figura 7.10 L'espressione Prezzo vista nella finestra Zoom.

Quella che si trova nell'ultimo campo è una *Espressione*, per darle il nome che le spetta in Access, che si presenta in questo modo:

```
Prezzo:CLng([Dettagli ordini].[Prezzo unitario]*[Dettagli
ordini].[Quantità]*(1-[Sconto])*100)/100
```

L'espressione, trascritta in italiano corrente, vuol dire: "Il campo Prezzo contiene la conversione in un numero intero lungo del risultato dell'operazione della divisione per cento della moltiplicazione del valore contenuto nel campo Prezzo unitario della tabella Dettagli ordini per il valore del campo Quantità della tabella Dettagli ordini, il tutto moltiplicato per (uno meno il valore del campo Sconto moltiplicato per cento)".  
Semplice, no?

Sviluppato in parole sembra un rebus, ancora più arduo dell'espressione formale, ma il concetto, comunque formulato, è chiaro: l'ultima colonna contiene il prezzo complessivo calcolato moltiplicando quantità per prezzo unitario e applicando lo sconto, che è espresso in percentuale. Ed ecco spiegato perché il valore del campo Prezzo nel record 14 è inferiore al risultato della moltiplicazione del prezzo unitario per la quantità (che avrebbe dato 48.000): nel campo Sconto (che nel recordset non si vede) c'è un valore 20% che, applicato a 48.000, lo riduce, appunto, a 38.400. Per vedere la colonna Sconto basta marcare con un clic la casella Mostra e rieseguire la query.

La possibilità di inserire campi calcolati nelle query aumenta in modo notevolissimo la loro flessibilità e utilità, come già questo esempio di media complessità ci fa constatare. Le regole per la formulazione delle espressioni sono quelle dei linguaggi Access Basic o SQL, con l'abituale vincolo di 255 caratteri come lunghezza massima di un'espressione. Dovendo scrivere un'espressione complessa si può allargare lo spazio davvero esiguo della cella nella griglia QBE portando in essa il puntatore del mouse e premendo F2 mentre si tiene schiacciato MAIUSC. Si può ottenere lo stesso risultato facendo clic col pulsante destro del mouse, operazione che fa uscire un menu di scelta rapida, dal quale si sceglie l'opzione **Zoom**. Questo accorgimento vale per tutte le celle della griglia QBE che prevedono l'introduzione di testi lunghi (espressioni o descrizioni).

Mentre le colonne ottenute per estrazione da tabelle esistenti prendono per default il titolo dal nome del campo di provenienza, per creare il titolo di una colonna calcolata lo si scrive semplicemente nella casella Campo quando si progetta la query, avendo cura

di terminarlo con il carattere due punti (:), per esempio *Prezzo*; oppure *Giacenza media*. Il titolo così creato vale a tutti gli effetti come nome di campo per le operazioni che si dovessero fare sul recordset generato da una query che abbia uno o più campi calcolati: si può selezionarlo come elemento di aggancio ad altre tabelle o ad altri recordset: si può usarlo — come vedremo in sede opportuna — nelle Schede e nei Report.

Se si scrive direttamente una espressione senza farla precedere da un titolo, Access inserisce automaticamente un titolo di default: "Espr1:" per la prima espressione che viene introdotta, "Espr2:" per l'eventuale seconda e così via.

Quando si visualizza un recordset in modalità Foglio dati i contenuti dei campi che provengono da tabelle si possono, se occorre, modificare, introducendovi altri valori o variando quelli esistenti, mentre non vengono accettate eventuali modifiche al contenuto dei campi calcolati. Se, però, si modifica il contenuto di uno dei campi richiamati dall'espressione che genera il campo calcolato, la modifica si riflette immediatamente sul risultato del calcolo, in base ovviamente all'algoritmo contenuto nell'espressione del campo calcolato.

Se proviamo a mettere un nuovo valore al posto del 38.400 che sta nel campo Prezzo del record 14, il valore del campo resta immutato e nella barra di stato compare l'avvertimento: *Campo 'Prezzo' basato su un'espressione. Impossibile aggiornare.* Se, invece, interveniamo sul campo Quantità dello stesso record e cambiamo il valore da 4 a 8, per esempio, il campo Prezzo del record 14 passa da 38.400 a 76.800.

## I join di tabelle

L'avevamo anticipato nel Capitolo 1 ed eccoci qua a parlare di *join*, che non sono quelle cose che un certo numero di giovani fumavano nell'ormai remoto Sessantotto (si chiamavano *joint*) e non sono neppure iniziative imprenditoriali collettive (che sono le *joint ventures*), ma sono un termine gergale con cui nel mondo dei database si indicano le relazioni tra tabelle, di cui ci siamo occupati diffusamente nel Capitolo 3 e nel Capitolo 5. Ma allora perché *join* e non relazione? Perché *join* è una forma verbale e quindi indica l'azione con cui si mettono in relazione dinamicamente delle tabelle.

Una relazione è qualcosa di statico, che si definisce all'atto della costituzione di alcune tabelle, stabilendo tra loro una relazione Uno a molti o Uno a uno, mentre un *join* è un collegamento dinamico, che si effettua al momento fra due o più tabelle con lo scopo di produrne un'altra.

La relazione fra tabelle, sia essa definita all'atto della creazione di una tabella oppure creata con un *join* al momento di definire una query con più tabelle, viene visualizzata in Access nel pannello superiore della finestra query con una linea sottile che unisce i due campi che vengono collegati.

Questa linea prende il nome di *linea di join*. Se attiviamo la visualizzazione delle relazioni presenti nel nostro database di prova (che è una copia del database NWIND.MDB) scegliendo **Relazioni** dal menu **Modifica** quando siamo nella finestra Database, ci appare una schermata riprodotta nella Figura 7.11, che evidenzia tutte le linee di *join* create con le relazioni Uno a molti fra le tabelle di questo database.

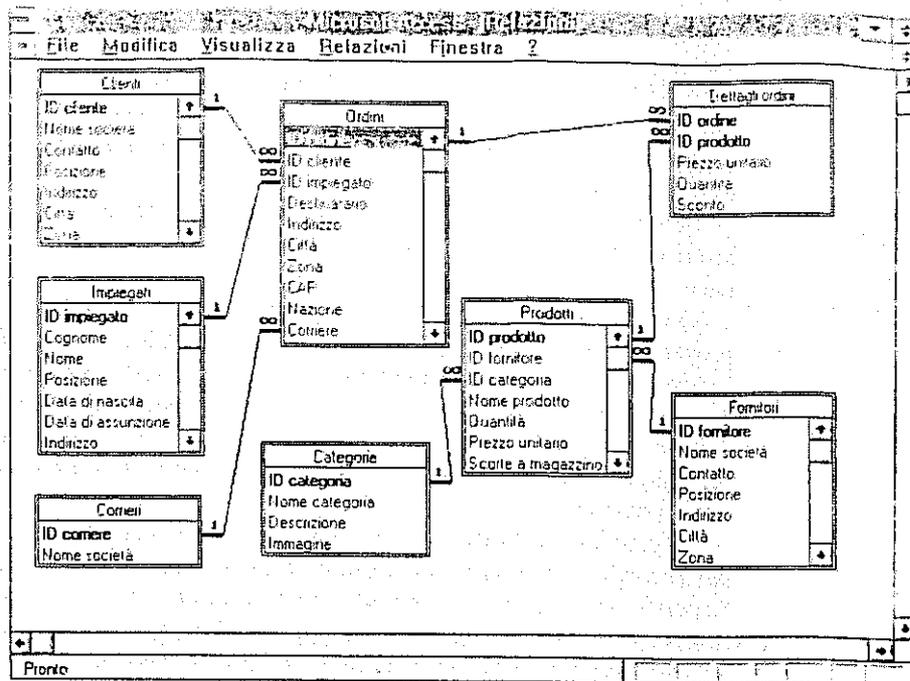


Figura 7.11 Le linee di join del database NWIND.

Come si vede, le linee di join collegano il campo ID cliente della tabella Clienti con il campo che ha lo stesso nome nella tabella Ordini. Questa tabella è collegata con tre linee di join ad altre tre tabelle:

- Dettagli ordini, mediante il campo ID ordine, che è la chiave primaria della tabella Ordini e fa parte della chiave primaria della tabella Dettagli ordini
- Impiegati, con il campo ID impiegato, che in questa tabella funge da chiave primaria
- Corrieri, mediante il campo Corriere, che in questa tabella si chiama ID corriere ed è la chiave primaria.

In tutto le linee di join nate in fase di progettazione sono sette.

Per aggiungere o creare una linea di join si avvia la creazione di una nuova query con il pulsante **Nuovo** della finestra query, si portano nel pannello superiore le tabelle che interessano selezionando il loro nome dalla finestra di dialogo **Aggiungi tabella** che viene attivata dal menu **Query** e quando le due piccole finestre che elencano i campi delle tabelle si trovano affiancate si acchiappa materialmente col mouse il nome del campo da collegare sulla prima tabella e lo si trascina fuori verso il nome dello stesso campo nell'altra tabella, rilasciando il mouse quando l'operazione è terminata. A questo punto verrà visualizzata la linea di join fra i due campi. Se si sbaglia o si vuole eliminare il join basta selezionare col mouse la linea di join (si capisce che la selezione è avvenuta perché la linea cambia spessore) e premere il tasto **CANC**.

Diversamente dalle relazioni, che durano fino a quando non vengono espressamente eliminate o modificate in sede di progettazione o di ristrutturazione delle tabelle, i join valgono solo al momento in cui si fanno e nella query in cui sono definiti.

I join si usano soprattutto nei casi in cui si voglia mettere in relazione una tabella che fa parte integrante del database con una tabella creata da una query, e per la quale, quindi, non era stata predisposta una relazione all'origine.

Se si prova a fare una query con due tabelle che non sono correlate da una relazione — o per le quali non si predispone al momento un join — Access genererà un recordset nel quale tutti i record di una tabella sono associati con tutti quelli dell'altra, nel senso che se la prima tabella contiene 10 record e anche la seconda ne contiene 10 nascerà un recordset di 100 record e così via.

Se si lavora con tabelle di una certa dimensione, come accade nella vita reale, si possono generare inavvertitamente dei recordset colossali, lentissimi da esplorare e in cui tutto è correlato con tutto. Nel gergo dei database questa situazione prende il nome di "prodotto con riferimenti incrociati" (non riferisco, per decenza, come viene chiamato nel gergo degli informatici).

Facciamo come al solito una prova, così diventa tutto più chiaro.

Prepariamoci una query che chiameremo *Tempo di servizio*: premiamo il pulsante **Nuovo** dalla Finestra query e richiamiamo le tabelle Clienti e Ordini, che sono già in relazione Uno a molti, come indica la linea di join che collega i record sul campo comune *ID cliente*.

Il recordset che vogliamo generare con la query è composto da quattro campi estratti dalle tabelle (ID cliente da Clienti e gli altri tre da Ordini) e un quinto campo calcolato con la formula che si vede nella finestra di zoom: chiameremo questo campo *Tempo di servizio*. Con questa query vogliamo vedere in quanti giorni sono stati evasi gli ordini che abbiamo registrato nel database. La finestra di Struttura della query è riportata nella Figura 7.12.

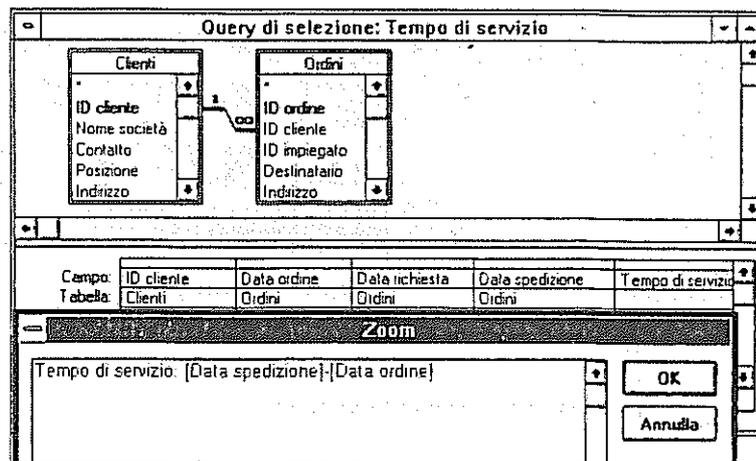


Figura 7.12 La composizione della query Tempo di servizio.

Eseguiamo la query per vedere che cosa esce e otteniamo il Foglio dati riportato in parte nella Figura 7.13.

ID cliente	Data ordine	Data richiesta	Data spedizione	Tempo di servizio
ALFII	20/ago/91	15/set/91	25/ago/91	8
ALFII	19/ago/93	16/ago/93	21/ago/93	8
ALFII	17/ago/93	24/set/93	9/set/93	10
ALFII	6/sep/93	18/ott/93	14/sep/93	8
ALFII	5/dec/93	6/gen/94	15/dec/93	8
ALFII	7/feb/94	21/mar/94	15/feb/94	8
ALFII	2/mar/94	31/mar/94	7/mar/94	4
ANATL	10/ago/92	9/sep/92	16/ago/92	6
ANATL	2/ago/93	30/ago/93	6/ago/93	6
ANATL	22/ott/93	19/nov/93	5/nov/93	14
ANATL	28/gen/94	23/feb/94	28/feb/94	7
ANTOE	26/ago/91	24/ago/91	31/ago/91	25
ANTOE	23/ago/91	20/ago/91	1/ago/91	9
ANTOE	26/ott/91	25/nov/91	1/nov/91	4
ANTOE	26/dec/91	23/gen/92	22/gen/92	27
ANTOE	3/gen/92	31/gen/92	8/gen/92	5
ANTOE	21/apr/92	19/mag/92	25/mag/92	34
ANTOE	21/ott/92	18/nov/92	26/ott/92	5
ANTOE	9/mar/93	6/apr/93	16/mar/93	7
ANTOE	6/apr/93	4/mag/93	14/apr/93	6
ANTOE	13/mag/93	10/giu/93	14/mag/93	1
ANTOE	16/ago/93	13/set/93	20/ago/93	4

Figura 7.13 Sezione del recordset generato dalla query Tempo di servizio.

Salviamo la query col nome *Tempo di servizio* e andiamo a creare una nuova query, usando una tabella già esistente (la tabella Clienti) e il recordset appena creato.

Nel momento in cui richiamiamo le due tabelle nel pannello superiore della finestra di Struttura, queste si presentano, ovviamente, senza una linea di join. Hanno un campo in comune, il campo *ID cliente* e su questo creiamo il join che ci interessa trascinando il campo da una finestra verso l'altra.

Una volta creato un join bisogna specificarne le caratteristiche. Per farlo si evidenzia la linea di join e si sceglie l'opzione **Tipo join...** dal menu **Visualizza**. Ci appare una finestra con tre opzioni, che riportiamo nella Figura 7.14.

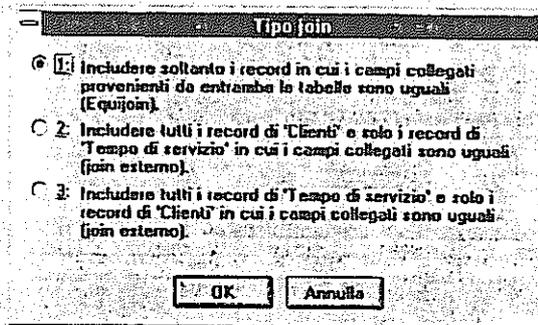


Figura 7.14 Finestra di dialogo per definire il tipo di join.

Scegliendo la prima opzione, che è quella proposta per default, il join si caratterizza come *equi-join*, termine gergale vagamente ippico, che definisce una relazione fra le due tabelle, che produrrà un recordset formato da tutti e soli i record i cui campi collegati dalla linea di join (il campo *ID cliente* nel nostro esempio) sono uguali.

1-10  
La seconda e la terza opzione consentono di definire un altro tipo di join, detto *join esterno*, che produce un recordset dove ci sono tutti i record di una tabella e i soli record dell'altra tabella che hanno i campi collegati uguali. La differenza fra la seconda e la terza opzione sta nella scelta della tabella che verrà travasata per intero nel risultato della query.

Nel caso che stiamo sperimentando si tratta di un equi-join e quindi scegliamo l'opzione numero 1.

Definiamo la query trascinando nella griglia OBE un campo per parte dalle due tabelle, la eseguiamo ed ecco associato al *Tempo di servizio* il *Nome società* (Figura 7.15).

Se qualche lettore fosse tentato dall'idea di provare a vedere che cosa succede definendo ed eseguendo questa query senza aver stabilito prima un join, sarà bene che si armi di pazienza, perché la query produce un recordset di ben 98.098 record, che corrispondono al prodotto dei 91 record contenuti nella tabella Clienti con i 1.078 che compongono il recordset Tempo di servizio.

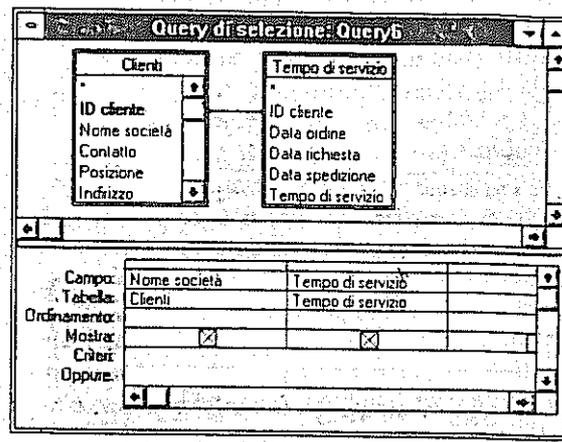


Figura 7.15 La struttura della query con equi-join e il risultato dell'esecuzione.

## La selezione per gruppi e formule

Facciamo un piccolo esperimento. Attiviamo la creazione di una nuova query col solito sistema e, scegliendo l'opzione **Aggiungi tabella** dal menu **query**, portiamo nel pannello superiore della finestra di struttura le liste dei campi delle tabelle **Prodotti** e **Dettagli ordini**. Tra le due è ben visibile la linea di join, essendo le due tabelle caratterizzate da una relazione Uno a molti, quindi si tratta di un equi-join basato sul campo *ID Prodotto* (uno stesso prodotto può essere richiamato da molti record di dettaglio ordini). Dal menu **Visualizza** scegliamo l'opzione **Nomi tabelle**, poi premiamo il pulsante della barra degli strumenti identificato da un segno di sommatoria, e notiamo che la griglia QBE si arricchisce di due nuove righe, una che si chiama "Tabella:" e un'altra denominata "Formula:", che vanno a inserirsi fra la riga "Campo:" e la riga "Ordinamento:".

Le due nuove righe contengono una lista di selezione, attivabile agendo sul pulsante marcato con la freccia in giù, che appare quando ci si porta su una casella di queste righe con il mouse o con il tasto TAB. La riga "Tabella:" serve a precisare da quale tabella viene il campo il cui nome appare nella casella corrispondente della riga superiore. In questo esempio la presenza della lista di selezione è forse eccessiva, visto che ci sono soltanto due tabelle fra cui scegliere i campi da estrarre, ma tant'è, a queste ridondanze di Access ormai dovremmo essere abituati. Per capire bene che cosa contiene e a che cosa serve la nuova riga "Formula:" è opportuno continuare con l'esperimento.

Diciamo che per tutti i prodotti che sono citati nei dettagli ordini ci piacerebbe vedere il prezzo medio al quale ci sono stati ordinati, il prezzo massimo, quello minimo e quanti dettagli ordini abbiamo ricevuto per ciascun prodotto. Andiamo a catturare col mouse il campo *Nome prodotto* dalla finestra della tabella **Prodotti** e trasciniamolo nella prima cella della riga marcata "Campo". Nelle tre celle successive della stessa riga trasciniamo per tre volte il campo *Prezzo unitario* dalla tabella **Dettagli ordini**, poi prendiamo il campo *ID prodotto* e mettiamolo nella quinta cella. Ciò fatto, ci portiamo sulla riga "Tabella:" e con una veloce serie di clic mettiamo nelle celle il nome della tabella da cui vengono i cinque campi. Questa informazione è essenziale in tutti i casi in cui ci sono campi omonimi, ma con significati diversi, nelle tabelle richiamate da questo tipo di query. Nella fattispecie i campi omonimi ci sono, ma hanno lo stesso significato, per cui la riga "Tabella:" potrebbe non essere visualizzata o essere lasciata vuota, ma tanto vale fare le cose con accuratezza. Arriviamo finalmente alla nuova riga della griglia QBE, che è intestata "Formule:". Andandoci sopra notiamo che presenta il solito pulsante a freccia e quindi lo si preme per vedere cosa offre. Compare una lista piuttosto lunga, dove la prima opzione è **Raggruppamento**, mentre le altre sono nomi — a quanto è dato di capire — di funzioni statistiche elementari e di qualcos'altro ancora.

Per la prima colonna scegliamo **Raggruppamento**, nella seconda **Media**, poi mettiamo **Min** nella terza, **Max** nella quarta e **Conteggio** nella quinta e ultima colonna. Il risultato di tutto questo lavoro (che richiede non più di due minuti: si fa prima a eseguirlo che a leggerne la descrizione) si può vedere nella Figura 7.16. La query è stata finalmente definita, premiamo il pulsante **Esegui** per eseguirla ed eccoci gratificati dallo spettacolo di un foglio dati (Figura 7.17) che ci dice — per ognuno dei 77 prodotti presenti nella tabella **Prodotti** — quali sono i prezzi medi, minimi, massimi e quanti ordini di dettaglio sono arrivati per ciascun prodotto. La query di selezione che abbiamo appena costruito ed eseguito viene talvolta chiamata, impropriamente, *totals query* o *query con totals*. Dico "impropriamente" perché lo strumento **Formule** che si usa in questo genere di query permette di fare molto di più che semplici totals.

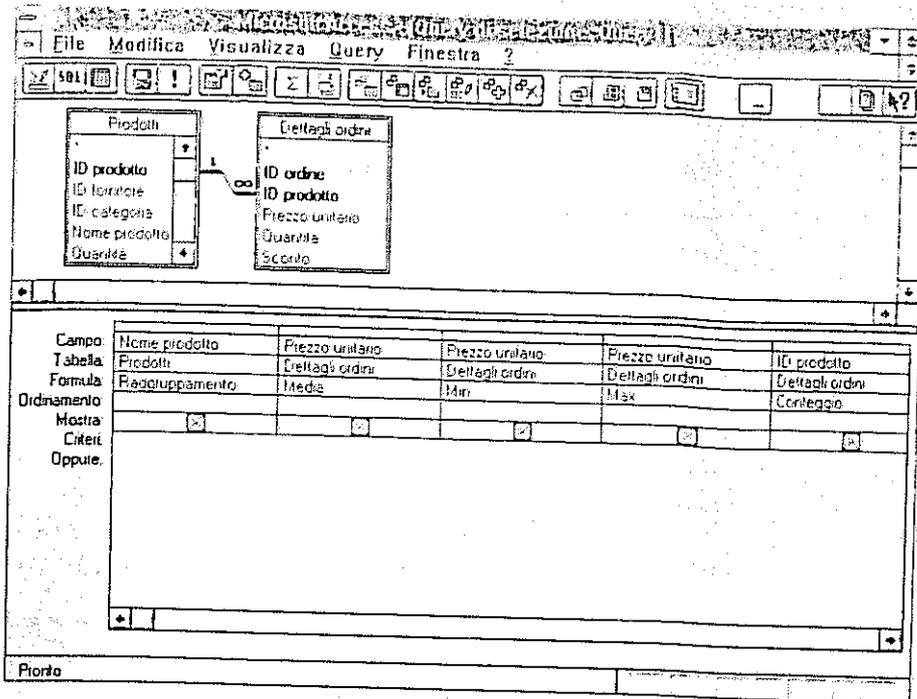


Figura 7.16 La struttura di una query con formule.

Nome prodotto	Media di Prezzo	Min di Prezzo unit	Max di Prezzo unit	Conteggio di ID prodotto
Agnellino Alced	L. 34.637	L. 27.000	L. 39.000	46
Alghè Konbu	L. 5.377	L. 4.000	L. 6.000	52
Aminghe affumicate Sild	L. 8.474	L. 6.000	L. 9.500	19
Aminghe bianche Nord-Ost	L. 22.674	L. 18.000	L. 25.890	43
Aminghe piccanti Sild	L. 16.572	L. 13.000	L. 19.000	43
Aminghe salate Sild	L. 10.346	L. 8.000	L. 12.000	37
Birra Röhrlbrau	L. 6.810	L. 5.000	L. 7.750	62
Birra tibetana Chang	L. 16.929	L. 13.000	L. 19.000	55
Biscotti al cioccolato Teatime	L. 7.938	L. 6.000	L. 9.200	50
Biscotti Scottish Longbread	L. 10.850	L. 8.000	L. 12.500	44
Caffè Ipoh	L. 39.561	L. 32.000	L. 46.000	41
Camembert Pierrot	L. 30.444	L. 23.000	L. 34.000	63
Caprino Geitost	L. 2.168	L. 1.000	L. 2.500	40
Caramelle gommosi Gumbai	L. 27.150	L. 21.000	L. 31.230	41
Caviale Rod	L. 12.761	L. 10.000	L. 15.000	23
Ciocolata Schoggi	L. 37.150	L. 30.000	L. 43.500	14
Ciocolato bianco Suk-laa	L. 13.713	L. 11.000	L. 16.250	15
Ciocolato olandese	L. 11.343	L. 8.000	L. 12.750	7
Condimenti Cajun Chel Anton	L. 19.267	L. 15.000	L. 22.000	27
Côte de Blaye (Bodeaux rosso)	L. 229.127	L. 184.000	L. 263.500	33
Crauti Rössle	L. 40.603	L. 31.000	L. 45.600	38
Crema di formaggio Flatemys	L. 18.635	L. 15.000	L. 21.500	55
Crema spalmabile Vegie	L. 38.805	L. 30.000	L. 43.900	21
Crostata allo zucchero	L. 43.816	L. 34.000	L. 49.300	61
Crostini di zingale Gustaf	L. 18.978	L. 14.000	L. 21.000	18
Dolcetti Zaanse	L. 8.418	L. 5.000	L. 9.500	28
Escargots de Bourgogne	L. 12.138	L. 9.000	L. 13.250	21
Filetto Michi Kobe	L. 85.786	L. 67.000	L. 97.000	7

Figura 7.17 Risultato della query con campi calcolati.

Dalla lista di selezione in corrispondenza delle caselle della riga "Formula:" vediamo, infatti, che si possono scegliere diverse formule, dette "funzioni di aggregazione" che riportiamo nella tabella 7.1.

Tabella 7.1 Le funzioni di aggregazione della riga "Formula."

FUNZIONE	SERVE PER CALCOLARE
Somma	Il totale dei valori del campo
Media	La media dei valori del campo
Min	Il valore minimo del campo
Max	Il valore massimo del campo
Conteggio	Il numero dei valori nel campo. Se ci sono campi vuoti non vengono conteggiati
DevStd	Lo scarto quadratico medio dei valori del campo
Var	La varianza dei valori del campo
Primo	Il primo valore di un campo
Ultimo	L'ultimo valore di un campo

In aggiunta alle nove funzioni di strutturazione elencate nella tabella 7.1, ce ne sono altre tre, che non sono formule o algoritmi di calcolo, ma funzioni logiche, che hanno compiti molto diversi e si chiamano **Raggruppamento**, **Espressione** e **Dove**. Vediamo con qualche esempio a che cosa servono e come si usano.

Perché abbiamo messo **Raggruppamento** nella casella Formula, in corrispondenza del campo *Nome prodotto*? Perché in questo modo le formule vere e proprie, visualizzate nelle colonne successive, vengono applicate al **gruppo** dei record che hanno il campo *Nome prodotto* uguale, con il risultato che i 2.820 record della tabella Dettagli ordini vengono aggregati in 77 gruppi, che generano altrettanti record con i valori calcolati in base alle formule, vale a dire un record per ogni prodotto.

E se volessimo fare una specie di totale, sviluppando le stesse formule per tutto l'insieme dei prodotti, senza distinguerli l'uno dall'altro? Presto fatto, basta mettere nella casella "Formula:" della colonna Nome prodotto la funzione **Conteggio** invece di **Raggruppamento** e se eseguiamo la query otteniamo un unico record, che ci dà (per quel che serve) il prezzo medio, minimo e massimo calcolato su tutti i 2.820 dettagli ordine.

Sintetizzando, quando si sceglie la funzione **Raggruppamento**, inserendola nella casella "Formula:" di un campo, si intende che quel campo funga da base di aggregazione o raggruppamento, appunto, dei calcoli che verranno eseguiti dalle formule vere e proprie. Per inciso, il termine "Raggruppamento" adottato dalla versione italiana di Microsoft Access è poco felice: risulta più chiaro l'originale inglese, che dice *Group By*, ed è un'espressione verbale che sta a significare "raggruppa in base a".

La funzione **Espressione** serve nei casi in cui non dovessero essere sufficienti gli algoritmi di calcolo predefiniti elencati nella tabella 7.1.

Per usarla bisogna selezionare **Espressione** nella casella "Formula:" di una colonna vuota. **NON** mettere nessun richiamo a tabelle nella corrispondente casella "Tabella:" e scrivere invece la formula che interessa nella casella "Campo:", sulla quale si può fare uno zoom con il comando MAJSC+F2 per scriverci dentro più comodamente.

Nello scrivere questa espressione personalizzata occorre prestare particolare attenzione alle parentesi e ai nomi dei campi sui quali si vuole operare.

Per esempio, volendo definire un'espressione che calcoli il valore totale degli ordini di dettaglio al netto degli sconti, bisogna indicare al programma che si intende operare in questo modo:

Quantità	Prezzo unitario	Sconto	1-Sconto	Netto
120	100	0,20	0,80	9.600
A	B	C	D	$A \times B \times D$

che in linguaggio Access, dovendo specificare anche le tabelle dove stanno i campi su cui fare i calcoli, diventa:

$Somma([Dettagli ordini].[Prezzo unitario]*[Dettagli ordini].[Quantità]*(1-[Dettagli ordini].[Sconto]))*100/100$

In più, se vogliamo che il risultato sia un numero intero e che in testa alla colonna che creiamo con questa espressione compaia un titolo esplicativo, occorre completare la formula nel modo seguente:

$Importo\ netto:CLng(Somma([Dettagli ordini].[Prezzo unitario]*[Dettagli ordini].[Quantità]*(1-[Dettagli ordini].[Sconto]))*100/100)$

scrivendola, per di più, nei minuscolissimi caratteri della pur grande finestra di zoom, come si vede nella Figura 7.18.

Sarà anche vero, come dice la Microsoft, che con Access si possono realizzare interi sistemi di gestione di database senza scrivere programmi, ma la differenza tra scrivere programmi e scrivere formule di questo genere non mi sembra poi molto rilevante.

Esiste una differenza fra un'espressione come quella che abbiamo appena descritto e commentato e un criterio di estrazione che si mette nelle caselle delle righe marcate "Criteri:"?

Sì, ed è fondamentale: l'espressione crea un valore, definito dall'algoritmo contenuto nell'espressione, mentre i criteri agiscono da filtro, delimitando in base al modo in cui sono formulati l'azione di selezione fatta dalla query sul campo al quale i criteri si riferiscono. Si tratta, quindi, di due strumenti diversi, che non vanno confusi.

Nella lista di selezione che scende dalle caselle "Formula:" c'è un'ultima funzione, che non abbiamo ancora esaminato e che si chiama **Dove**. Questa funzione agisce da filtro quando viene messa nella casella "Formula:" di una colonna della griglia QBE. Non può essere inserita in una colonna già caricata con altre funzioni e sta a indicare che nella colonna/campo c'è un criterio di selezione aggiuntivo, che esclude i record così segnati dai calcoli fatti con le formule di raggruppamento o con **Espressione**.

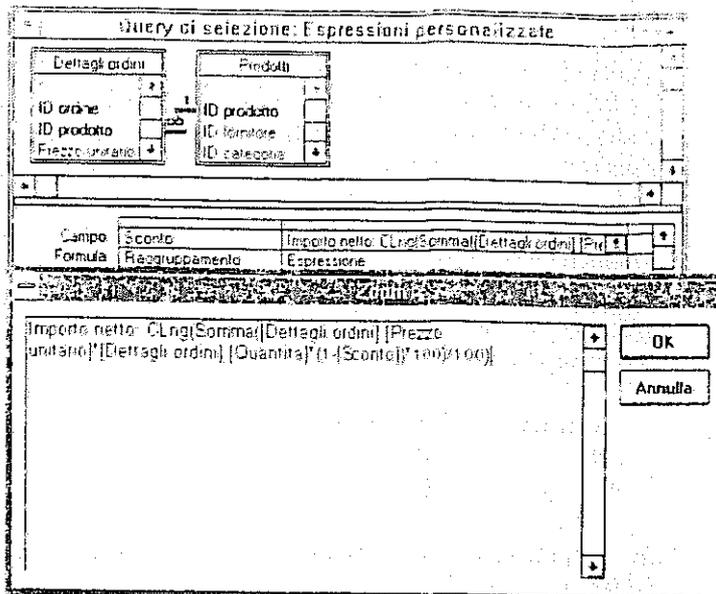


Figura 7.18 La struttura di una query con campi calcolati e l'espressione visualizzata nella finestra di Zoom.

Una piccola prova chiarirà tutto. Portiamoci su una colonna libera della griglia QBE e trasciniamo al suo interno il campo *Prezzo unitario* dalla tabella *Prodotti*. Selezioniamo **Dove** nella casella "Formula:" e sotto, nella casella "Criteri:", scriviamo  $< 10000$ , il che esclude dalla query i record che nel campo *Prezzo unitario* hanno un valore superiore a 10.000. Eseguiamo la nostra query e puntualmente vediamo comparire i conteggi soltanto per 11 prodotti e non più 77, come succedeva prima che inserissimo questo filtro (Figura 7.19).

Query di selezione: Prova Dove				
Nome prodotto	Medi di Prezzo	Min di Prezzo uni	Max di Prezzo uni	Conteggi di ID prod
Alghe Konbu	L 5.377	L 4.000	L 6.000	52
Amighe affumicate Sild	L 8.474	L 6.000	L 9.500	19
Birra Rhönbräu	L 6.810	L 5.000	L 7.750	62
Biscotti al cioccolato Fatime	L 7.938	L 6.000	L 9.200	50
Caprino Geitost	L 2.168	L 1.000	L 2.500	40
Dolcetti Zoanse	L 8.418	L 6.000	L 9.500	26
Guaraná Fantástica	L 3.914	L 3.000	L 4.500	70
Pane Tunn	L 8.074	L 6.000	L 9.000	23
Pasta greca Filo Mix	L 6.213	L 4.000	L 7.000	39
Pasticcio di maiale Tourtière	L 6.407	L 5.000	L 7.450	47
► <u>Quoppa di pesci Nova Eralon</u>	L 8.402	L 6.000	L 9.650	66

Record: 11 di 11

Figura 7.19 Effetto dell'inserimento di un filtro "Dove".

## Le query a campi incrociati

Quando si viene al tema della visualizzazione dei dati, la forza dei DBMS è anche la loro debolezza. I database si sono sviluppati e sono diventati poderosi strumenti di lavoro grazie alla concezione essenzialmente semplice della struttura dei dati, cioè il record articolato in campi, che si presenta come una tabella consultabile per righe e colonne.

Per sofisticata che sia una query, per ricchi e articolati che siano gli algoritmi di selezione e di calcolo su gruppi di record, alla fine la consultazione delle tabelle prodotte dalle query è pur sempre vincolata alla successione delle righe e delle colonne, che come tali nascono e come tali si presentano all'utente.

In tutti gli esempi esaminati finora parlando delle query di selezione abbiamo visto che in uno schema tabellare determinato dalla struttura dei record la flessibilità della visualizzazione è circoscritta alla capacità di nascondere colonne, spostarle avanti o indietro, generare colonne con valori calcolati da affiancare a quelle esistenti, oppure escludere righe con tecniche di mascheratura o di raggruppamento.

Facendo buon uso di tutte le molteplici tecniche di selezione ed estrazione si possono creare visualizzazioni molto personalizzate, ma in certi casi bisognerebbe proprio poter fare qualcosa di radicalmente diverso. Se abbiamo una ipotetica tabella che ci si presenta in questo modo:

CLIENTE	ORDINE	IMPORTO DETTAGLIO	DATA CONSEGNA
A1	1	1.000	10/10
A1	1	2.000	10/10
A1	2	1.000	20/10
A1	3	3.000	30/10
B1	1	3.000	10/10
B1	1	1.000	10/10
B1	2	1.500	20/10

sarebbe molto comodo poterla riorganizzare invertendo la colonna della data e raggruppando tutte le informazioni sugli ordini di uno stesso cliente in una sola riga:

	10/10	20/10	30/10
A1	3.000	1.000	3.000
B1	4.000	1.500	

Il contenuto informativo di una tabella organizzata in questo modo è decisamente più elevato di quello fornito dall'altra impostazione: si perde qualcosa (il codice dell'ordine), che però conta meno di quello che si guadagna (sintesi del venduto per cliente e per periodo).

La query a campi incrociati di Access permette di fare proprio questo tipo di trasformazione, a partire da una o più tabelle e/o recordset.

La parola "incrociati" rende poco felicemente in italiano il termine inglese *crosstab* e fa venire l'inquietante sospetto che le query a campi incrociati siano query nelle quali i campi si sono irrimediabilmente confusi, scambiandosi o "incrociandosi" reciprocamente i dati. Ma tant'è, ormai il termine è entrato nell'uso e non è che *crosstab* sia poi tanto più chiaro.

Per progettare una query a campi incrociati ci vuole una certa sensibilità per gli aspetti di impaginazione e una discreta dimestichezza con i dati che stanno nelle tabelle e con i possibili fabbisogni di consultazione. Mentre una normale query di selezione si prepara in pochi istanti e produce risultati comunque facili da fruire, la progettazione di una query a campi incrociati non è altrettanto immediata e intuitiva ed esige uno sforzo preliminare di progettazione a tavolino (con carta e matita, se si vuole) per stabilire quali colonne debbano diventare righe e come si possano correlare tra loro righe che prima erano colonne con colonne che adesso sono righe. Le query di estrazione per raggruppamenti, che abbiamo descritto nel paragrafo precedente, sono una specie di anello di congiunzione fra le query di selezione più elementari e le query a campi incrociati ed è per questo che abbiamo dedicato un certo spazio a esaminarle.

Una query a campi incrociati si imposta a partire da una finestra di struttura nella quale la griglia QBE è uguale a quella delle query di raggruppamento, ma contiene una riga in più. Se premiamo il pulsante **Nuovo** quando siamo nella finestra Query di un database aperto, scegliendo poi l'opzione **Campi incrociati** dal menu **Query** della finestra di struttura, otteniamo la griglia QBE riportata nella Figura 7.20, che è diversa, appunto, da quella con cui abbiamo lavorato nel paragrafo precedente, perché c'è una nuova riga, intestata "Campi incr.:" e inserita fra le righe "Formula:" e "Ordinamento:".

Campo:	Tabella:	Formula:	Campi incr.:	Ordinamento:	Criteri:	Oppure:
			Intestazione colonna		Intestazione colonna	Valore
						(Non visualizzato)

Figura 7.20 La griglia QBE di una query a campi incrociati

La lista di selezione associata a ogni casella di questa riga presenta quattro opzioni, ciascuna delle quali permette una diversa caratterizzazione del modo di visualizzare il campo al quale si riferisce:

OPZIONE	EFFETTO
Intestazione riga	Il contenuto del campo diventa intestazione di una riga
Intestazione colonna	Il contenuto del campo diventa intestazione di una colonna
Valore	Il contenuto del campo si inserisce nella cella determinata dall'incrocio di riga e colonna
Non visualizzato	Il contenuto del campo non viene visualizzato

È bene dire subito che in una query a campi incrociati può esserci una sola intestazione per le colonne, cioè si può "incrociare" o "invertire" o in breve far diventare intestazione delle colonne un solo campo. Se vogliamo ottenere su schermo una visualizzazione di questo genere:

	10/10	20/10	30/10	TOTALI
A1	3.000	1.000	3.000	7.000
B1	4.000	1.500		5.500
				12.500

dove c'è una colonna **Totale** che non viene da una riga di una tabella, lo strumento da usare non è la query a campi incrociati, ma la Scheda o il Report. E a maggior ragione una disposizione come quest'altra:

	10/10	20/10	30/10	TOTALI
A1	3.000	1.000	3.000	7.000
B1	4.000	1.500		5.500
C1	6.000	4.000	8.500	18.500
Totale	13.000	6.500	11.500	31.000

che visualizza i totali per riga e colonna, non è da farsi con una query, ma con altri oggetti di Access.

Qualcuno potrebbe, del tutto legittimamente, chiedersi perché pretendere da Access risultati di visualizzazione che sono tipici dei fogli di calcolo come Excel o 1-2-3; in fondo, chi ha Access nel suo computer ha anche, con molta probabilità, un qualche software per

gen di calcolo e vista in tabelle con cui si possono importare ed esportare in file da e verso Access, perché preoccuparsi? Se non si può fare con Access si potrà fare con Excel, no?

La questione è mal posta: è fuori di dubbio che con Access si possa fare tutto ciò che può essere utile e comodo ottenere con il computer, è solo questione di usare lo strumento giusto, che, per alcuni casi, non è detto che sia una query.

Inoltre, quando si tengono i dati in tabelle Access sarebbe alquanto peregrino ricorrere sistematicamente ad altri ambienti software per visualizzarli: è un artificio al quale può occasionalmente ricorrere, per pigrizia o per risparmiare tempo, un utente privato, ma non è certo la strada lungo la quale dovrebbe incamminarsi un utente con grandi volumi di dati, come è normalmente un'azienda.

Tornando alle query a campi incrociati, pur non essendo prive di limitazioni, possono essere molto utili, quindi armiamoci di buona volontà e proviamo a vedere come si costruiscono e che risultati si possono ottenere, servendoci di un esempio piuttosto articolato che troviamo già fatto nel nostro database di prova.

Dalla finestra Query selezioniamo *Ordini trimestrali per prodotto* e premiamo il pulsante **Struttura**, facendo comparire la finestra riportata nella Figura 7.21.

Come possiamo vedere esaminando il pannello superiore, la query è costruita a partire da tre tabelle — Ordini, Dettagli ordini e Prodotti — rappresentate simbolicamente dalle tre finestrelle che riepilogano i nomi dei loro campi.

Nella griglia QBE del pannello inferiore sono definite sei colonne, che andiamo a esaminare una per una, cominciando dalla prima a sinistra.

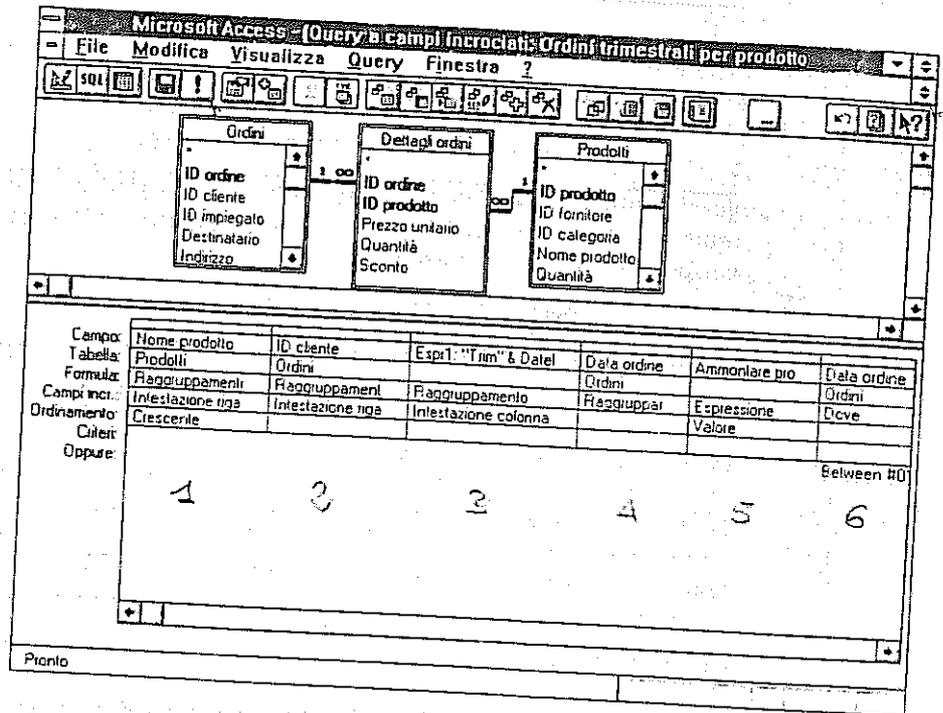


Figura 7.21 La query a campi incrociati "Ordini trimestrali per prodotto" in visualizzazione Struttura.

### IMPOSTAZIONE 1

---

Campo:	Richiama il campo <i>Linea prodotto</i>
Tabella:	Informa che il campo viene dalla tabella <i>Prodotto</i>
Formula:	Tutti i record con il campo <i>Linea prodotto</i> uguale saranno raggruppati
Campo incr.:	Il campo <i>Linea prodotto</i> diventerà intestazione di riga
Ordinamento:	I contenuti dei campi saranno ordinati in modo crescente
Criteri:	Non sono definiti criteri

---

### IMPOSTAZIONE 2

---

Campo:	Richiama il campo <i>ID cliente</i>
Tabella:	Informa che il campo viene dalla tabella <i>Ordini</i>
Formula:	Tutti i record con il campo <i>ID cliente</i> uguale saranno raggruppati
Campo incr.:	Il campo <i>ID cliente</i> diventerà intestazione di riga
Ordinamento:	Non è previsto ordinamento
Criteri:	Non sono definiti criteri

---

### IMPOSTAZIONE 3

---

Campo:	Contiene l'espressione <i>Espr1: "Trim" &amp; DatePart("q");(Data ordine)</i>
Tabella:	Non c'è riferimento a tabella, trattandosi di un'espressione
Formula:	L'espressione si applica al raggruppamento
Campo incr.:	Questa espressione funge da intestazione di colonna
Ordinamento:	Non è previsto ordinamento
Criteri:	Non sono definiti criteri

---

### IMPOSTAZIONE 4

---

Campo:	Richiama il campo <i>Data ordine</i>
Tabella:	Informa che il campo viene dalla tabella <i>Ordini</i>
Formula:	Tutti i record con <i>Data ordine</i> uguale verranno raggruppati
Campo incr.:	Il campo non sarà portato né fra le righe né fra le colonne
Ordinamento:	Non è previsto ordinamento
Criteri:	Non sono definiti criteri

---

### IMPOSTAZIONE 5

Campo:	Contiene l'espressione $\text{Arround}(\text{L.0000} - \text{Somma}(\text{CLng}(\text{Dettaglio}(\text{crn})) / \text{Prezzo}(\text{crn}))) / \text{Dettaglio}(\text{crn}) * (\text{Quantita}) * (1 - \text{Sconto}) * 100 / 100$
Tabella:	Non c'è riferimento a tabella. Trattandosi di un'espressione
Formula:	Il contenuto del campo è un'espressione scritta dall'utente, e non una funzione predefinita
Campo incroci:	Nella cella definita dall'incrocio di riga e colonna si trova il valore calcolato nell'espressione
Ordinamento:	Non è previsto ordinamento
Criteri:	Non sono definiti criteri

### IMPOSTAZIONE 6

Campo:	Richiama ancora una volta il campo <i>Data ordine</i>
Tabella:	Informa che il campo viene dalla tabella <i>Ordini</i>
Formula:	Il contenuto del campo è la funzione predefinita <i>Dove</i>
Campo incroci:	Non c'è riferimento a campi incrociati
Ordinamento:	Non è previsto ordinamento
Criteri:	Si selezionano soltanto i record per i quali il valore del campo <i>Data ordine</i> corrisponde alla formula <i>Between #01/01/93# And #31/12/93#</i> , vale a dire "Fra il 1° gennaio e il 31 dicembre 1993"

Tutte queste impostazioni producono, quando si esegue la query, la schermata che riproduciamo nella Figura 7.22.

Query a campi incrociati: Ordini (trimestrali) per prodotto (Campi incrociati)					
Nome prodotto	ID cliente	Trim1	Trim2	Trim3	Trim4
Agnellino Alice	ANTOB		L. 702.000		
Agnellino Alice	BERGS	L. 312.000			
Agnellino Alice	BOLID				L. 1.170.000
Agnellino Alice	BGNAP				L. 592.800
Agnellino Alice	ERNSH			L. 295.400	
Agnellino Alice	ERNSH				L. 1.287.000
Agnellino Alice	ERNSH				L. 1.023.750
Agnellino Alice	GODET		L. 260.800		
Agnellino Alice	PICCO		L. 1.560.000		
Agnellino Alice	PICCO			L. 936.000	
Agnellino Alice	RAVIC		L. 592.800		
Agnellino Alice	RAVIC				L. 234.000
Agnellino Alice	REGGC			L. 741.000	
Agnellino Alice	SAVEC		L. 3.900.000		
Agnellino Alice	SAVEC			L. 789.750	
Agnellino Alice	SEVES	L. 877.500			
Agnellino Alice	WHITA			L. 780.000	

Figura 7.22. Il risultato della query a campi incrociati la cui struttura è rappresentata nella Figura 7.21.

E qui possiamo vedere gli effetti delle impostazioni date nella struttura.  
 L'impostazione 1 fa sì che la prima colonna della tabella venga composta con i campi *Nome prodotto* della tabella *Prodotti*, disposti in ordine alfabetico crescente. Questa colonna funge da "intestazione di riga", come specificato. Segue una seconda colonna, che contiene un'altra intestazione di riga, come indica l'impostazione 2, formata con il campo *ID cliente*, che viene dai record della tabella *Ordini*. L'impostazione 3 crea l'intestazione di quattro colonne che conterranno i valori numerici calcolati. L'intestazione delle colonne è il risultato dello sviluppo dell'espressione contenuta nell'impostazione 3, la quale dice testualmente:

Espr1: "Trim" & DatePart("q",[Data ordine])

dove

- Espr1: è il nome/titolo dato all'espressione per default
- "Trim" è una stringa di caratteri che sarà visualizzata così come è scritta
- & è un operatore di congiunzione fra caratteri, che lega la stringa "Trim" ai caratteri che seguono
- DatePart(...) è una funzione che prende un valore data, indicato nelle parentesi, e restituisce una parte specificata della data stessa. La sintassi di questa funzione è:

**DatePart(intervallo; data)**

dove *intervallo* è una stringa che indica quale parte di una data interessa e *data* può essere una stringa contenente una data o il nome di un campo di tipo Data/ora. Nel caso specifico, la funzione così come è scritta usa come *data* il contenuto del campo *Data ordine* e la lettera *q* codifica l'intervallo, che in questo caso è il trimestre. La funzione, quindi, genera la scritta **Trim1** se la data contenuta nel campo *Data ordine* ricade nel primo trimestre, **Trim2** se ricade nel secondo e così via. Dato che lavora in base alla formula Raggruppamento, la funzione genererà quattro colonne, pari al numero di gruppi che si possono fare raggruppando per trimestre le date di un anno.

Per inciso, nella versione italiana di Access le stringhe che si usano per indicare l'*intervallo* sono uguali a quelle della versione inglese e sono le seguenti:

- |                          |      |
|--------------------------|------|
| • Anno                   | yyyy |
| • Trimestre              | q    |
| • Mese                   | m    |
| • Giorno dell'anno       | y    |
| • Giorno                 | d    |
| • Giorno della settimana | w    |
| • Settimana              | ww   |
| • Ora                    | h    |
| • Minuto                 | n    |
| • Secondo                | s    |

L'impostazione 4 non produce colonne, ma stabilisce un vincolo, specificando che nelle righe contenenti i valori dovrà essere visualizzata una riga per ogni data, ordine diverso.

L'impostazione 5 porta un'espressione nella prima casella della quinta colonna, che dice testualmente:

Ammontare prodotto:  $\text{Somma}(\text{CLng}([\text{Dettagli ordini}][\text{Prezzo unitario}] * [\text{Dettagli ordini}][\text{Quantità}] * (1 - [\text{Sconto}] / 100) / 100)$

ed è formata dai seguenti elementi:

- Ammontare prodotto: titolo esplicativo dell'espressione. Non viene visualizzato in questo caso perché l'intestazione delle colonne è quella definita dall'impostazione 3.
- Somma: funzione di sommatoria, presa dalla lista di selezione delle formule
- CLng: funzione di conversione di un valore numerico in un intero lungo: si applica all'intera espressione che segue
- [Dettagli ordini][Prezzo unitario]\* contenuto del campo *Prezzo unitario* della tabella *Dettagli ordini*, moltiplicato per...
- [Dettagli ordini][Quantità]\* contenuto del campo *Quantità* della tabella *Dettagli ordini*, moltiplicato per...
- (1-[Sconto])\*100 Uno meno il contenuto del campo *Sconto*, il tutto moltiplicato per 100, per tener conto del fatto che *Sconto* è espresso in forma decimale
- /100 Il risultato viene diviso per 100, per recuperare il valore intero.

L'espressione calcola il **Valore** che andrà visualizzato nelle celle formate dall'intersezione di righe (Prodotti e ID clienti) e colonne (i quattro intervalli temporali trimestrali identificati con Trim1, Trim2, eccetera).

L'ultima colonna della griglia QBE, come specificata dall'impostazione 6, non genera informazioni da visualizzare sullo schermo, ma contiene una funzione **Dove**, che fa da filtro alla selezione dei record, specificando nella cella "Criteri:" che si dovranno prendere in considerazione soltanto i record che nel campo *Data ordine* abbiano un valore che ricade all'interno dell'anno 1993. La specifica viene data con la formula *Between #01/01/93# And #31/12/93#*, che fissa l'intervallo ammesso per i valori di data.

### 7.3 L'Autocomposizione delle query

I responsabili dello sviluppo di Microsoft Access forse sono convinti che gli utenti della loro creatura siano persone molto pigre e insicure, per cui nell'approntare la versione 2.0 di Access hanno creduto bene di rimpinzarla di strumenti ausiliari per la creazione automatica di oggetti. In alcuni casi, come abbiamo potuto constatare con l'Autocomposizione tabelle, lo strumento messo a disposizione fa ben poco: in altri casi,

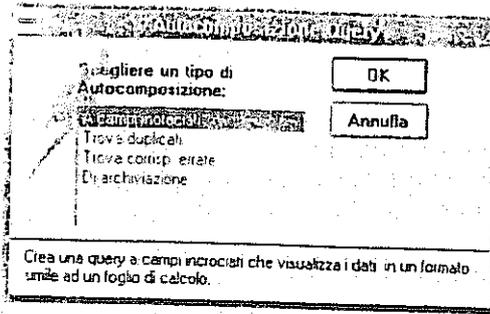
come vedremo più avanti parlando di Schede e Report, le Autocomposizioni sono comode e utili. Che dire dell'Autocomposizione Query? Proviamo ad attivarla, per vedere che cosa può darci.

Dalla finestra Query scegliamo il pulsante **Nuovo** e accettiamo la proposta che ci viene subito fatta di usare l'Autocomposizione Query. La prima finestra di dialogo (Figura 7.23a) ci informa che con questo strumento possiamo fare quattro query: a campi incrociati, una query per trovare duplicati, una per trovare corrispondenze errate e una per generare una copia di archivio. Dal momento che abbiamo appena visto da vicino il processo piuttosto laborioso che si deve sviluppare per mettere a punto una query a campi incrociati, proviamo a farla fare dall'Autocomposizione e, per poter avere un confronto equo, vediamo se in questo modo riusciamo a generare più comodamente la query *Ordini trimestrali per prodotto*. Fatto l'opportuno clic, la finestra di dialogo successiva (Figura 7.23b) ci comunica con garbata fermezza che per creare la query a campi incrociati dobbiamo partire da *una* tabella o da *una* query, cosa che ci mette subito in difficoltà, dato che la nostra query di riferimento attinge a tre tabelle, invece che a una sola. Premiamo il pulsante **Suggerimento** provocando l'uscita del seguente messaggio: "Per includere campi di più tabelle, creare dapprima una query che contiene tutte le tabelle necessarie".

Confortati da questo chiaro consiglio, usciamo dall'Autocomposizione premendo il pulsante **Annulla** e impostiamo rapidamente una query di selezione, che prenda i dati di cui abbiamo bisogno dalle tre tabelle Ordini, Prodotti e Dettagli ordini. Salviamola col nome *AutoQ\_Origine* dopo aver costruito una struttura come quella riprodotta nella Figura 7.23c.

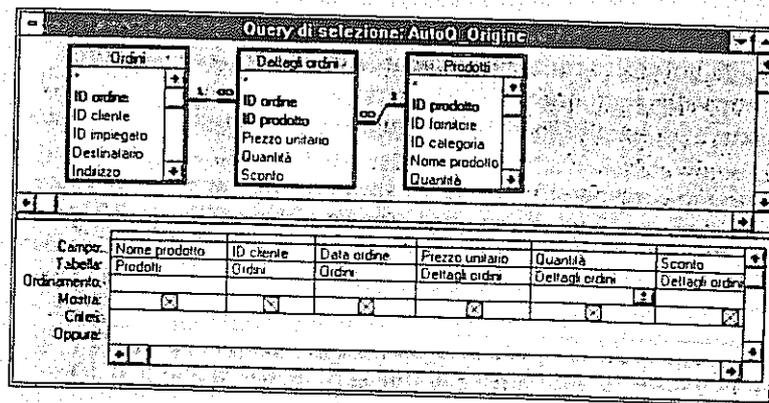
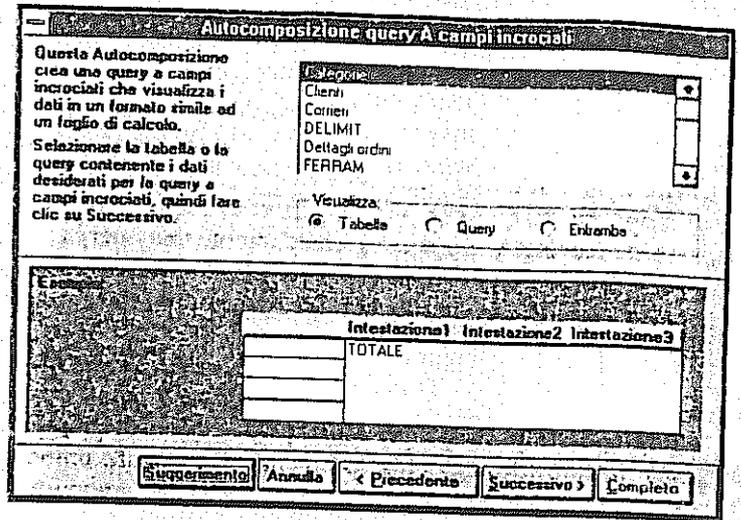
Torniamo all'Autocomposizione e comunichiamo al programma che i dati di partenza saranno generati dalla query *AutoQ\_Origine*. La successiva schermata (Figura 7.23d) chiede di selezionare i campi per le intestazioni di riga. Anche qui c'è un **Suggerimento** (evidenziabile premendo il pulsante omonimo), che faremo bene a leggere attentamente. Come nella query che abbiamo visto in precedenza, scegliamo per le intestazioni di riga i campi *Nome prodotto* e *ID cliente*, in quest'ordine. Ancora un passo avanti e viene la richiesta di selezionare i campi per l'intestazione delle colonne (Figura 7.23e). Scegliamo *Data ordine*, il che fa sì che la schermata successiva — avendo rilevato che il campo da noi scelto contiene un valore di tipo *Data/ora* — ci proponga di selezionare un intervallo temporale per raggruppare le colonne (Figura 7.23f). Optiamo per **Trimestre** e passiamo alla finestra seguente, dove ci tocca fare una scelta forzata.

Nella query che stiamo cercando di riprodurre, il valore raggruppato per trimestri era sviluppato con una formula complessa, mentre in questa finestra (Figura 7.23g) tutto quello che possiamo fare è selezionare un campo fra i tre rimasti e associare ad esso una sola funzione di aggregazione. Scegliamo il campo *Prezzo unitario* e la funzione *Somma* e siamo alla fine: la query a campi incrociati generata automaticamente (con parecchio coinvolgimento nostro) dall'Autocomposizione Query è quella riprodotta nella Figura 7.23h. Come possiamo vedere, le prime tre colonne sono uguali a quelle della query *Ordini trimestrali per prodotto* che avevamo come riferimento, la quarta (e ultima) colonna, quella che contiene il valore da mettere nell'intersezione di riga e colonna non è il valore che ci serve (ma questo lo sapevamo già); inoltre mancano due colonne, riferite entrambe al campo *Data ordine*: quella che fissa un criterio di raggruppamento e quella che stabilisce che la data ordine deve ricadere nell'anno 1993.



a) È prima finestra di dialogo di Autocomposizione Query presenta quattro modelli predefiniti

b) scegliendo l'autocomposizione di una query a campi incrociati viene richiesta l'origine dei dati, che deve essere una sola tabella o query...



c) il che ci costringe a tornare sui nostri passi, uscendo dall'Autocomposizione, per costruire una query che riunisca i dati da tre tabelle...

Figura 7.23 Il ciclo di sviluppo dell'Autocomposizione Query a campi incrociati

Autocomposizione query A campi incrociati

Selezionare i campi per le intestazioni di riga (le colonne più a sinistra). Ad ogni selezione (fare clic sul pulsante ).

Selezionare ad esempio "Nazione", "Zona" e quindi "Città" per ordinare e raggruppare i record per nazione, per zona e infine per città.

Campi disponibili: Nome prodotto, Prezzo unitario, Quantità, Sconto

Colonne più a sinistra: Nome prodotto

Esempio:

Nome prodot	ID cliente	Intestazione1	Intestazione2	Intestazione3
Nome prodotto	ID cliente1	TOTALE		
Nome prodotto	ID cliente2			
Nome prodotto	ID cliente3			
Nome prodotto	ID cliente4			

Suggerimento Annulla < Precedente Successivo > Completo

d) una volta rientrati nell'Autocomposizione Query indichiamo che dai campi disponibili della query d'origine le intestazioni di riga saranno formate dai campi Nome prodotto e ID ordine

Autocomposizione query A campi incrociati

Selezionare i campi contenenti i valori che si desidera utilizzare come intestazione della colonna.

Selezionare ad esempio "Nome impiegato" per visualizzare come intestazione della colonna i nomi di ciascun impiegato.

Campi disponibili: Prezzo unitario, Quantità, Sconto

Esempio:

Nome prodot	ID cliente	Data ordine1	Data ordine2	Data ordine3
Nome prodotto	ID cliente1	TOTALE		
Nome prodotto	ID cliente2			
Nome prodotto	ID cliente3			
Nome prodotto	ID cliente4			

Suggerimento Annulla < Precedente Successivo > Completo

e) proseguendo indichiamo il campo Data ordine come intestazione di colonna ...

Autocomposizione query A campi incrociati

È stata scelta come intestazione colonna un campo Data/ora. Selezionare l'intervallo in base al quale si desidera raggruppare la colonna.

Campi disponibili: Anno, Trimestre, Mese, Data, Data/ora

Esempio:

Nome prodot	ID cliente	Trim1	Trim2	Trim3
Nome prodotto	ID cliente1	TOTALE		
Nome prodotto	ID cliente2			
Nome prodotto	ID cliente3			
Nome prodotto	ID cliente4			

Suggerimento Annulla < Precedente Successivo > Completo

f) trattandosi di un campo di tipo Data/ora siamo invitati a scegliere un intervallo temporale per il raggruppamento: optiamo per Trimestre ..

Figura 7.23 Il ciclo di sviluppo dell'Autocomposizione Query a campi incrociati

Quale tipo di calcolo utilizzare per l'elaborazione dei dati nella parte centrale?

Selezionare il campo e il tipo di calcolo desiderato. Calcolare ad esempio la somma dei valori del campo "Spese di spedizione".  
 Se si desidera, è possibile:  
 Calcolare un totale per ciascuna riga.

Campi disponibili

Data ordine
Quantità
Spese

Tipo di calcolo

Media
Conteggio
Min
Max
Dev St
Var
Fino

**Esempio:**

Nome prodotto	ID cliente	Trim1	Trim2	Trim3
Nome prodotto	ID cliente1	Somma(Prezzo unitario)		
Nome prodotto	ID cliente2			
Nome prodotto	ID cliente3			
Nome prodotto	ID cliente4			

Suggerimento   Annulla   < Precedente   Successivo >   Completo

g) l'ultima finestra di dialogo dell'Autocomposizione Query invita a definire un criterio di calcolo per i dati da mettere nelle colonne proponendo le funzioni di aggregazione predefinite. Scegliamo di effettuare una Somma su Prezzo unitario.

Query a campi incrociati: AutoQ\_Origine\_A campi incrociati(1)

AutoQ\_Origine

Nome prodotto
ID cliente
Data ordine
Prezzo unitario
Quantità

Campo:	Nome prodotto	ID cliente	Espr1: "Trim" & DataPa	Valore: Prezzo unitario
Formula:	Raggruppamento	Raggruppamento	Raggruppamento	Somma
Campi inc.:	Intestazione riga	Intestazione riga	Intestazione colonna	Valore
Ordinamento:				
Criteri:				
Oppure:				

h) la query a campi incrociati autocomposta è pronta...

Query a campi incrociati: AutoQ\_Origine\_A campi incrociati(1)

AutoQ\_Origine

Nome prodotto
ID cliente
Data ordine
Prezzo unitario
Quantità

Campo:	Espr1: "Trim" & Da	Data ordine	Il(Prezzo unitario)*[Quantità]*[1,5]	Data ordine
Formula:	Raggruppamento	Raggruppamento	Espressione	Dove
Campi inc.:	Intestazione colonn		Valore	
Ordinamento:				
Criteri:				
Oppure:				Between #01/01/53#

i) ma va modificata inserendo due nuove colonne riferite al campo Data ordine per raggruppamento e selezione e modificando la formula di calcolo per le colonne dei valori

Figura 7.23 Il ciclo di sviluppo dell'Autocomposizione Query a campi incrociati

j) in esecuzione, la query generata con l'aiuto dell'Autocomposizione da gli stessi risultati di quella costruita direttamente.

Nome prodotto	ID cliente	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4
Agnellino Alice	AITOE		L 702 000		
Agnellino Alice	BERGS	L 512 000			
Agnellino Alice	BOLID				L 1 170 000
Agnellino Alice	BONAF				L 1 592 000
Agnellino Alice	ERNESH			L 236 400	
Agnellino Alice	ERNESH				L 1 287 000
Agnellino Alice	ERNESH				L 1 023 750
Agnellino Alice	GDBET		L 280 000		
Agnellino Alice	PICCO		L 1 560 000		
Agnellino Alice	PICCO			L 536 000	
Agnellino Alice	RAVIC		L 592 000		
Agnellino Alice	RAVIC				L 234 000
Agnellino Alice	REGGC			L 741 000	
Agnellino Alice	SAVEC		L 3 900 000		
Agnellino Alice	SAVEC				L 729 750
Agnellino Alice	SEVES	L 877 500			
Agnellino Alice	WHITA				L 760 000

Figura 7.23 Il ciclo di sviluppo dell'Autocomposizione Query a campi incrociati.

Poco male, portiamo il mouse nella casella "Campo:" della quarta colonna della griglia QBE e sostituiamo la formula con quella che già conosciamo, e che stava nella quinta colonna della query *Ordini trimestrali per prodotto*, specificando nella casella "Formula:" che si tratta di un'espressione e non di una funzione di aggregazione predefinita. Scegliamo l'opzione **Inserisci colonna** dal menu **Modifica** e nella nuova colonna vuota a sinistra immettiamo i parametri Data ordine e Raggruppamento. Passiamo a destra e nella prima colonna libera immettiamo la funzione di aggregazione **Dove**, specificando l'intervallo temporale e riferendola al campo *Data ordine*. Le nostre correzioni e aggiunte sono visibili nella Figura 7.23j.

Eseguiamo questa query (che l'Autocomposizione ha già salvato per noi col nome prolisso di "AutoQ\_Origine\_A campi incrociati") *et voilà*, la visualizzazione Foglio dati della query autocomposta, come si presenta nella Figura 7.23j, è esattamente come quella della Figura 7.22, dove appariva il risultato della query *Ordini trimestrali per prodotto*.

Che dire? Forse siamo stati un po' sleali, la query a campi incrociati dalla quale siamo partiti era troppo elaborata per essere generata direttamente da uno strumento come l'Autocomposizione Query, concepito per situazioni più semplici, nelle quali può bastare attingere i dati da una sola tabella o query e definire le colonne con le sole funzioni di aggregazione predefinite. Possiamo riconoscere a questa Autocomposizione una sua utilità come *checklist* di azioni e scelte da fare, ma non è — né potrebbe essere — uno strumento per generare automaticamente una query a campi incrociati, che per sua natura è il punto di arrivo di un progetto meditato e non di una serie di semplici scelte meccaniche.

Chiudiamo qui la parte dedicata alle query di selezione, che sono uno strumento di lavoro fondamentale in Access e che quindi vanno conosciute bene per poter lavorare in modo efficace ed efficiente. Nel resto del capitolo ci occupiamo della famiglia delle query di comando, che non producono recordset, ma agiscono su tabelle e recordset per modificarli in base a criteri stabiliti dall'utente.

Se vogliamo vedere la tabella Rubrica telefonica che abbiamo appena creato dobbiamo selezionare il menu **Query** e scegliere l'opzione **Selezione**, in modo tale che il pulsante Foglio dati torni attivo, oppure uscire dalla finestra di struttura della query, selezionare **Tabelle** dalla finestra Database e richiamare da lì la nuova tabella nella visualizzazione Struttura o Foglio dati.

### Query di eliminazione

Può capitare di aver bisogno di svuotare una tabella i cui record non interessano più, ma di volerne conservare la struttura, oppure può essere necessario cancellare da una tabella tutti i record invecchiati, che in un determinato campo di tipo Data/ora hanno una data anteriore a una certa data limite o che comunque non servono più. Queste operazioni si possono fare manualmente, richiamando la tabella in modalità Foglio dati, selezionando i record col puntatore del mouse e poi scegliendo l'opzione **Elimina** dal menu **Modifica**. Ma è più elegante (e più sicuro) servirsi di una query di eliminazione.

Per questo genere di query vanno ribadite ancora una volta tutte le raccomandazioni in materia di sicurezza: copiare sempre tutto prima di procedere, a scampo di guai. Anche per le query di eliminazione le operazioni preliminari sono quelle con cui si crea una normale query di selezione.

Una volta che i campi della tabella da sfrondare sono nella solita finestrella del pannello superiore della finestra di struttura si prende col mouse l'asterisco iniziale della finestrella dei campi e lo si porta nel primo campo della griglia QBE.

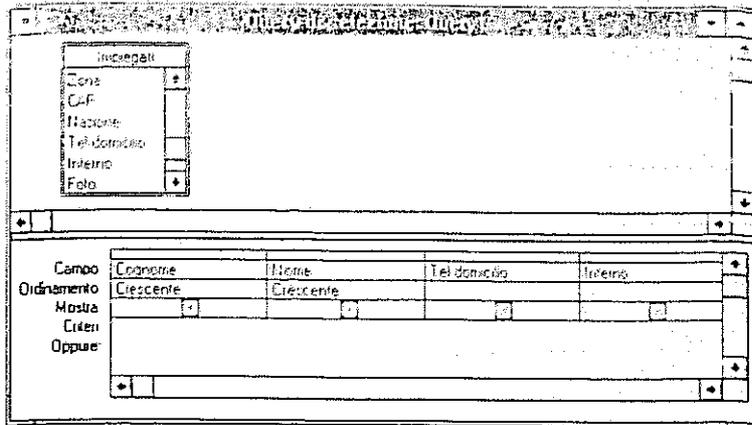
Quindi si portano nelle celle Campo della griglia QBE i singoli campi da utilizzare per i criteri di selezione (di solito sono campi di tipo Data/ora o Valuta o Numerico).

Per ognuno dei campi così riportati nella griglia QBE si precisa il criterio di selezione nella casella "Criteri:" corrispondente.

Quando vediamo che tutto è a posto eseguiamo la selezione e andiamo in Foglio dati per vedere se ci sono tutti e soli i record che ci interessano. Correggiamo, rientrando in Modalità Struttura, eventuali errori e quando la selezione ci soddisfa scegliamo l'opzione **Eliminazione** dal menu **Query**. La griglia QBE cambia aspetto e sotto la riga intestata "Campo:" che è rimasta uguale come intestazione e come contenuto presenta una nuova riga intestata "Elimina:", che si inserisce prima delle righe "Criteri:" e "Oppure".

Nella cella in corrispondenza con "Elimina:" della prima colonna della griglia QBE, quella dove abbiamo trascinato l'asterisco della tabella da sfrondare, appare la scritta "Da" e nelle celle successive c'è scritto "Dove". Nel sobrio linguaggio di Access tutto questo vuol dire: "Elimina *Da* [la tabella selezionata per intero] tutti i record *Dove* vale il criterio di selezione indicato per il campo". Avendo verificato prima che va tutto bene, eseguiamo la query di eliminazione e diamo l'assenso al messaggio che subito dopo il lancio della query ci chiede l'autorizzazione a eliminare *n* record. Anche in questo caso il pulsante Foglio dati si è disattivato: per vedere se la tabella è proprio vuota dobbiamo trasformare la nostra query di eliminazione in query di selezione oppure aprire la tabella dalla finestra Database.

La Figura 7.26 presenta la successione delle fasi di realizzazione di una query di eliminazione che cancella dalla tabella Rubrica telefonica i record degli impiegati il cui cognome comincia per "L".



a) Si comincia con una normale query di selezione...

Query di Selezione: Query1

Cognome	Nome	Tel domicilio	Interno
Brid	Justin	88 83 83 16	377
Buchwald	Benjamin	040-7653214	345
Damiani	Annabella	050-3702669	38
Diavolo	Nancy	(206) 555-9857	546
Fazio	Alberto	050-372284	34
Hellsten	Albet	(206) 555-4869	7559
King	Jonathan	(71) 555-5588	46
Laffont	Jeanne	(1) 42-54-83 61	64
Lenini	Claudia	050-624895	23
Mailin	Xavier	88 62 43 53	380
Painstrom	Peta	(46) 8-987 12 34	51
Pallerson	Carolne	(206) 555-3487	1411
Pereria	Laurent	88 01 01 68	376
Smith	Tim	(206) 555-3857	6261
Suyama	Michael	(514) 598-2136	428
*			

Record: 1 di 15

b) Si prova la query di selezione per controllare che produca quello che ci interessa...

Proprietà query

Crea nuova tabella:

Nome tabella:

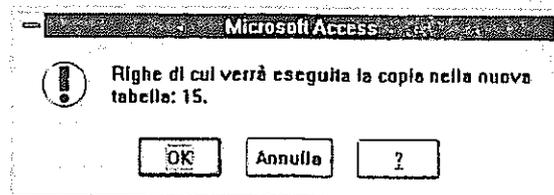
Database corrente:

Altro database:

Nome file:

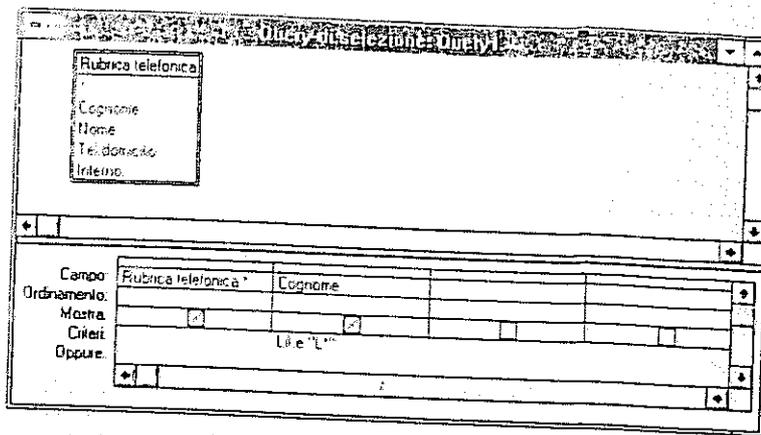
OK Annulla

c) Attivata la finestra Proprietà query si definiscono il nome e la destinazione della nuova tabella...



d) Access informa che la nuova tabella avrà 15 righe.

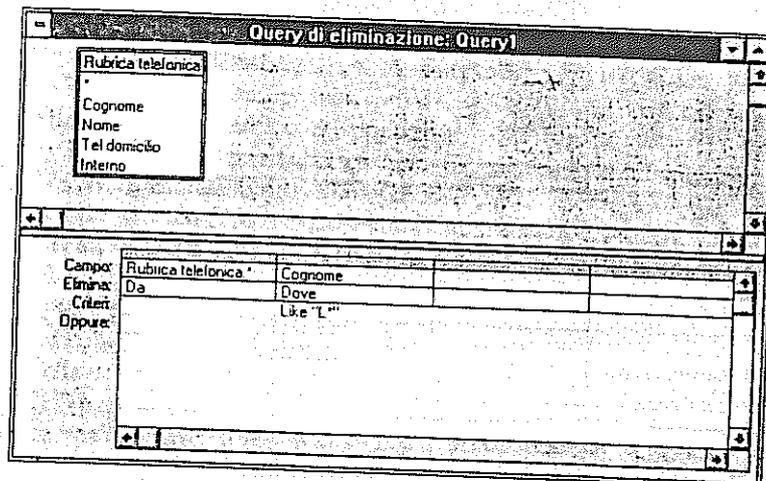
Figura 7.25. Le fasi di realizzazione di una query di creazione tabella.



a) Sopra: Si comincia con una normale query di selezione.

b) Sotto: Si prova la query di selezione per essere sicuri che dia esattamente quello che ci interessa

Query di selezione: Query1			
Cognome	Nome	Tel domestico	Interno
Lalloni	Jeanne	(1) 42.54.83.61	64
Lentini	Claudia	050-624895	23



c) Scegliendo l'opzione Eliminazione dal menu Query la griglia QBE assume una nuova forma...

d) Access informa che la query eliminerà 2 righe.

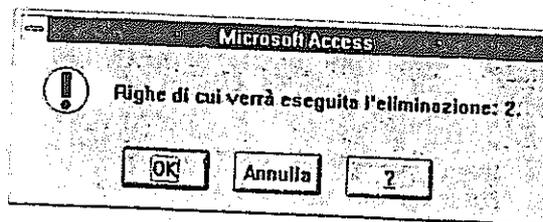


Figura 7.26. Le fasi di realizzazione di una query di eliminazione

## Query di accodamento

“Accodare” nel gergo dei database vuol dire mettere in fondo, in coda, appunto: le query di accodamento servono per mettere in fondo a una tabella esistente record provenienti da un'altra tabella.

È un'operazione che può capitare spesso di fare e il vantaggio di servirsi di una query invece di operare a mano sta nella flessibilità che la query offre per designare i criteri di selezione dei record dalla tabella da cui si prelevano.

Quando non si deve fare un prelievo selettivo dei record da accodare, ma si intende semplicemente mettere tutta intera una tabella in coda a un'altra, l'operazione si può fare dal menu **Modifica**: si visualizza una tabella in Foglio dati, la si seleziona per intero con l'opzione **Seleziona tutti i record** e poi si sceglie l'opzione **Copia**. Si chiude la tabella, si apre in modalità Foglio dati la tabella di destinazione e, sempre dal menu **Modifica**, si sceglie **Incolla accoda**.

I record della tabella da accodare devono corrispondere per struttura e tipo dati dei campi a quelli della tabella di destinazione, ma non in modo rigido: se nella tabella di destinazione i record hanno 7 campi e in quella da accodare ne hanno 5 verranno portati nella tabella di destinazione soltanto i 5 campi che corrispondono.

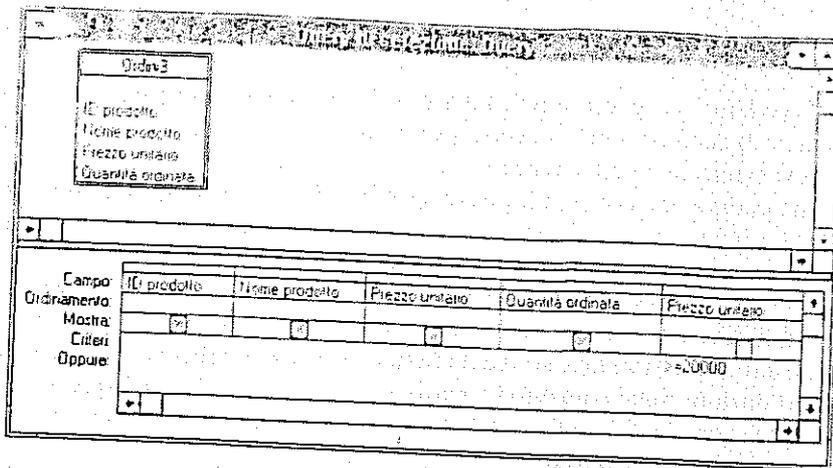
I passi da eseguire per realizzare una query di accodamento sono analoghi a quelli delle altre query di comando: si fa prima una query di selezione, che si esegue e si controlla, facendola successivamente diventare una query di accodamento per eseguirla come tale.

Si apre quindi in modalità struttura una nuova query, si aggiunge la tabella che contiene i record da accodare e si portano nella griglia QBE tutti i campi che si desidera accodare e tutti quelli che si vogliono usare per fissare criteri di selezione.

Si esegue la query così predisposta e si verifica in modalità Foglio dati che i criteri siano rispettati e quindi, tornati in modalità Struttura, si sceglie l'opzione **Accodamento** dal menu **Query**. Compare una finestra di dialogo che ha la stessa struttura di quella che si presenta per le query di creazione tabelle, dove si chiede di specificare **Accoda a**, domanda alla quale si risponde scrivendo nella casella **Nome tabella** il nome della tabella di destinazione, oppure selezionando in questa stessa casella il nome della tabella che interessa.

La griglia QBE si presenta a questo punto modificata, con una nuova riga intestata “Accoda a:” inserita tra le righe “Ordinamento:” e “Criteri:” e nella quale compaiono i nomi dei campi della tabella di destinazione che si accoppiano con quelli della tabella di provenienza.

Se tutto va bene si preme il pulsante **Esegui** e si riceve l'informazione sul numero dei record che verranno accodati. Se tutto è giusto, si preme **OK** e il gioco è fatto: nella tabella di destinazione sono stati accodati i record selezionati da quella di provenienza. Nell'esempio riportato nella Figura 7.27 si vede la sequenza di accodamento fra due tabelle con la stessa struttura.

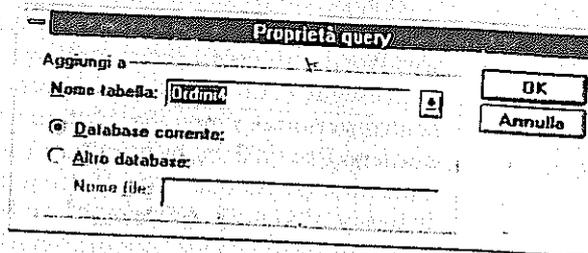


a) Sopra: Si crea inizialmente una query di selezione: agendo sulla tabella di provenienza dei record da accodare.

b) A destra: Una prova per controllare che la query estragga solo i record per interessanti...

ID prodotto	Nome prodotto	Prezzo unitario	Quantità ordinata
11	Formaggio Cabrales	L. 21.000	30
32	Mascarpone Fabiol	L. 32.000	40
37	Salmonc allumicato Gravad	L. 28.000	50
43	Calfe Iph	L. 46.000	10
49	Liquenzia Maxlaku	L. 20.000	60
56	Gnocchi di nonna Alice	L. 38.000	10
64	Gnocchi di pane Wimmers	L. 33.250	60

c) A destra: Scegliendo l'opzione Accodamento dal menu Query si può specificare nella finestra Proprietà query in quale tabella si vogliono accodare i record...



d) Sotto: La griglia OBE assume una nuova forma...

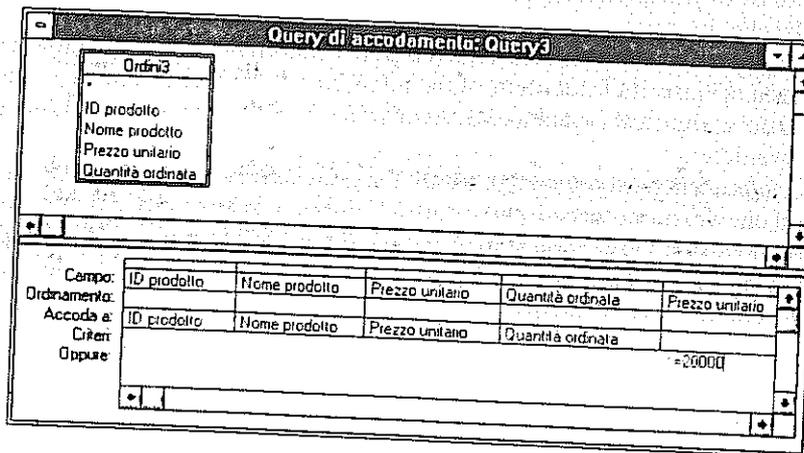


Figura 7.27. Le fasi di realizzazione di una query di accodamento.

Righe di cui verrà eseguito l'accodamento: 7.

Il Sotto: che risultato effettivamente accodato alla tabella di destinazione.

OK Annulla ?

ID prodotto	Nome prodotto	Prezzo unitario	Quantità ordinata
35	Mascarpone Fabiani	L. 32.000	40
37	Sabione affumicato Gravadi	L. 26.000	30
43	Caffè Ipoh	L. 46.000	10
45	Anghe affumicate Sidi	L. 9.500	70
46	Cioccolato olandese	L. 12.750	70
49	Liquenzia Maxialu	L. 20.000	60
56	Gnocchi di nonna Alice	L. 38.000	10
64	Gnocchi di pane Wimmers	L. 33.250	80
66	Orza piccante della Louisiana	L. 17.000	100
68	Biscotti Scottish Longbread	L. 12.500	10
70	Dulback Lager	L. 15.000	10
74	Formaggio di soia Longite	L. 10.000	20
11	Formaggio Cabralas	L. 21.000	30
35	Mascarpone Fabiani	L. 32.000	40
37	Sabione affumicato Gravadi	L. 26.000	30
43	Caffè Ipoh	L. 46.000	10
45	Anghe affumicate Sidi	L. 9.500	70
46	Cioccolato olandese	L. 12.750	70
49	Liquenzia Maxialu	L. 20.000	60
56	Gnocchi di nonna Alice	L. 38.000	10
64	Gnocchi di pane Wimmers	L. 33.250	80
[Contatore]			

Record 18 di 24

Figura 7.27. Le fasi di realizzazione di una query di accodamento.

### Query di aggiornamento

Con le query di aggiornamento si può modificare in un colpo solo il contenuto di uno o più campi su tutti i record di una tabella. Si usa in quei casi in cui si verifica, per esempio, un aumento di tariffe in percentuale fissa, che obbliga a incrementare in modo proporzionale il contenuto di un campo *Prezzo di listino* o quello di un campo *Costo orario*.

Prima di eseguire una query di aggiornamento è indispensabile farsi una copia della tabella da aggiornare, perché se è relativamente facile salvarsi da un errore di progettazione o di esecuzione di una query di accodamento o di cancellazione, dato che queste agiscono sull'intero record per cui, con un po' di fortuna, si possono selezionare a mano gli eventuali record spuri o ripristinare quelli cancellati, la query di aggiornamento agisce sui campi dei record che sono stati selezionati e quindi può essere faticosissimo o addirittura impossibile individuarli in seguito uno per uno per rimediare a un errore di manovra.

Prese le opportune precauzioni, il lavoro è sempre lo stesso: prima si fa una query di selezione, per vedere se saltano fuori tutti i record che corrispondono ai criteri di selezione stabiliti, poi si trasforma la query di selezione in una di aggiornamento e la si esegue.

Anche in questo caso la griglia QBE si modifica, presentando una nuova riga testata "Aggiorna:" e, nelle celle individuate da questa riga, in corrispondenza con i campi su cui deve agire l'aggiornamento, si scrive la formula che svilupperà la modifica: per esempio  $[\text{Prezzo base}] * 1,2$  incrementa del 20 per cento il valore registrato nel campo *Prezzo base*. L'esempio della Figura 7.28 illustra le fasi di una query di aggiornamento.

Query di Selezione: Query4

Prodotti2

ID categoria

Nome prodotto

Quantità

Prezzo unitario

Scorte a magazzino

Quantità ordinata

Campi: Nome prodotto, Prezzo unitario

Ordinamento:

Mostra:

Criteri:  $\leq 10000$

Oppure:

a) Si comincia con una query di selezione, specificando i record dove il valore del campo *Prezzo unitario* è minore di o uguale a 10000...

Query di selezione: Query4

Nome prodotto	Prezzo unitario
Sciroppo d'arance	L. 10.000
Alghè Konbu	L. 6.000
Biscotti al cioccolato Tealime	L. 9.200
Focaccine Sir Rodney	L. 10.000
Pane Turin	L. 9.000
Guaraná Fantastica	L. 4.500
Caprino Geisot	L. 2.500
Zuppa di pesce New England	L. 9.650
Agnelhe all'unicate Sid	L. 9.500
Dolcetti Zaanze	L. 9.500
Pasta greca Filo Mix	L. 7.000
Pasticcio di maiale Tortiere	L. 7.450
Formaggio di soia Longlife	L. 10.000
Bera Rhonbrau	L. 7.750
Tovagfoti in carta	L. 5.000

Record 1 di 15

b) La prova fatta eseguendo la query di selezione ci fa sapere che i record con le caratteristiche che interessano sono 15...

Query di aggiornamento: Query4

Prodotti2

ID categoria

Nome prodotto

Quantità

Prezzo unitario

Scorte a magazzino

Quantità ordinata

Campi: Nome prodotto, Prezzo unitario

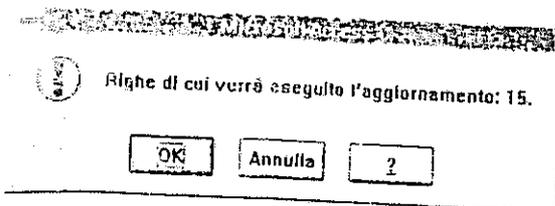
Aggiorna:  $[\text{Prezzo unitario}] * 1,2$

Criteri:  $\leq 10000$

Oppure:

c) Trasformando la query di selezione in una di aggiornamento, lo schema della griglia QBE appare modificato. Nella nuova casella *Aggiorna*, in corrispondenza della colonna *Prezzo unitario*, si specifica il criterio di aggiornamento (un incremento del 20 per cento)...

Figura 7.28. Le fasi di realizzazione di una query di aggiornamento.



d) Attivando la query ci viene confermato che i record interessati saranno 15.

Nome prodotto	Prezzo unitario
Alghe Konbu	L. 7.200
Aninghe salate Sild	L. 12.000
Birra Altonbrau	L. 9.300
Biscotti al cioccolato Testime	L. 11.040
Caprino Geitost	L. 3.000
Dolcetti Zaenze	L. 11.400
Focaccine Sr Rodney	L. 12.000
Farmaggio di seio Longife	L. 12.000
Guaraná Fantástica	L. 5.400
Pane Tunn	L. 10.800
Pasta greca Fio Mix	L. 8.400
Pasticcio di maiale Toulère	L. 6.940
Sciroppo d'anice	L. 12.000
Tovaglioli in carta	L. 6.000
Zuppa di pesce New England	L. 11.580

e) Un nuovo prezzo unitario è stato attribuito ai 15 record.

Figura 7.28. Le fasi di realizzazione di una query di aggiornamento.

Come abbiamo visto, progettare ed eseguire query di comando è un processo piuttosto lineare e a prova d'errore: basta avere l'accorgimento di preparare prima una query di selezione per verificare che i record estratti corrispondano a quelli sui quali si vuole agire con una query di comando e poi trasformare la query di selezione nella query di comando che interessa. Tutti gli esempi di query che abbiamo visto fin qui hanno in comune una caratteristica: agiscono in base ai criteri definiti al momento dell'impostazione della query. Se salviamo una query possiamo rieseguirla, ma sempre con gli stessi criteri, il che può essere noioso in certi casi in cui si vorrebbe usare una query di una certa complessità, che ha richiesto un po' di tempo per la messa a punto, ma con criteri leggermente diversi. È proprio necessario rifarla per intero? No. Access è sufficientemente ben progettato da offrire la possibilità di scegliere i criteri di esecuzione di una query al momento in cui la si esegue. Le query caratterizzate in questo modo sono dette query con parametri. Vediamo di che si tratta.

## 7.5 Le query con parametri

Una query con parametri può essere una qualsiasi query di selezione, anche a campi incrociati, o una query di comando. Per "parametro" si intende il valore del campo per il quale si definisce un criterio di selezione. In una query normale, che selezioni tutti i record che nel campo *Importo* hanno un valore superiore a 10.000, si inserisce il criterio ">10000" nella casella in corrispondenza con la riga "Criteri:" del campo *Importo*: il numero "10000" è appunto un parametro. In una query con parametri il numero, o comunque il valore del campo su cui basare la selezione, viene chiesto dal programma.

creiamo un semplice esempio per dare concretezza al concetto e per capire come si deve fare.

Apriamo una nuova query in modalità struttura, aggiungiamo la tabella Ordini dal nostro database di prova e portiamo nella griglia OBE i campi *Nome prodotto* e *Prezzo unitario*. Nella casella Criteri sotto il campo *Prezzo unitario* scriviamo "[Limite superiore: ]". Poi dal menu Query scegliamo l'opzione **Parametri**. Compare una finestra di dialogo intitolata *Parametri query*, che presenta una serie di caselle a scorrimento. Scriviamo nella prima casella a sinistra "Limite inferiore:" questa volta senza parentesi quadre; nella parte destra della stessa casella compare una lista di selezione nella quale scegliamo il tipo dati corrispondente al campo *Prezzo unitario*. Con OK chiudiamo la finestra dei parametri e il nostro lavoro è finito. Il processo che abbiamo appena descritto è rappresentato nella Figura 7.29.

Attiviamo la query premendo il pulsante Esegui e ci troviamo di fronte una finestra che ci chiede di immettere il valore per il Limite inferiore. Introduciamo un valore qualsiasi, per esempio 30000, e istantaneamente si presenta una sezione della tabella Prodotti (Figura 7.30) limitata ai record che nel campo *Prezzo unitario* hanno un valore superiore a 30.000. Tutto qui, come si vede: semplice ed elegante.

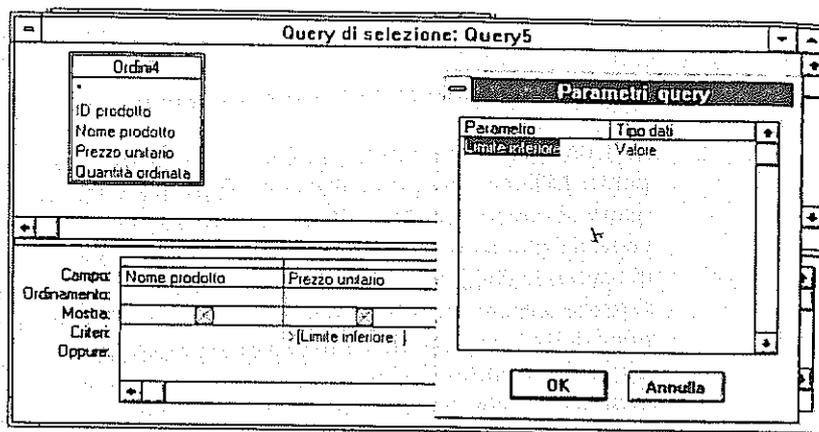


Figura 7.29. La definizione dei parametri in una query di selezione.

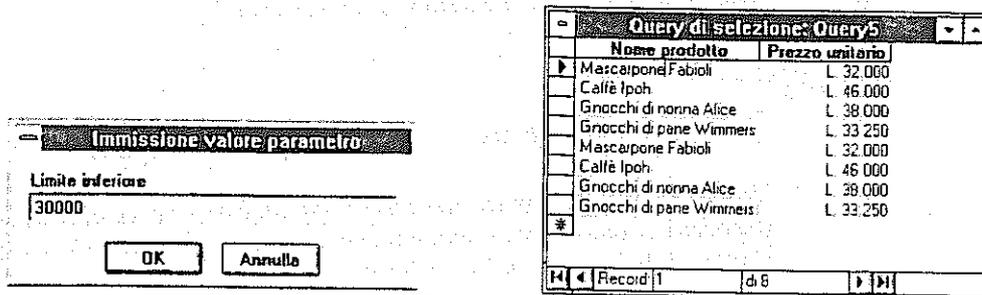


Figura 7.30. Immettendo il valore 30000 come parametro, si selezionano 8 record.

Quello che si scrive tra parentesi quadre nella casella "Criteri:" della griglia OBE si chiama *nome del parametro* e va immesso senza parentesi quadre nella finestra di dialogo **Parametri query**. Il nome del parametro deve essere diverso dal nome del campo al quale si riferisce.

Il segno ">" del nostro esempio è un *operatore* che agisce sul parametro. Nel caso specifico vuol dire, ovviamente, "maggiore di [Limite inferiore: ]", ma si possono utilizzare tutti gli operatori di Access, fra i quali ricordiamo "Like", che abbiamo già usato in questo stesso capitolo, e "Between... And...", che consente di definire agevolmente gamme di valori fra cui scegliere. Se vogliamo che la nostra query con parametri non ci chieda, come nell'esempio, un solo parametro da considerare come limite superiore, ma due valori entro i quali fare la selezione, il nome del parametro assumerà una forma simile alla seguente:

Between [Introdurre il limite inferiore: ] And [Introdurre il limite superiore: ]

e nella finestra di dialogo **Parametri query** si inseriranno due righe, entrambe con riferimento a tipo dati Valore, scritte in questo modo:

Introdurre il limite inferiore:  
Introdurre il limite superiore:

La finestra di dialogo **Parametri query** serve a predisporre un controllo sul tipo dei dati introdotti, ma i criteri di selezione veri e propri si mettono nella casella "Criteri:", combinando gli operatori logici con i nomi dei parametri. Si può anche non scrivere nulla nelle caselle di **Parametri query**, a condizione che i nomi dei parametri e gli operatori ad essi associati siano stati introdotti nella casella "Criteri:" e si sia certi che il valore che verrà introdotto in risposta alla richiesta di parametri della query sarà del tipo corretto (Numerico, Data/ora, Sì/no, eccetera).

E con questa ultima variante il discorso sulle query si può considerare concluso, salvo che per un aspetto non secondario. I lettori avranno notato che qua e là fa capolino la sigla "SQL". Nella barra degli strumenti della finestra Struttura query compare un pulsante marcato **SQL**: come abbiamo già accennato, la sigla indica lo Structured Query Language, un linguaggio di programmazione utilizzato quasi in sordina nella prima versione di Microsoft Access mentre è molto più presente nella versione 2.0. Come dice il suo nome, è il linguaggio con cui si costruiscono le query: ce ne occuperemo più avanti, in un capitolo dedicato ai linguaggi interni a Microsoft Access.

Una volta definite e messe a punto tabelle e query, il database si può considerare pronto per l'uso. Dal momento, però, che può essere scomodo far scorrere con il mouse i record nella visualizzazione Foglio dati per consultare o modificare tabelle e recordset, Access mette a disposizione alcuni strumenti con i quali l'uso del database può essere più gradevole e sicuro e, quindi, più efficiente.

Ci occuperemo di questi strumenti nei prossimi due capitoli.

## Le espressioni in Microsoft Access

In Access si usano le espressioni per definire sinteticamente vincoli o condizioni nelle macro, nelle query, nei controlli, dovunque sia possibile specificarle. Le espressioni sono sostanzialmente righe isolate di istruzioni di Access Basic o di SQL.

Un'espressione può essere formata mettendo insieme uno o più elementi, scelti fra operatori, identificatori e funzioni.

**Operatori** Gli operatori si suddividono in

- *Operatori aritmetici*, con i quali si fanno calcoli numerici:
  - \* moltiplicazione
  - + somma
  - sottrazione
  - / divisione fra numeri in virgola mobile, risultato in virgola mobile
  - \ divisione fra numeri interi, risultato intero
  - ^ elevamento a potenza
  - Mod resto della divisione fra due numeri
  
- *Operatori di confronto*, detti anche relazionali, servono per confrontare due espressioni:
  - < minore di
  - <= minore di o uguale a
  - > maggiore di
  - => maggiore di o uguale a
  - = uguale a
  - <> diverso da
  
- *Operatori di concatenamento*, usati per congiungere due stringhe o sequenze di caratteri
  - & congiunge due operandi
  - + usabile nello stesso modo, può creare equivoci o errore quando uno dei due operandi è un numero

• *Operatori logici*, detti anche operatori booleani, servono per creare le condizioni di un'espressione

And	And logico
Eqv	Equivalenza logica
Imp	Implicazione logica
Not	Negazione logica
Or	Or inclusivo
Xor	Or esclusivo

• *Altri operatori*

Between Usato con **And** per indicare un intervallo, nella forma *Between 200 And 300*

In Determina se un valore si trova all'interno di un insieme

Like Stabilisce confronti totali o parziali, nella forma *Like "Pa"*, *Like "Pa???"*, *Like "Pa\*"*, il cui risultato è vero se, rispettivamente, la stringa confrontata è esattamente "Pa"; è lunga cinque caratteri di cui solo i primi due sono "Pa"; è lunga un numero indeterminato di caratteri, ma i primi due sono "Pa".

**Identificatori** Servono per far riferimento al valore di un campo, di un controllo o di una proprietà. L'identificatore [Cognome] fa riferimento al valore del campo o del controllo *Cognome*.

È possibile costruire una catena di identificatori che, a partire dall'oggetto di database di livello gerarchico più alto, arriva fino al valore dell'oggetto di livello più basso. L'espressione *Schede![Ordini]![Quantità]* si riferisce all'oggetto *Quantità* della scheda *Ordini*. Quando ci si trova sulla scheda *Ordini*, la stessa espressione si può formulare come *Ordini![Quantità]*.

Il carattere ! (punto esclamativo) è detto anche operatore di identificazione, ed è sempre seguito dal nome di un oggetto definito dall'utente (scheda, report, controllo o campo). Esiste anche l'operatore . (punto) che si usa per identificare una proprietà. L'espressione

*Schede![Ordini]![Data ordine]*

si riferisce al contenuto del campo o del controllo *Data ordine* sulla scheda *Ordini* che fa parte dell'oggetto di sistema *Schede* (in Access Basic si chiama *Forms*).

L'espressione seguente si riferisce alla proprietà "Visibile" della scheda *Clienti*:

*Schede![Clienti].Visible*

**Funzioni** Le funzioni servono per creare espressioni che restituiscono un valore in conseguenza dei risultati di un calcolo o di un'altra azione. Si possono costruire

appositamente in Access Basic, in aggiunta a quelle predefinite, che si suddividono in funzioni che operano su un dominio (*domain*) di aggregazione, funzioni analoghe SQL e funzioni varie.

• *Funzioni domain di aggregazione*

FUNZIONE	RESTITUISCE
DAvg	La media di un insieme di valori in un dominio
DCount	Il numero di record selezionati in un dominio
DFirst	Il valore di un campo proveniente dal primo record di un dominio
DLast	Il valore di un campo proveniente dall'ultimo record di un dominio
DLookup	Il valore di un campo in un dominio
DMin	Il minimo di un insieme di valori in un dominio
Dmax	Il massimo di un insieme di valori in un dominio
DStDev	La stima dello scarto quadratico medio (in inglese <i>Standard deviation</i> ) di una popolazione rappresentata come insieme di valori di un dominio
DStDevP	La stima dello scarto quadratico medio di una popolazione, sulla base di un campione rappresentato come insieme di valori di un dominio
DSum	La somma di un insieme di valori di un dominio
DVar	La stima della varianza di una popolazione rappresentata come insieme di valori di un dominio
DVarP	La stima della varianza di una popolazione sulla base di un campione rappresentato come insieme di valori di un dominio

• *Funzioni SQL di aggregazione*

FUNZIONE	RESTITUISCE
Media	La media di un insieme di valori di un campo
Conteggio	Il numero dei record selezionati
Primo	Il valore di un campo proveniente dal primo record di una query, una scheda o un report

**FUNZIONE****RESTITUISCE**

Ultimo	Il valore di un campo proveniente dall'ultimo record di una query, una scheda o un report
Minimo	Il valore minimo di un insieme di valori di un campo
Massimo	Il valore massimo di un insieme di valori di un campo
Devst	La stima dello scarto quadratico medio di una popolazione rappresentata come insieme di valori di un campo
StDevP	La stima dello scarto quadratico medio di una popolazione sulla base di un campione rappresentato come insieme di valori di un campo
Somma	La somma di un insieme di valori di un campo
Var	La stima della varianza di una popolazione rappresentata come insieme di valori di un campo
Varp	La stima della varianza di una popolazione sulla base di un campione, rappresentato come insieme di valori di un campo

• *Funzioni varie***FUNZIONE****RESTITUISCE**

Choose	Un valore da un insieme di argomenti
Date	La data corrente del sistema
DateAdd	Una data alla quale è stato sommato uno specifico intervallo di tempo
DateDiff	Il numero di giorni compreso fra due date
DatePart	Una specifica parte di una data (giorno, giorno della settimana, anno, eccetera)
Day	Un numero compreso fra 1 e 31 corrispondente al giorno di un mese
Format	Un numero, una stringa o una data formattati
IIf	Uno di due argomenti in relazione al risultato di un'espressione
IsNull	Un valore che indica se un'espressione contiene oppure no il valore speciale Null
Left	Un numero specificato di caratteri tratto dall'estremo lato sinistro di una stringa
Right	Un numero specificato di caratteri tratto dall'estremo lato destro di una stringa

[Faint, illegible text covering the majority of the page, possibly bleed-through from the reverse side.]

\*

\*