

# Esame di Basi di Dati

## 1 Domande a risposta multipla

1. In una base di dati relazionale si richiede che il numero di matricola compaia nella relazione ESAMI solo se compare nella relazione STUDENTI. Un vincolo di questo tipo è detto:
  - (a) Vincolo intrarelazionale.
  - (b) Vincolo di tupla.
  - (c) Vincolo interrelazionale.
  - (d) Vincolo su valori.
2. In algebra relazionale, l'intersezione di  $r_1(X)$  e  $r_2(X)$  è una relazione su X:
  - (a) contenente le tuple che appartengono a  $r_1$  oppure a  $r_2$  oppure a entrambe.
  - (b) contenente le tuple che appartengono sia a  $r_1$  sia a  $r_2$ .
  - (c) contenente le tuple che appartengono a  $r_1$  e non appartengono a  $r_2$ .
  - (d) è sempre equivalente al join naturale.
3. In algebra relazionale, quale delle seguenti affermazioni è vera?
  - (a) La proiezione non è distributiva rispetto alla differenza.
  - (b) La selezione non è distributiva rispetto alla differenza.
  - (c) La selezione non è distributiva rispetto all'unione.
  - (d) La proiezione non è distributiva rispetto all'unione.
4. In SQL, quale di queste clausole serve a specificare un vincolo:
  - (a) bind
  - (b) drop
  - (c) link
  - (d) check
5. Nelle *proprietà acide* (ACID) delle transazioni, la proprietà di consistenza:
  - (a) richiede che l'esecuzione della transazione non violi i vincoli di integrità.
  - (b) richiede che l'esecuzione di una transazione sia indipendente dalla contemporanea esecuzione di altre transazioni.
  - (c) richiede che l'effetto di una transazione che ha eseguito il commit correttamente non venga più perso.
  - (d) nessuna delle precedenti.
6. Una generalizzazione tra entità:
  - (a) è esclusiva solo se ogni occorrenza della entità genitore è al più una occorrenza di una delle entità figlie.
  - (b) è totale solo se ogni occorrenza della entità genitore è una occorrenza di almeno una delle entità figlie.
  - (c) entrambe le precedenti.
  - (d) nessuna delle precedenti.

## 2 Query

Si considerino le seguenti tabelle:

Episodio				
id	numero	stagione	idserie	durata
2231	1	1	111	25
5322	5	2	112	24
6331	4	2	123	60
7552	13	8	234	61
8958	1	3	456	58

Serie		
id	nome	anno
10	Lost	2004
22	Breaking Bad	2008
33	Sherlock Holmes	2010
85	House of Cards	2013

Sottotitolo	
idepisodio	lingua
7552	Italiano
7552	Inglese
8958	Francese
8958	Inglese

(**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, per ogni serie tv, il nome della serie e la durata media degli episodi della prima stagione.
2. Scrivere in SQL una query che restituisce i nomi delle prime 3 serie, create nel 2008, con il maggior numero di episodi totali.
3. Scrivere in algebra relazionale una query che restituisce il nome delle serie tv che non hanno nemmeno un sottotitolo in italiano.
4. Scrivere in algebra relazionale una query che restituisce numero e stagione degli episodi della serie *The Walking Dead* con durata superiore a 60 minuti, per i quali esistono i relativi sottotitoli in inglese

### 3 Progettazione

Si vuole progettare una base di dati per delle lotterie di beneficenza.

I premi delle lotterie sono donati da diverse aziende sponsor, hanno un numero di serie univoco e un valore commerciale. I premi possono essere automobili, TV e smartphone. Le auto sono caratterizzate da una marca e un modello, le TV da una marca e dalla dimensione in pollici, gli smartphone da marca e versione. Ogni sponsor può donare un numero di premi a piacere. Alla prima donazione, lo sponsor si registra come donatore fornendo partita iva, nome dell'azienda e un numero di telefono.

Le lotterie si tengono periodicamente per diversi anni, una lotteria al mese. I ricavi dei biglietti della lotteria mensile vengono destinati ad un'associazione di beneficenza casuale tra quelle registrate. Le associazioni di beneficenza si registrano con partita iva e nome.

I biglietti vengono generati e stampati all'acquisto, pertanto non ci sono biglietti invenduti. Ogni biglietto ha un numero di serie sequenziale: il primo biglietto del mese ha il numero di serie 1, il secondo 2, eccetera. Ogni mese si azzerava il conteggio.

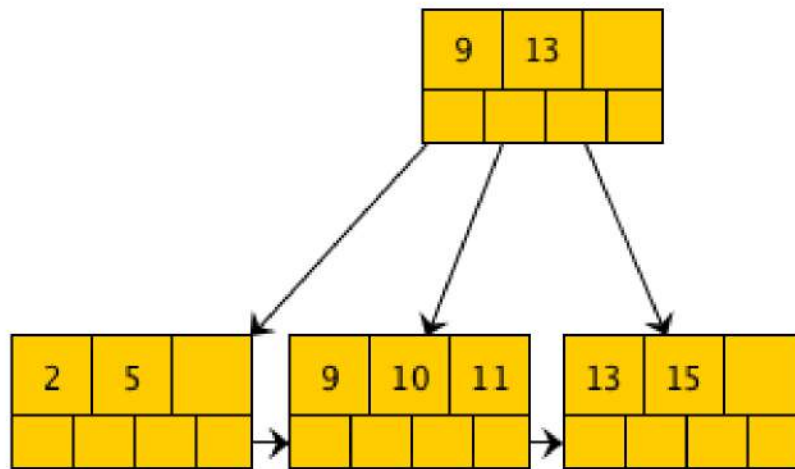
Per ogni biglietto acquistato da un partecipante, si memorizza il nome, il cognome e il numero di telefono di quest'ultimo, in modo da poterlo contattare in caso di vincita. Un biglietto può risultare vincente di uno e un solo premio.

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

## 4 Indici

Dato il seguente b+tree, mostrare i passaggi dell'inserimento della chiave 12.

12



## Traccia di soluzione

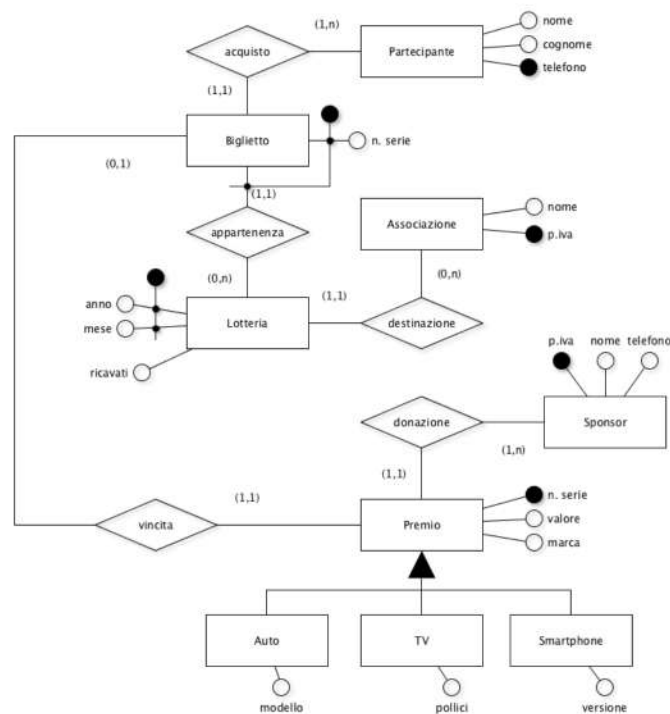
### (1) Domande a risposta multipla

1-C; 2-B; 3-A; 4-D; 5-A; 6-C.

### (2) Query

1. `SELECT nome, AVG(durata) FROM  
Episodio JOIN Serie on idserie = Serie.id  
WHERE stagione = 1  
GROUP BY Serie.id`
2. `SELECT nome, count(Episodio.id) as episodi FROM  
Episodio JOIN Serie on idserie = Serie.id  
WHERE anno = 2008  
ORDER BY episodi DESC  
LIMIT 3`
3.  $\pi_{nome}((\pi_{idSerie-\rho_{id}-idserie}(\pi_{idserie}(\sigma_{lingua='italiano'} Sottotitolo \bowtie_{idepisodio=id} Episodio))) \bowtie Serie)$
4.  $\pi_{numero,stagione}(\pi_{numero,stagione,idserie}(\sigma_{lingua='inglese'} Sottotitolo \bowtie_{idepisodio=id} \sigma_{durata>60} Episodio) \bowtie_{id=idserie} \sigma_{nome='TheWalkingDead'} Serie)$

### (3) Progettazione



Vincoli non esprimibili:

1. I ricavati sono uguali al prodotto tra il numero di biglietti associati alla lotteria e una costante equivalente al prezzo di un singolo biglietto.

#### (4) Indici

