

# 14AFQOA/16AFQPD BASI DI DATI



Data Base and Data Mining Group of Politecnico di Torino

A.A. 2020-2021



# Regole d'esame

- Disponibili sullo scheda d'insegnamento

[https://didattica.polito.it/portal/pls/portal/gap.pkg\\_guide.viewGap?p\\_cod\\_in s=16AFQPD&p\\_a\\_acc=2021&p\\_header=S&p\\_lang=IT](https://didattica.polito.it/portal/pls/portal/gap.pkg_guide.viewGap?p_cod_in s=16AFQPD&p_a_acc=2021&p_header=S&p_lang=IT)

- Nella prova scritta

- Accanto a ogni domanda sarà indicato il relativo punteggio massimo
- E' ammesso l'uso di 2 fogli bianchi formato A4
- Durante la prova scritta gli studenti non possono consultare libri o appunti e non possono utilizzare dispositivi elettronici di nessun tipo, a parte quello utilizzato per l'esame stesso



# Prova scritta – parte 1

- Domande a risposta chiusa relative ai principali argomenti trattati durante il corso
  - teoria del modello relazionale
  - gestione dei vincoli d'integrità
  - gestione delle viste
  - gestione delle transazioni
  - sicurezza
  - SQL per le applicazioni (connessione alla base di dati, JDBC, HTML, PHP)



# Prova scritta – parte 1

## ■ Esempio

### Domanda 1

Risposta non ancora data

Punteggio max.: 1,00

Contrassegna domanda

Modifica domanda

Una transazione è atomica se

- (a) porta il sistema da uno stato valido ad un altro stato valido
- (b) rende permanenti le modifiche effettuate immediatamente dopo il termine della transazione
- (c) tutte le operazioni che la compongono sono completate, oppure sono disfatte, come se non fossero mai state eseguite
- (d) nessuna risposta è corretta
- (e) è eseguita nel sistema contemporaneamente ad altre transazioni, come se fosse l'unica ad essere eseguita



# Prova scritta – parte 1

- La risposta corretta è la «c»

## Domanda 1

Risposta non ancora data

Punteggio max.: 1,00

Contrassegna domanda

Modifica domanda

Una transazione è atomica se

- (a) porta il sistema da uno stato valido ad un altro stato valido
- (b) rende permanenti le modifiche effettuate immediatamente dopo il termine della transazione
- (c) tutte le operazioni che la compongono sono completate, oppure sono disfatte, come se non fossero mai state eseguite
- (d) nessuna risposta è corretta
- (e) è eseguita nel sistema contemporaneamente ad altre transazioni, come se fosse l'unica ad essere eseguita



# Prova scritta – parte 2

- Scrittura di interrogazioni di accesso ai dati di una base di dati mediante algebra relazionale con risposta aperta e/o risposta chiusa



# Prova scritta – parte 2

## ■ Esempio di interrogazione in algebra

Dato il seguente schema relazionale

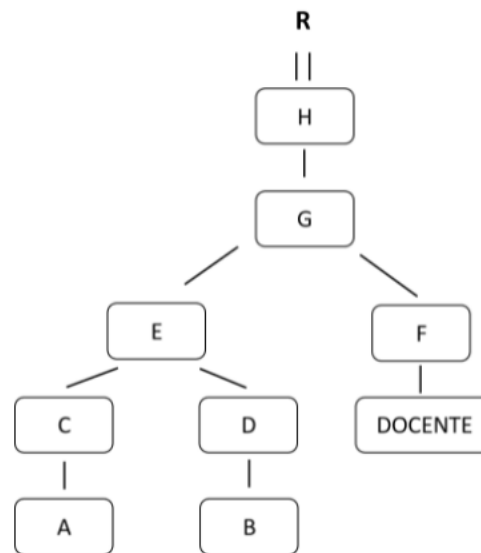
DOCENTE (DocenteID, Nome, Cognome, Dipartimento)

CORSO (CorsoID, NomeCorso, Anno, Semestre, DocenteID-Titolare, Lingua)

Visualizzare nome e cognome dei docenti afferenti al dipartimento di Elettronica che sono docenti titolari di almeno due corsi erogati in lingua inglese nel primo semestre del secondo anno.

Indicazioni per lo svolgimento dell'esercizio


Il seguente query tree rappresenta graficamente l'interrogazione algebrica richiesta. Si chiede di indicare, per ciascuno dei riquadri presenti nel query tree (ossia i riquadri A, B, C, D, E, F, G, H), la tabella relazionale o l'operatore algebrico corrispondente. Utilizzare la text box sottostante per riportare la soluzione. Nota: ad ogni riquadro nel query tree è associata una sola tabella relazionale o un solo operatore algebrico.





# Prova scritta – parte 2

## ■ Risposta



**BOZZA DI SOLUZIONE:**

A = CORSO C1

B = CORSO C2

C =  $\sigma(\text{C1.Lingua} = \text{'inglese'} \text{ AND } \text{C1.Semestre} = 1 \text{ AND } \text{C1.Anno} = 2)$

D =  $\sigma(\text{C2.Lingua} = \text{'inglese'} \text{ AND } \text{C2.Semestre} = 1 \text{ AND } \text{C2.Anno} = 2)$

E = THETA JOIN( C1.DocenteID-Titolare = C2.DocenteID-Titolare AND C1.CorsoID <> C2.CorsoID)

F =  $\sigma(\text{Dipartimento} = \text{'Elettronica'})$

G = THETA JOIN(DOCENTE.DocenteID = C1.DocenteID-Titolare)

H =  $\pi(\text{DOCENTE.Nome}, \text{DOCENTE.Cognome})$





# Prova scritta – parte 3

- Esercizi relativi alla scrittura di interrogazioni di accesso ai dati mediante linguaggio SQL con risposta aperta e/o risposta chiusa



# Prova scritta – parte 3

## ■ Esempio di interrogazione in linguaggio SQL

Dato il seguente schema relazionale

```
DOCENTE (DocenteID, Nome, Cognome, Dipartimento)
CORSO (CorsoID, NomeCorso, Anno, Semestre, DocenteID-Titolare, Lingua)
STUDENTE (Matricola, Nome, Cognome, DataNascita, Nazionalità)
STUDENTE-ISCRITTO-CORSO (CorsoID, Matricola, AnnoIscrizione)
VIDEOLEZIONE-IN-STREAMING (VideoLezID, CorsoID, Argomento, Data, DurataInMinuti, DocenteID)
PARTECIPAZIONE-VIDEOLEZIONE-IN-STREAMING (Matricola, VideoLezID, CorsoID, MinutiPartecipazione)
```

Scrivere la seguente interrogazione in linguaggio SQL:

Per ogni studente iscritto ad almeno 3 corsi nell'anno di iscrizione 2019-2020, visualizzare matricola e cognome dello studente e il codice di ciascun corso per cui lo studente ha partecipato a tutte le videolezioni in streaming del corso.

**Indicazioni per le svolgimenti dell'esercizio**

Utilizzare la text box sottostante per riportare la soluzione.



# Prova scritta – parte 3

## ■ Risposta

```
BOZZA DI SOLUZIONE:
SELECT S.Matricola, Cognome, PVS.CorsoID
FROM STUDENTE S, PARTECIPAZIONE-VIDEOLEZIONE-IN-STREAMING PVS
WHERE S.Matricola=PVS.Matricola AND S.Matricola IN (SELECT Matricola
                FROM STUDENTE-ISCRITTO-CORSO SIC
                WHERE AnnoIscrizione='2019-2020'
                GROUP BY Matricola
                HAVING COUNT(*)>=3)
GROUP BY S.Matricola, Cognome, PVS.CorsoID
HAVING COUNT(*)=(SELECT COUNT(*)
                FROM VIDEOLEZIONE-IN.-STREAMING VS
                WHERE PVS.CorsoID = VS.CorsoID);
```



# Prova scritta – parte 4

- Esercizi sulla progettazione concettuale di una base di dati relazionale con risposta aperta e/o risposta chiusa



# Prova scritta – parte 4

## ■ Esempio

**Descrivere il diagramma Entità-Relazione relativo alle seguenti specifiche.**

*Si vuole progettare la base di dati per la gestione degli utenti di una app utile per il tracciamento dei contagi da COVID-19.*

Gli utenti dell'app sono caratterizzati da codice fiscale, nome, cognome, data di nascita e luogo di residenza. Gli utenti si dividono in utenti occasionali e utenti registrati presso il Sistema Sanitario Nazionale.

Per gli utenti registrati è nota l'ASL presso cui hanno effettuato la registrazione e la relativa data di registrazione, mentre per gli utenti occasionali sono note marca e tipologia del dispositivo mobile utilizzato. L'ASL è identificata dalla città di riferimento e da un codice (ad es. Torino TO1) ed è caratterizzata un indirizzo email, una sede e da un elenco di numeri di telefono.

**Indicazioni per lo svolgimento dell'esercizio**

Utilizzare la text box sottostante per riportare il diagramma ER in forma testuale. In alternativa è possibile utilizzare la drawing box per rappresentare graficamente il diagramma ER.

A toolbar for a drawing application with the following icons from left to right: a grid icon, a font color selection dropdown (showing 'A'), a bold 'B' button, an italic 'I' button, a list icon, a link icon, an unlink icon, and an image icon.



# Prova scritta – parte 4

## ■ Soluzione

**BOZZA DI SOLUZIONE:**

Entità UTENTI

- ID: CodFisc
- Attributi: nome, cognome, dataNascita, luogo di residenza

GERARCHIA (t,e) Entità figlie REGISTRATI, OCCASIONALI

REGISTRATI

- Attributi: data registrazione

OCCASIONALI

- Attributi: marca cell, tipologia cell

Entità ASL

- ID: città\_riferimento, codice
- Attributi: email, sede, (1-N) num.tel.

Relazione ASL\_UTENTI\_REGISTRATI

- REGISTRATI (1,1)
- ASL (0,N)



# Prova scritta – parte 5

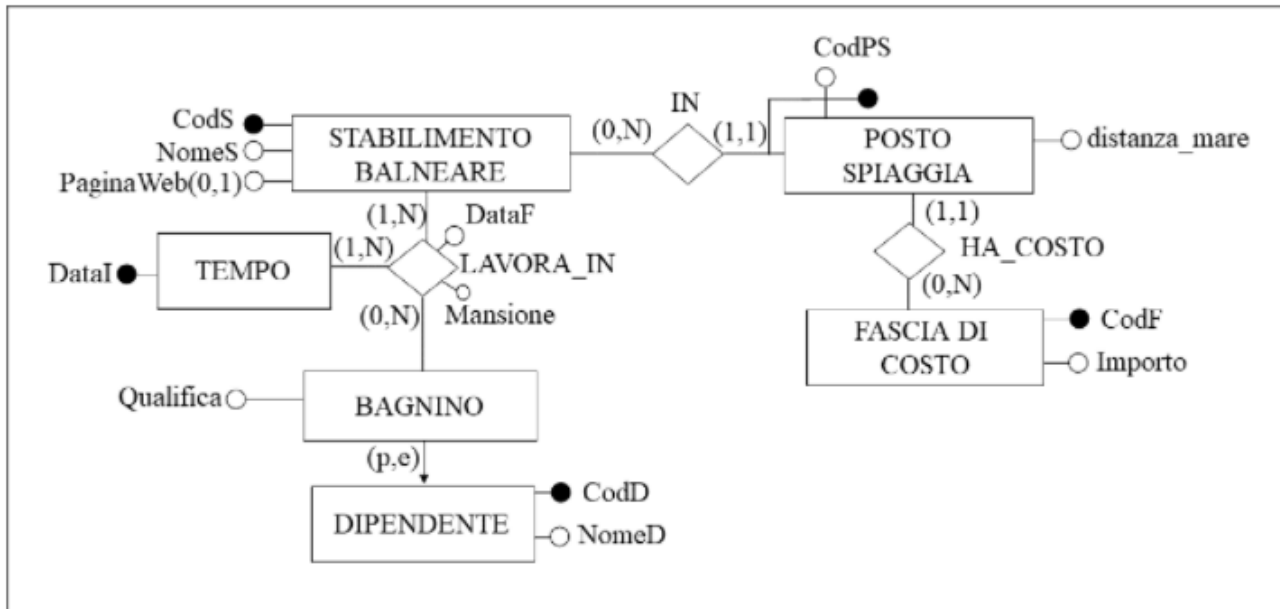
- Esercizi sulla progettazione logica di una base di dati relazionale e la definizione dei vincoli d'integrità referenziale con risposta aperta e/o risposta chiusa



# Prova scritta – parte 5

## ■ Esempio

Dato il seguente diagramma Entità-Relazione che descrive lo schema concettuale di una base di dati:



Si chiede di:

- Costruire uno schema logico relazionale normalizzato per la stessa base di dati (N.B. Non è obbligatorio riportare i passi di ristrutturazione del diagramma E-R)
- Definire i vincoli d'integrità referenziale per 2 relazioni a scelta tra quelle definite nello schema concettuale.

Indicazioni per lo svolgimento dell'esercizio


Utilizzare la text box sottostante per riportare la soluzione.





# Prova scritta – parte 5

## ■ Soluzione



**BOZZA DI SOLUZIONE:**

Schema logico relazionale normalizzato

DIPENDENTE( CodD, NomeD, Qualifica\*, Tipo)  
STABILIMENTO\_BALNEARE(CodS, NomeS, PaginaWeb\*)  
TEMPO(DataI)  
LAVORA\_IN ( CodD CodS, DataI, DataF, Mansione)  
POSTO\_SPIAGGIA(CodS, CodPS, distanza\_mare, CodF)  
FASCIA\_DI\_COSTO(CodE, Importo)

Vincoli di integrità referenziale:

1) RELAZIONE IN  
POSTO\_SPIAGGIA(CodS) REFERENCES STABILIMENTO(CodS)

2) RELAZIONE LAVORA\_IN  
LAVORA\_IN(CodD) REFERENCES DIPENDENTE(CodD)  
LAVORA\_IN(CodS) REFERENCES STABILIMENTO\_BALNEARE(CodS)  
LAVORA\_IN(DataI) REFERENCES TEMPO(DataI)



# Prova scritta – parte 6

- Esercizi relativi alla scrittura di trigger con risposta aperta e/o risposta chiusa



# Prova scritta – parte 6

## ■ Esempio

Sia dato il seguente schema relazionale (le chiavi primarie sono sottolineate):

```
STUDENTE (Matricola, Nome, Cognome, CorsoLaurea)
CORSO (CodCorso, Nome, NumCrediti)
ESAME (Matricola, CodCorso, Data, Voto)
NOTIFICA_INFO_CARRIERA_STUDENTE(Matricola, DataRichiesta, NumEsamiSuperati)
RICHIESTA_CARRIERA_STUDENTE(CodRichiesta, Matricola, DataRichiesta)
```

Uno studente richiede il calcolo di alcune informazioni sulla sua carriera (inserimento di un record nella tabella RICHIESTA\_CARRIERA\_STUDENTE). Si scriva il trigger per gestire le seguenti attività.

Si deve calcolare il numero di esami superati dallo studente. La tabella ESAME contiene l'elenco degli esami sostenuti dallo studente. Si consideri che un esame è superato se il voto è maggiore o uguale a 18.

Se lo studente non ha superato nessun esame il trigger termina con errore. Altrimenti deve essere inserito un nuovo record nella tabella NOTIFICA\_INFO\_CARRIERA\_STUDENTE con le informazioni calcolate.

### Indicazioni per lo svolgimento dell'esercizio:

*Data la seguente traccia di soluzione del trigger, si chiede di completare la parte A in grassetto specificando il corpo del trigger. Utilizzare la text box sottostante per riportare la soluzione.*

*Usare la funzione `raise_application_error(...)` per segnalare un errore. Non è richiesto di specificare i parametri passati alla funzione.*

```
create or replace trigger CalcoloCarrieraStudente
after insert on RICHIESTA_CARRIERA_STUDENTE
for each row
Blocco A
```



# Prova scritta – parte 6

## ■ Soluzione

```
BOZZA DI SOLUZIONE:
DECLARE
X NUMBER;
BEGIN
SELECT COUNT(*) INTO X
FROM ESAME E
WHERE E.Matricola = :NEW.Matricola AND Voto >= 18;
IF(X=0) THEN
  raise_application_error(...);
ELSE
  INSERT INTO NOTIFICA_INFO_CARRIERA_STUDENTE(Matricola, DataRichiesta, NumEsamiSuperati)
  VALUES (:NEW.Matricola, :NEW.DataRichiesta, X);
END IF;
END;
/
```