

Sistemi Informativi Geografici**Prova scritta del 21 giugno 2005**

Avvertenze: e' severamente vietato consultare libri e appunti; chiunque verrà trovato in possesso di materiale attinente al corso vedrà annullata la propria prova. E' obbligatorio rispondere alle domande: 1, 3 e 6.

Durata 2h 15m

A - basi di dati relazionali, attive e DBMS

1. Si consideri il seguente schema relazionale contenente alcuni dati relativi alle prenotazioni di stanze presso un hotel:
APPELLO(CodiceAppello, Data, AnnoAccademico, Insegnamento, Docente);
ISCRIZIONI(Studiante, Appello, Voto);
STUDENTE(Matricola, Cognome, Nome, DataNascita, CittàResidenza, MediaVoti)
Vincoli di integrità: ISCRIZIONI.Studiante → STUDENTE, ISCRIZIONI.Appello → APPELLO
Si esprimano nel calcolo relazionale sui domini le seguenti interrogazioni:
 - 1.a *Trovare la data, l'anno accademico, l'insegnamento e il docente degli appelli dell'anno accademico 2003/2004 che non hanno avuto iscritti.*
 - 1.b *Trovare il nome, il cognome e la data di nascita degli studenti che si sono iscritti ad almeno due appelli diversi del mese di luglio 2004.*e nel calcolo relazionale sulle tuple le seguenti interrogazioni:
 - 1.c *Trovare la data, l'insegnamento e il docente degli appelli dell'anno accademico 2004/2005 a cui si sia iscritto almeno uno studente di Vicenza e nessun studente di Trento.*
 - 1.d *Trovare gli studenti (matricola, nome e cognome) che si sono iscritti ad almeno due appelli di Sistemi Informativi Geografici.*
2. Illustrare le proprietà delle decomposizioni di uno schema relazionale.
3. Dato il seguente insieme di attributi $Z = \{B, C, D, E, F, G, H, I, L, M\}$ e il seguente insieme di dipendenze funzionali $F = \{B \rightarrow C, E \rightarrow G, F \rightarrow G, FG \rightarrow H, L \rightarrow H, C \rightarrow B, E \rightarrow F, BCD \rightarrow E, HI \rightarrow L\}$:
 - 3.a calcolare una copertura minima per l'insieme di dipendenze funzionali F
 - 3.b calcolare la/le chiavi candidate per l'insieme di attributi Z rispetto a F.
 - 3.c data la seguente decomposizione indicare per ogni relazione: la/le chiavi candidate e la forma normale in cui si trova (BCNF, 3NF, 2NF o nessuna delle tre).
 $R1(B, C, D, E), R2(E, F), R3(F, G, H, I), R4(H, I, L, M)$
4. Quali sono le operazioni messe in atto dal gestore dei guasti nell'istante in cui si esegue un checkpoint.
5. Illustrare cosa si intende per base di dati attiva e specificare una regola attiva in SQL99 che aggiorni la media dei voti dello studente (attributo MediaVoti) ad ogni inserimento di un valore significativo nell'attributo Voto della tabella ISCRIZIONI (si suppone che per gli esami non superati si registri un Voto uguale a zero).
6. Si definisca lo schema concettuale in GeoER e la traduzione nel modello logico di riferimento della base di dati geografica che contiene alcune informazioni relative alle linee di trasporto extra-urbano della provincia di Verona:
 - il territorio viene classificato in area stradale, area edificata, area produttiva, area verde, area incolta e area servizi (ciascuna con estensione poligonale). L'area servizi si classifica ulteriormente in: stazione ferroviaria, scuola, università, ospedale, luogo ricreativo e ufficio pubblico.
 - per ogni linea di trasporto extra-urbano si rappresentano le seguenti informazioni: il numero identificativo, il comune di partenza, il comune di arrivo e il tracciato (linea contenuta nell'area stradale).
 - per ogni fermata si rappresentano le seguenti informazioni: il nome della fermata (univoco) e la localizzazione sul territorio (punto). Inoltre, si memorizzano le linee che fermano in ciascuna fermata.

Il territorio della provincia risulta inoltre essere partizionato in comuni. Per ogni comune si memorizza: il nome, il numero di abitanti e l'estensione (poligono). Per ogni comune deve esistere almeno una linea di trasporto extra-urbano che lo raggiunge.
7. Dato lo schema logico del precedente esercizio, esprimere in geo-algebra la seguente interrogazione: trovare le linee di trasporto extra-urbano che raggiungono un ospedale, riportando il numero identificativo, il tracciato e il comune di arrivo di ogni linea.
8. Si illustrino le caratteristiche fondamentali delle classi che rappresentano i tipi geometrici disponibili in GeoUML.