

Matricola: _____

Cognome: _____

Nome: _____

Basi di dati

Il Prova in itinere del 28 gennaio 2020

Durata 2h15m

Avvertenze: è severamente vietato consultare libri e appunti.

Domande di teoria

- a) (2) Si illustri l'operatore di join naturale dell'algebra relazionale (sintassi, semantica, esempio d'uso)

- b) (2) Date le due seguenti relazioni: $R1(A, B, C^*, D)$ e $R2(D, E, F, G^*)$ si scriva in algebra relazionale:

b.1) un'espressione che restituisca una relazione con due attributi Z,W contenente le combinazioni distinte presenti negli attributi A,B di R1 che non sono presenti negli attributi E,F di R2; (**non sono ammessi altri operatori di join**).

b.2) un'espressione che contenga **solo** un theta join, una selezione su R1 e una proiezione, e produca come risultato le tuple t di R1 tali che $t[C]$ non è nullo e $t[B]=2$ e per le quali esista una tupla t' di R2 dove $t[D] \leq t'[E]$ (**è consentito aggiungere solo eventuali ridenominazioni**).

ALGEBRA RELAZIONALE (è obbligatorio rispondere ai quesiti 1.a, 1.b, 1.c e 4.a)

Dato il seguente schema relazionale contenente le informazioni che descrivono le terapie somministrate nel 2019 ad un insieme di pazienti dal reparto di Medicina dell'ospedale di Borgo Roma:

MEDICO(Codice, Nome, Cognome, ComuneRes, Regione)

PAZIENTE(CodPaz, Nome, Cognome, ComuneRes, Regione, DataNascita)

TERAPIA(Medico, Giorno, Mese, CodPaz, TipoTerapia, ReazioniAvverse*)

TIPO_TERAPIA(Nome, Descrizione) **COMPOSIZIONE**(TipoTerapia, Sostanza, Quantità)

Vincoli d'integrità referenziale:

TERAPIA.Medico → MEDICO, TERAPIA.CodPaz → Paziente,

TERAPIA.TipoTerapia → TIPO_TERAPIA, COMPOSIZIONE.Tipo → TIPO_TERAPIA

1. Formulare in algebra relazionale **ottimizzata** le seguenti interrogazioni:

- 1.a (3) *Trovare le terapie somministrate in Marzo a pazienti di Vicenza da medici non residenti in Veneto, riportando il giorno, il tipo di terapia, il cognome e la data di nascita del paziente.*
- 1.b (3) *Trovare il nome e il cognome dei pazienti di Padova che hanno eseguito almeno due terapie diverse in Gennaio entrambe con un quantità di sostanza S maggiore di 50mg.*
- 1.c (3) *Trovare i tipi di terapia che non sono state somministrate né a Febbraio né a Maggio, riportando il nome e la descrizione del tipo di terapia.*

2. Formulare in algebra relazionale le seguenti interrogazioni:

- 2.a (3) *Trovare il codice, il cognome e il comune di residenza del paziente più giovane a cui sia stata somministrata in Giugno una terapia contenente più di 100mg di sostanza K.*
- 2.b (3) *Trovare il nome e il cognome dei medici che in Novembre hanno seguito terapie solo di clienti di Verona e in Dicembre non hanno seguito terapie di tipo Z.*

3. Supponendo che le relazioni abbiano le seguenti cardinalità:

- **MEDICO**: 60
- **TIPO_TERAPIE**: 50
- **PAZIENTE**: 800 (pazienti di Vicenza = 150)
- **TERAPIA**: 15000 (terapie di tipo X o Z = 200 e da parte di clienti vicentini = 15)

3.a (3) calcolare la dimensione dei risultati intermedi (in termini di numero di valori) in tutti i nodi dell'albero che rappresenta la seguente interrogazione:

$$\Pi_{\{\text{Cognome, Nome, Descrizione, Giorno, Mese}\}}(\sigma_{\text{ComuneRes}='Vicenza' \wedge (\text{TipoTerapia}='X' \vee \text{TipoTerapia}='Z')}(\\ \text{(TIPO_TERAPIA} \bowtie \text{TERAPIA)} \bowtie \Pi_{\text{CodPaz, Cognome, ComuneRes}}(\text{PAZIENTE})))$$

Nome = TipoTerapia

3.b (3) produrre la versione ottimizzata della precedente interrogazione

3.c (3) calcolare la dimensione dei risultati intermedi (in termini di numero di valori) in tutti i nodi dell'albero che rappresenta la versione ottimizzata prodotta al punto precedente.

SQL (sono ammesse solo le parole chiave: SELECT, FROM, WHERE, EXISTS, IN, AND, OR, NOT, DISTINCT, GROUP BY, HAVING, CREATE VIEW)

4. Dato lo schema relazionale sopra riportato, formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

- 4.a (3) *Trovare per ogni tipo di terapia il numero totale di terapie somministrate nel mese di Dicembre e il numero di quelle che hanno registrato reazioni avverse, riportando nel risultato il nome e la descrizione del tipo di terapia e i conteggi richiesti.*
- 4.b (2) *Trovare la sostanza che è stata somministrata in quantità maggiore nel mese di Aprile considerando tutte le terapie somministrate nel mese (calcolare la quantità somministrata nel mese attraverso l'applicazione di un operatore di aggregazione), riportando nel risultato la sostanza e la quantità.*