

Matricola	Nome e Cognome	Valutazione

Nota: per chi svolge la prova in itinere rispondere SOLO alle domande contrassegnate con [I].

1. Si vuole progettare un database per la gestione di domande a risposta multipla relative ad un corso. Per ogni domanda si tiene traccia della descrizione, dell'argomento e delle risposte (A,B,C,D,E). Ogni domanda può avere una o due risposte esatte. Le domande sono inserite in un test d'esame che è generato automaticamente. Per ogni domanda nel test si tiene conto della sua numerazione (prima domanda, seconda domanda ecc..). Ogni test ha una data e ad esso sono associate esattamente 10 domande. Una domanda può essere somministrata in test differenti. Ogni test è somministrato ad uno ed un solo studente, il quale può superare (o non superare) l'esame.

- a. **[I]** Effettuare la progettazione concettuale del database con 3 entità 2 associazioni **[3 punti]**.

- b. **[I]** Effettuare la progettazione logica **[3 punti]**.

DOMANDA(id, descrizione, argomento, Risposte, Esatte)

TEST(id,data,idstudente,punteggio, superato)

DOMANDETEST(iddomanda,idtest)

STUDENTE(id,nome,cognome)

- c. Algebra relazionale:

- i. Gli argomenti che sono andati in tutti i test **[3 punti]**.

- ii. Le domande che non sono mai state inserite in test **[4 punti]**.

- d. SQL:

- i. Trovare le domande che sono andate in un numero massimo di test **[4 punti]**.

- ii. Implementare un vincolo che non consenta di inserire la stessa domanda che è già stata usata nei due test precedenti **[4 punti]**.

2. **[I]** Dato lo schema $R(A, B, C, D, E)$ con le dipendenze funzionali $\{B \rightarrow C, C \rightarrow DE\}$.

- a. Calcolare le chiavi e fornire una decomposizione in 3NF che preserva dati e dipendenze **[2 punti]**.
- b. Data la decomposizione di R in $\{R1(A, B), R2(B, D, E), R3(B, C)\}$. È in una qualche forma normale conosciuta? Motivare la risposta ed estendere gli schemi con le rispettive dipendenze funzionali **[3 punti]**.

Matricola	Nome e Cognome	Valutazione

3. [I] Si consideri il seguente file XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<articoli>
  <articolo categoria="JAVA">
    <titolo>Introduction to Java</titolo>
    <autore>Khushi</autore>
    <data>05/11/2011</data>
  </articolo>
  <articolo categoria="AI">
    <titolo>Introduction to AI</titolo>
    <scrittore>Suman</scrittore>
    <data>10/10/2019</data>
  </articolo>
</articoli>
```

Implementare una query in xquery per identificare il numero di articoli di categoria AI pubblicati ogni anno da ogni scrittore (usare la funzione *year-from-date(xs:time(...))* per estrarre la data dal contenuto di un tag [4 punti]).

Nota: per chi svolge la prova in itinere rispondere SOLO alle domande contrassegnate con [I].

1. Si vuole progettare un database per la gestione di un parcheggio, il parcheggio è suddiviso in stalli distribuiti in vari piani. Ogni auto che entra paga una tariffa oraria o giornaliera, la tariffa dei gironi festivi è più bassa di quelli feriali e questa è differenziata anche per piano. Si deve tenere traccia dello storico di tutte le auto. Per ogni auto si tiene traccia del giorno/ora di ingresso, giorno/ora di uscita e del costo pagato.
 - a. [I] Effettuare la progettazione concettuale con uno schema con 3 entità e 2 relazioni [3 punti].
 - b. [I] Effettuare la progettazione logica [3 punti].
 - c. Algebra Relazionale:
 - i. Trovare gli stalli che non sono mai stati occupati [3 punti].
 - ii. Trovare le auto che hanno parcheggiato in tutti i piani [4 punti].
 - d. SQL:
 - i. Implementare una query che visualizza il numero di stalli che hanno avuto un numero medio di auto maggiore della media [4 punti].
 - ii. Implementare un trigger che calcola automaticamente la tariffa dell'auto alla fine della sosta e inserisce il dato nella tabella [4 punti].
2. [I] Dato lo schema $R(A, B, C, D, E)$ con le dipendenze funzionali $\{B \rightarrow D, C \rightarrow D, E \rightarrow A, A \rightarrow B, CE \rightarrow A, E \rightarrow C, C \rightarrow E\}$
 - a. Identificare le chiavi dello schema [2 punti].
 - b. Identificare un ricoprimento minimale e decomporre lo schema in BCNF con un numero minimo di relazioni [3 punti].
3. [I] Si consideri il seguente file XML

CdL in Informatica Triennale – A.A. 2022-2023

Basi di Dati

Proff. S. Alaimo - A. Pulvirenti

Prova scritta del 23 gennaio 2023

Matricola	Nome e Cognome	Valutazione

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<articoli>
  <articolo categoria="JAVA">
    <titolo>Introduction to Java</titolo>
    <autore>Khushi</autore>
    <data>05/11/2011</data>
  </articolo>
  <articolo categoria="AI">
    <titolo>Introduction to AI</titolo>
    <scrittore>Suman</scrittore>
    <data>10/10/2019</data>
  </articolo>
</articoli>
```

Implementare una query in xquery per identificare il numero di articoli dell'anno 2020 pubblicati per ogni categoria di ogni autore (usare la funzione *year-from-date(xs:time(...))* per estrarre la data dal contenuto di un tag **[4 punti]**).