

# Esame di Basi di Dati

28 Gennaio 2014

Matricola	CFU (9/12/9+9)	Progetto (Sì/No)
Cognome	Nome	

## Istruzioni

- I voti verranno resi disponibili su AlmaEsami. Chi vorrà rifiutare il voto dovrà comunicarlo tassativamente **5 giorni dalla data della pubblicazione** all'indirizzo [montesi@cs.unibo.it](mailto:montesi@cs.unibo.it), e ricevere conferma di avvenuta ricezione della notifica. Passato questo termine, i voti di coloro che non li hanno esplicitamente rifiutati si intendono accettati, e il docente provvederà a registrarli successivamente — il momento preciso in cui avverrà la registrazione non è definito a priori, e può variare da appello ad appello, l'unico termine fisso è quello dei 5 giorni per rifiutare il voto. Quanto detto vale per i voti maggiori o uguali a 18.
- Non sarà compilato alcuno statino, e il libretto non verrà firmato. La registrazione avviene solamente elettronicamente. Pertanto non bisogna presentarsi fisicamente dal docente per la registrazione.
- Prima di iniziare, scrivere nome, cognome e matricola su tutti i fogli, in modo leggibile. Nella tabella sopra riportata indicare il numero di cfu del corso nel proprio anno di iscrizione e se si è svolto il progetto.
- Scrivere le soluzioni direttamente su questi fogli, e utilizzare i fogli protocollo solo per la brutta: i fogli protocollo verranno ritirati, ma **non** verranno corretti. Si può usare il verso se necessario. Non è gradito l'uso delle matite: si deve utilizzare una penna.
- Non si possono utilizzare libri o appunti, né tenere telefoni cellulari o altri dispositivi di comunicazione, neanche se spenti. Il tempo a disposizione è di due ore.
- Si consiglia di non dare soltanto le soluzioni, ma anche i ragionamenti che hanno portato alla soluzione. Questo ci permetterà di valutare anche risposte parziali o parzialmente false.

Firma per la presa visione delle istruzioni: \_\_\_\_\_

## 1 Domande a risposta multipla

1. In algebra relazionale l'operatore theta join:
  - (a) e' un join seguito da una proiezione
  - (b) e' un prodotto cartesiano seguito da una selezione
  - (c) e' un prodotto cartesiano seguito da una proiezione
  - (d) e' un join seguito da una selezione
2. Quale delle affermazioni seguenti e' vera nel modello relazionale?
  - (a) K e' superchiave di r se r non contiene due tuple distinte  $t_1$  e  $t_2$  con  $t_1[K] = t_2[K]$
  - (b) K e' superchiave di r se e' una chiave e non esiste un'altra chiave K' di r che sia contenuta in K come sottoinsieme proprio
  - (c) Se K e' superchiave per r allora e' anche chiave per r
  - (d) Nessuna delle precedenti
3. Se il join di due relazioni r1 e r2 e' completo, allora contiene:
  - (a) almeno un numero di tuple pari al massimo fra  $|r1|$  e  $|r2|$
  - (b) al piu'  $|r1|$  tuple
  - (c) esattamente  $|r1|$  tuple
  - (d) esattamente  $|r2|$  tuple
4. La presenza di ridondanze puo':
  - (a) alleggerire gli aggiornamenti
  - (b) ridurre l'occupazione di spazio
  - (c) semplificare le interrogazioni
  - (d) nessuna delle precedenti
5. Quale dei seguenti comandi SQL di Data Manipulation non prevede la clausola where?
  - (a) delete
  - (b) update
  - (c) insert
  - (d) su tutti i precedenti si puo' usare la clausola where
6. L'accorpamento di entita':
  - (a) non genera mai ridondanze
  - (b) genera ridondanze su entita' legate da un'associazione uno a molti
  - (c) aumenta il numero di accessi necessari per recuperare i dati delle entita' accorpate
  - (d) e' una decomposizione di tipo orizzontale

## 2 Query

Si considerino le seguenti tabelle:

VOTO		
<u>CODFILM</u>	<u>CODUTENTE</u>	VALUTAZIONE
11234	19023	7
21234	892	9
31234	892	8
41234	19291	6

UTENTE		
<u>CODUTENTE</u>	ALIAS	ETA'
892	MarioRossi	20
19023	AleRossi	15
19291	AntonioBianchi	36

FILM			
<u>CODFILM</u>	TITOLO	ANNO	REGISTA
11234	Blade Runner	1982	Scott
21234	Pulp Fiction	1994	Tarantino
31234	Django Unchained	2012	Tarantino
41234	Rush	2013	Howard

(**Importante:** il contenuto delle tabelle è solamente un esempio; non possono trarsi conclusioni sull'assenza o la completezza dei dati.)

1. Scrivere in SQL una query che restituisce i nomi dei film con una media di valutazioni superiore a 7, per i film prodotti tra il 1990 e il 2000 (inclusi).
2. Scrivere in SQL una query che restituisce l'età minima degli utenti che hanno dato a 'Blade Runner' un voto maggiore di 8
3. Scrivere in algebra relazionale una query che restituisce la valutazione dei film dal 2000 in poi per l'utente AntonioBianchi.
4. Scrivere in algebra relazionale una query che restituisce i dati degli utenti che hanno votato Django ma non hanno votato Pulp Fiction



### 3 Progettazione

Si vuole automatizzare la gestione delle stanze di una catena di hotel. Gli hotel hanno lo stesso nome e si distinguono per la città in cui si trovano (ne esiste uno solo per città) e per il numero di stelle. Ogni stanza è identificata dal suo numero, ed è descritta da una categoria (normale, lusso), dal numero di letti presenti (da uno a tre) e dal piano in cui è situata. Un cliente può richiedere di prenotare una stanza con un certo numero di letti e di una data categoria in un dato periodo; le stanze vengono assegnate anche senza prenotazione, a seconda della disponibilità. Quando un cliente inizia un soggiorno, viene aperto un conto su cui viene registrato l'importo dovuto per l'uso della camera. Per ogni cliente dell'hotel (inclusi gli occupanti dei letti supplementari per camere doppie e triple) si registrano i dati anagrafici. Alla partenza di un ospite, tutti i dati inerenti vengono cancellati tranne quelli anagrafici.

Si disegni il modello concettuale del dominio descritto utilizzando i diagrammi E/R e si indichino gli eventuali vincoli non esprimibili.

## 4 Transazioni

Indicare se i seguenti schedule di due transazioni  $t_1$  e  $t_2$  possono produrre anomalie; i simboli  $c_i$  e  $a_i$  indicano l'esito (commit o abort) della transazione  $t_i$ , i simboli  $r_i(x)$  e  $w_i(x)$  indicano la lettura e la scrittura del generico oggetto  $x$  da parte della transazione  $t_i$ .

1.  $r_1(x), w_2(x), c_2, w_1(x), c_1$
2.  $r_1(x), w_1(x), r_2(x), c_2, a_1$
3.  $r_1(x), r_2(x), w_2(x), r_1(y), c_1, c_2$
4.  $r_1(x), w_1(x), r_2(x), w_2(x), c_1, c_2$

## Traccia di soluzione dell'esame di Basi di dati del 28 Gennaio 2014

### (1) Domande a risposta multipla

1-b; 2-a; 3-a; 4-c; 5-c; 6-b.

### (2) Query

- ```

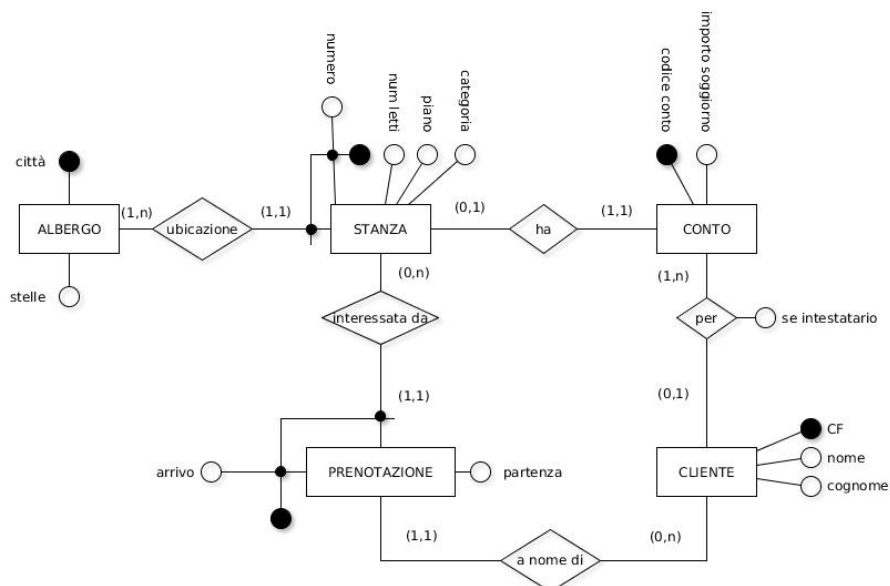
1. SELECT Film.titolo
   FROM Voto
   NATURAL JOIN Film
   WHERE Film.anno >= 1990 AND Film.anno <= 2000
   GROUP BY Film.codFilm
   HAVING AVG(Voto.valutazione) > 7

```
- ```

2. SELECT MIN(Utente.eta')
   FROM Voto
   NATURAL JOIN Utente
   NATURAL JOIN Film
   WHERE Film.titolo = 'Blade Runner' AND Voto.valutazione > 8

```
- $$\pi_{titolo, valutazione}(\sigma_{alias='AntonioBianchi'}(Utente) \bowtie \sigma_{Anno \geq 2000}(Film \bowtie Voto))$$
- $$Utente \bowtie (\pi_{codUtente}(\sigma_{titolo='Django'}(Film) \bowtie Voto) - \pi_{codUtente}(\sigma_{titolo='PulpFiction'}(Film) \bowtie Voto))$$

### (3) Progettazione



#### (4) Transazioni

1. La schedulazione proposta da' luogo ad un'anomalia di perdita di aggiornamento, in quanto gli effetti della transazione  $t_2$  sono persi dalla scrittura di  $t_1$ , avendo  $t_1$  letto l'oggetto  $x$  prima della scrittura  $w_2$ .
2. La schedulazione e' soggetta ad una lettura sporca, in quanto  $t_2$  ha letto, e potenzialmente comunicato all'esterno, un valore intermedio prodotto prima di un abort.
3. La schedulazione non da' luogo ad anomalie. Non e' una lettura inconsistente in quanto  $t_1$  legge due oggetti diversi, prima  $x$  e poi  $y$ .
4. La schedulazione non da' luogo ad anomalie.