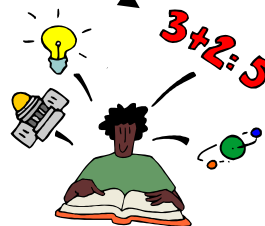
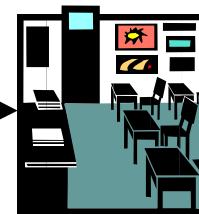


Basi di dati

Concetti Introduttivi

ESEMPIO

Fisica, Analisi,
Informatica



- Entità
- Relazioni
- Interrogazioni

Tabella (I)

STUDENTE

Attributi

Nome	Data di Nascita	Indirizzo	Matricola
Luca Neri	27/10/1980	Via Cavour 5, Milano	123456
Mario Rossi	4/7/1981	Via Roma 4, Pisa	123768
Paolo Bianchi	12/1/1983	Via Reno 2, Bologna	123987
⋮	⋮	⋮	⋮

Campo

Record

Un record definisce una *relazione* tra i valori dei suoi campi

Database

3

Tabella (II)

- **Dominio** di un attributo definisce l'insieme dei valori che un campo relativo a quell'attributo può assumere
 - *Testo, Valore Numerico, Data, ...*
- **Schema** di una tabella è costituito dal nome della tabella seguito dal nome e dal dominio dei suoi attributi
 - Cliente {Nome, *Testo*, Data di Nascita, *Data*, Indirizzo, *Testo*, Matricola, *Numero*}
- **Istanza** di una tabella al tempo t è l'insieme dei record che sono presenti nella tabella al tempo t

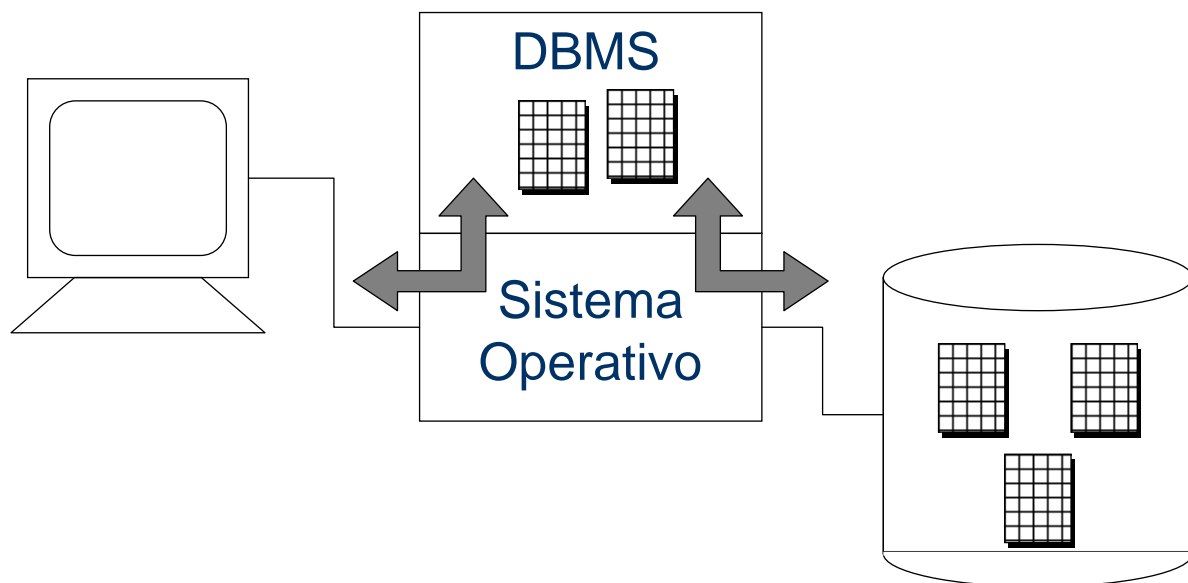
Database

4

Database Relazionale


- Un database relazionale è una collezione di tabelle
- Lo schema di un database è costituito dall'elenco dei nomi delle tabelle presenti nel database
- L'istanza del database al tempo t è costituito dall'insieme delle istanze al tempo t delle tabelle presenti nel database

Database Management System



Chiave Primaria (una prima definizione)

- La *chiave primaria* di una tabella è un attributo tale che non possono esistere due record distinti che hanno lo stesso valore nei campi relativi a quell'attributo



Nome	Data di Nascita	Indirizzo	Matricola
Luca Neri	27/10/1980	Via Cavour 5, Milano	123456
Mario Rossi	4/7/1981	Via Roma 4, Pisa	123768
Paolo Bianchi	12/1/1983	Via Reno 2, Bologna	123987
⋮	⋮	⋮	⋮

Database

7

Chiave Primaria

- Come si indica una chiave primaria?
 - Studenti {Nome, Indirizzo, Data di Nascita, Matricola}
- A cosa serve una chiave primaria?
 - La chiave primaria permette di identificare univocamente un record
 - La chiave primaria permette di trovare un record in modo efficiente
- Come si può identificare una chiave primaria?
 - Dipende dal dominio applicativo

Database

8

Chiave primaria (una definizione più precisa)

Un sottoinsieme proprio K di attributi tale che

1. non possono esistere due record distinti che hanno gli stessi valori nei campi relativi agli attributi in K (*unicità*)
 2. non è possibile sottrarre un attributo a K senza che la condizione di unicità cessi di valere (*non ridondanza*)
- Esempio
Verbali {Matricola, Esame, Data, Voto}

Relazioni (I)

Database dei clienti e dei conti intestati ai clienti
Un cliente può avere uno o più conti

NOME	CODICE FISCALE	INDIRIZZO	NUMERO DI CONTO	SALDO
...
M. Rossi	MRORSS57A09E625T	Via Roma, 4 Pisa	556	10M
...
M. Rossi	MRORSS57A09E625T	Via Roma, 4 Pisa	667	3.4M
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Duplicazione dell'informazione: Svantaggi:

- Aumentano, inutilmente, le dimensioni della tabella
- Inserimenti e modifiche devono essere duplicati

Relazioni (II)

Una possibile soluzione...

NOME	...	INDIRIZZO	NC1	S1	NC2	S2
M. Rossi	...	Via Roma, 4 Pisa	556	10M	667	3,4M
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

...e se un cliente ha tre o più conti?

...la maggior parte dei clienti ha un solo conto!
(i campi vuoti occupano memoria)

Il problema è che si usa *una* sola tabella per descrivere *due* diverse entità: i clienti ed i conti

Relazioni (III)

CLIENTI

NOME	CODICE FISCALE	INDIRIZZO
⋮	⋮	⋮
Claudio Neri	CLDNRI68B12E625Z	Via Derna, 8 Pisa
Mario Rossi	MRORSS57A09E625T	Via Roma, 4 Pisa
⋮	⋮	⋮

CONTI

CLIENTE	NUMERO DI CONTO	SALDO
⋮	⋮	⋮
MRORSS57A09E625T	556	10M
⋮	⋮	⋮
MRORSS57A09E625T	667	3.4M
⋮	⋮	⋮

messi a comune

Due tabelle il cui *tema* è unico

Chiave esterna



T_j è una *chiave esterna* della tabella T proveniente dalla tabella R

La tabella T è la tabella *figlio*; la tabella R è la tabella *padre*

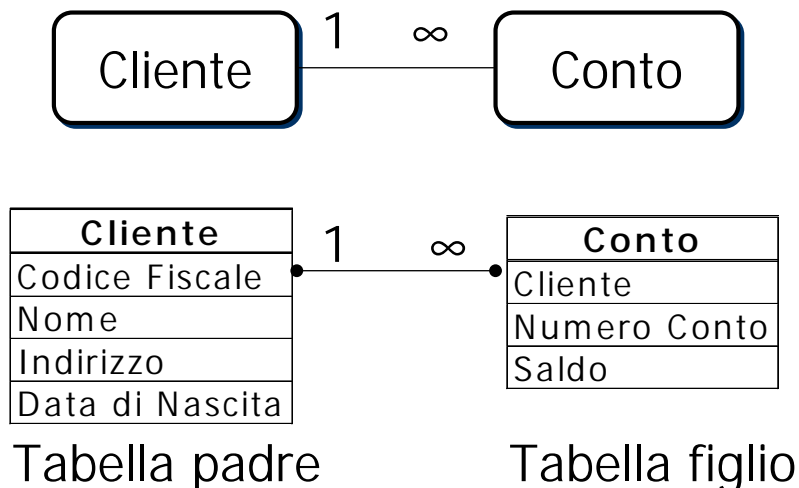
La tabella figlio *dipende* dalla tabella padre per completare la definizione dei propri record

Tipi di Relazione

- Relazione uno-a-molti
 - ad un record di una tabella possono corrispondere uno o più record della seconda
- Relazione multi-a-molti
 - ad un record di una tabella possono corrispondere uno o più record della seconda e viceversa
- Relazione uno-a-uno
 - ad un record di una tabella può corrispondere al più un record della seconda e viceversa

Uno-a-Molti

Un cliente può avere uno o più conti; un conto può essere intestato ad un solo cliente

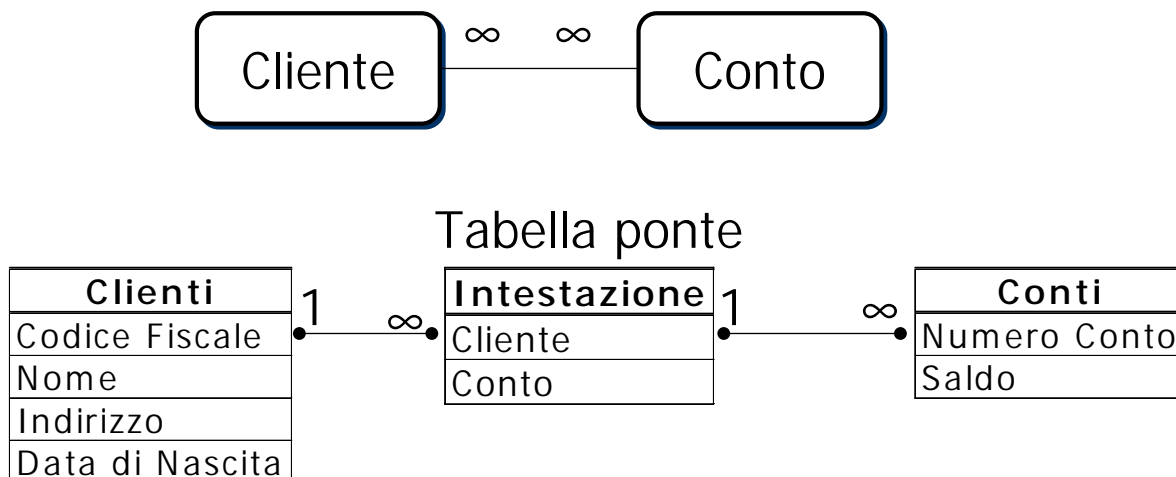


Database

15

Multi-a-Molti

Un cliente può avere uno o più conti; un conto può essere intestato ad uno o più clienti

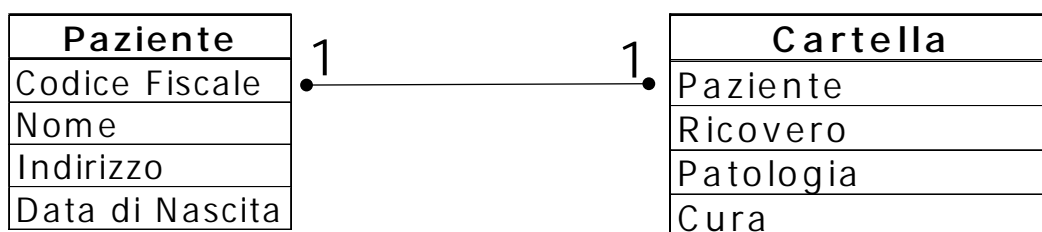
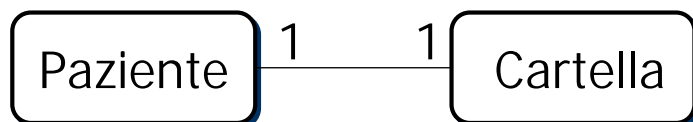


Database

16

Uno-a-uno

Un paziente ha un'unica cartella medica; una cartella medica appartiene ad un solo paziente



Database

17

Valori Nulli (I)

Si consideri la tabella

Cliente {Codice Fiscale, Nome, Indirizzo, Telefono}

Il cliente Mario Rossi non ha telefono...

...cosa si scrive nel campo Telefono?

Si prende un valore del dominio e gli si attribuisce un significato speciale

Questa soluzione non è "pulita" e non sempre possibile

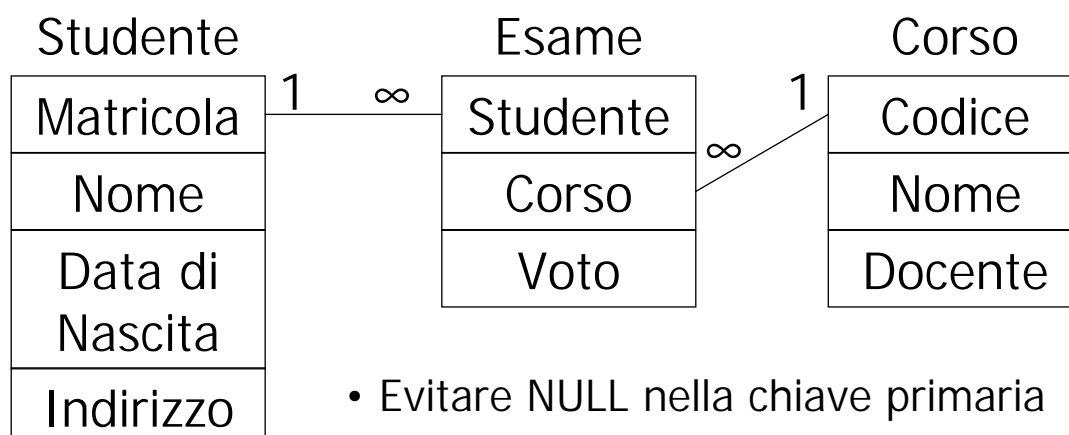
Database

18

Valori Nulli (II)

- Una soluzione migliore consiste nel rendere esplicita l'assenza di valori:
- Un campo può assumere o un valore del dominio o il valore NULL
- Interpretazione del valore NULL:
 - Informazione inesistente (l'utente non ha telefono)
 - Informazione sconosciuta (il numero di telefono dell'utente non è noto)
 - Entrambe

Valori Nulli (III)



- Evitare NULL nella chiave primaria
- Evitare NULL nella chiave esterna
- Evitare NULL multipli in un record

Sulla chiave primaria si vietano i valori NULL

Integrità dei Riferimenti

Mario Rossi cambia banca

CLIENTI

NOME	CODICE FISCALE	INDIRIZZO
⋮	⋮	⋮
Claudio Neri	CLDNRI68B12E625Z	Via Derna, 8 Pisa
Mario Rossi	MRORSS57A09E625T	Via Roma, 4 Pisa
⋮	⋮	⋮

CONTI

CLIENTE	NUMERO DI CONTO	SALDO
⋮	⋮	⋮
MRORSS57A09E625T	556	10M
⋮	⋮	⋮
MRORSS57A09E625T	667	3.4M
⋮	⋮	⋮


Record
orfani

Database

21

Regole di Integrità dei Riferimenti

- Fanno sì che due tabelle in relazione tra loro rimangano *mutuamente* consistenti
- evitando il formarsi di record orfani

Regole

1. Cancellazione in cascata
2. Modifica in cascata
3. Inserimenti correlati

Database

22