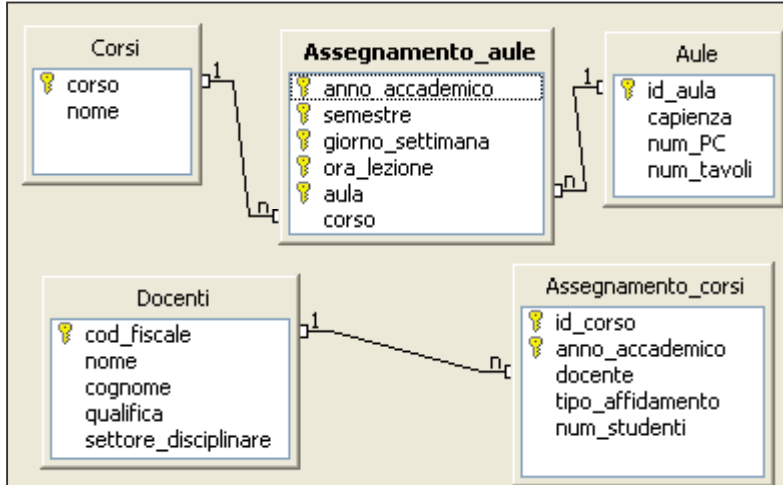


# Corso di Informatica - prova scritta del 29/01/2007

## Esercizio 1

Il DB riportato in figura contiene dati riguardanti corsi tenuti nella facoltà di Ingegneria durante diversi anni accademici. Sono indicati graficamente anche alcuni vincoli di foreign key specificati nello schema del DB.



(con almeno un tavolo da disegno)

Alcuni dettagli sulle tabelle:

- In "Corsi":  
*nome* individua il nome ufficiale del corso  
*corso* è un identificativo unico;
- In "Assegnamento aule":  
*anno\_accademico* contiene valori nella forma "2001:2002"  
*semestre* ha come possibili valori: 1 (primo semestre), 2 (secondo semestre), 0 (annuale)  
*ora\_lezione* contiene valori da 1 a 8 (prima ora, seconda ora, ecc.)
- In "Aule":  
*num\_PC* è > 0 per i laboratori informatici (con almeno un PC)  
*num\_tavoli* è > 0 per le aule da disegno

Si specifichino le seguenti interrogazioni, utilizzando sia il linguaggio SQL, sia la forma grafica QBE.

A) Si elenchino i professori (indicandone codice fiscale, nome e cognome) che in almeno uno dei corsi da loro tenuti nell'anno accademico 2005:2006 hanno avuto più iscritti che **nello stesso corso** da loro tenuto nell'anno accademico 2004:2005.

The screenshot shows a QBE query editor window titled "2007\_01\_29\_A". It displays a query grid for the following query:

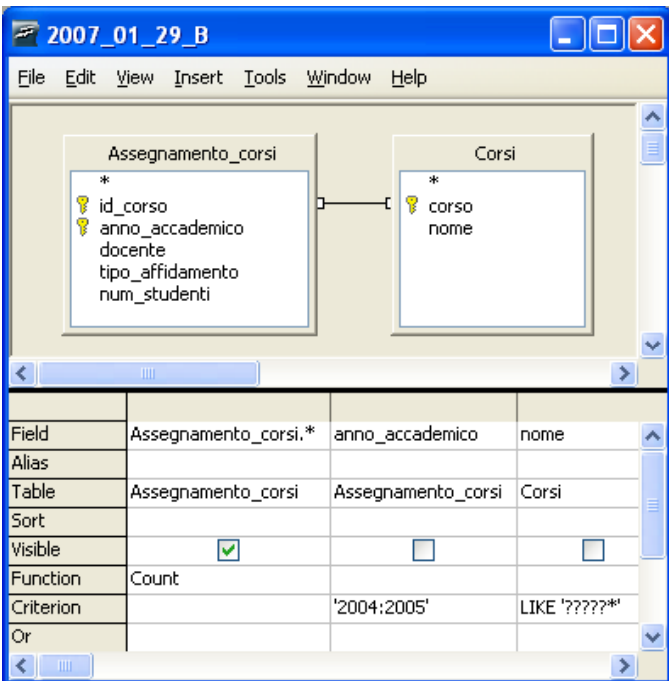
Field	cod_fiscale	nome	cognome	anno_accade	anno_accade	num_studenti
Table	Docenti	Docenti	Docenti	AC2004	AC2005	AC2004
Sort						
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criterion				'2004:2005'	'2005:2006'	< [AC2005].[num_studenti]

```

SELECT DISTINCT D.cod_fiscale, Docenti.nome, D.cognome
FROM (Assegnamento_corsi AC2004 INNER JOIN Docenti D ON AC2004.docente = D.cod_fiscale )
     INNER JOIN Assegnamento_corsi AC2005 ON
       ( D.cod_fiscale = AC2005.docente ) AND (AC2004.id_corso = AC2005.id_corso) )
WHERE (AC2004.anno_accademico = '2004:2005') AND
      (AC2005.anno_accademico = '2005:2006') AND
      (AC2004.num_studenti < AC2005.num_studenti)

```

B) Quanti sono i corsi tenuti nell'anno accademico 2004:2005 il cui nome è composto da almeno cinque caratteri?

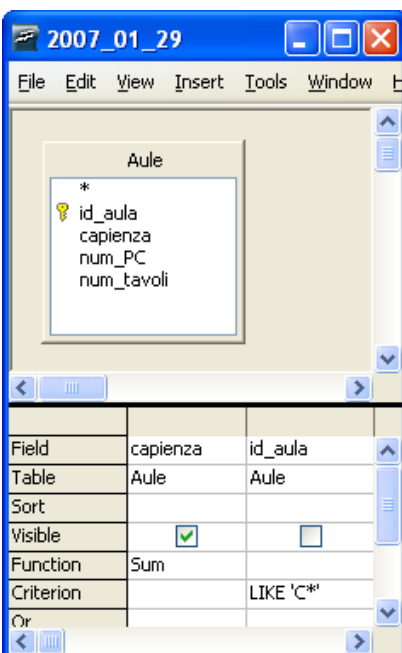


```

SELECT COUNT(*)
FROM Corsi C INNER JOIN Assegnamento_corsi AC
ON (C.corso = AC.id_corso)
WHERE AC.anno_accademico = '2004:2005'
AND C.nome LIKE '?????%'

```

C) Supponendo che gli identificatori delle aule vengano assegnati con il criterio adottato presso la nostra facoltà di Ingegneria, quanti sono i posti a sedere presenti in tutte le aule dell'edificio C?



```

SELECT SUM( capienza )
FROM Aule
WHERE id_aula LIKE 'C%'

```

## Esercizio 2

Rispondere in maniera chiara e soprattutto **concisa** alle seguenti domande:

A) In un calcolatore con due CPU, qual è il numero **massimo** di processi che possono trovarsi contemporaneamente in stato "exe"? Perché?

B) Fornire una definizione di *superchiave*.

C) In CSMA/CD, cosa prevede la procedura di invio di un singolo pacchetto nel caso in cui il tentativo di invio fallisca a causa di una collisione?

D) Considerando il foglio di calcolo riportato e la funzione  $f(x) = 2x^2 - \cos(x/4)$ , si indichi:

- 1) una formula da inserire nella casella B3 che, **copiata in B3:B14**, calcoli  $f(x)$  relativamente ai valori di  $x$  riportati nella colonna A;
- 2) una formula da inserire nella casella C4 che, **copiata in C4:C14**, fornisca una stima della derivata prima di  $f(x)$  calcolandola come  $df(x_1)/dx \cong (f(x_1) - f(x_0)) / (x_1 - x_0)$  e utilizzando i valori nelle colonne B e A.
- 3) Si modifichi (eventualmente) la formula del punto precedente in modo che, se copiata in D5:D14, fornisca in queste caselle una stima della derivata seconda di  $f(x)$ .

	A	B	C	D	E
1					
2	x	f(x)	df/dx (stima)	d <sup>2</sup> f/dx <sup>2</sup> (stima)	
3	0				
4	0,1				
5	0,2				
6	0,3				
7	0,4				
8	0,5				
9	0,6				
10	0,7				
11	0,8				
12	0,9				
13	1				
14	1,1				
15					

Una possibile formula in B3 è  $=2*A3*A3-COS(A3/4)$

Una possibile formula in C4 è  $=(B4-B3)/(A4-A3)$

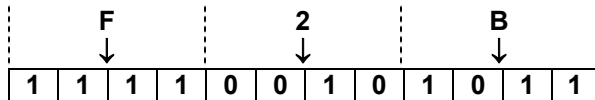
La formula da scrivere in C4 in modo da soddisfare anche i requisiti del punto 3 è  $=(B4-B3)/($A4-$A3)$

### Esercizio 3:

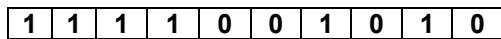
La sequenza di simboli "F 2 B" rappresenta il valore  $x$  di un intero senza segno espresso in esadecimale.

- a) Qual'è la rappresentazione binaria in complemento a due su 12 bit del valore  $(x/4)$ ?
- b) Qual'è la rappresentazione binaria in eccesso  $2^9$  su 10 bit del valore  $(x/8)$ ?
- c) Qual'è la rappresentazione binaria in complemento a due su 10 bit del valore  $(-x/8)$ ?

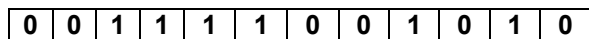
La rappresentazione binaria di  $x$  sarà la seguente:



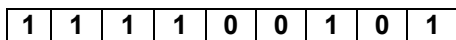
La rappresentazione binaria di  $x/4$  (DIVISIONE INTERA, ovvero il resto si traslascia) si ottiene con una traslazione a destra di due posizioni:



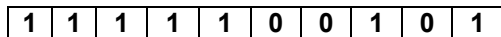
Essendo  $x/4$  positivo, per avere la sua rappresentazione in complemento a due su 12 bit basterà porre i due bit più significativi a 0 (risposta "a"):



Analogamente a quanto fatto sopra, la rappresentazione binaria di  $x/8$  sarà dunque:



Per ottenere la rappresentazione di  $x/8$  in eccesso  $2^9$  su 10 bit basterà sommare  $2^9$  alla rappresentazione di  $x/8$  come intero senza segno; ovvero, porre il bit più significativo a 1 (risposta "b"):



La rappresentazione in comp. a 2 su 10 bit di  $-x/8$  (risposta "c") si ottiene banalmente come:

