

Sistemi Informativi Geografici**Prova scritta del 6 luglio 2004**

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, 5 e 7.

Durata 2h 15m

A - basi di dati relazionali e a oggetti

1. Si consideri il seguente schema relazionale contenente alcuni dati descrittivi dei fiumi e delle città d'Europa:

FIUME (Nome, Lunghezza)

CITTA' (Nome, Abitanti, Superficie, Stato)

ATTRAVERSA (Città, Fiume)

Si esprimano nel calcolo relazionale sui domini le seguenti interrogazioni:

1.a *trovare il nome e gli abitanti delle città con meno di 700.000 di abitanti attraversate da fiumi di lunghezza superiore ai 400 Km.*

1.b *trovare il nome e la lunghezza dei fiumi che attraversano città di due stati diversi.*

e nel calcolo relazionale sulle tuple le seguenti interrogazioni:

1.c *trovare il nome, la superficie e lo stato delle città che sono attraversate dal fiume più lungo presente nella base di dati.*

1.d *trovare tra le città con meno di 200.000 abitanti quelle attraversate da almeno due fiumi.*

2. Illustrare le proprietà delle decomposizioni di uno schema relazionale.
3. Dato il seguente insieme di attributi $Z = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M\}$ e il seguente insieme di dipendenze funzionali $F = \{A \rightarrow B, D \rightarrow F, M \rightarrow F, MF \rightarrow G, I \rightarrow G, B \rightarrow A, D \rightarrow M, ABC \rightarrow D, GH \rightarrow I\}$:
- 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 o nessuna delle due).
- $R1(A, B, C, D), R2(D, E, M), R3(M, F, G, H), R4(G, H, I, L)$
4. Quali sono le operazioni messe in atto dal gestore dei guasti nell'istante in cui si esegue un checkpoint.
5. Data la base di dati: $R(A, B, C, D), S(B, H, G, L)$ si scriva una regola attiva (trigger) che all'aggiornamento del campo B della relazione R , se il nuovo valore per C è maggiore di 9, allora incrementa di 10 il campo G della relazione S dove $R.B = S.B$.

C - sistemi geografici

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 urbano (vaporetti) della città di Venezia:
- il territorio viene classificato in area stradale, area edificata, area canale, area verde e area servizi (ciascuna con estensione poligonale). L'area servizi si classifica ulteriormente in: stazione ferroviaria, scuola, università, ospedale, teatro e ufficio pubblico).
 - per ogni linea di trasporto urbano si rappresentano le seguenti informazioni: il numero identificativo e il tracciato (linea contenuta nell'area coperta dai canali).
 - 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 ogni fermata e si registra se la fermata risulta essere capolinea per una certa linea oppure no.
 - Il territorio della città risulta inoltre essere partizionato in sestieri. Per ogni sestiere si memorizza: il nome, il numero di abitanti e l'estensione (poligono). Per ogni sestiere deve esistere almeno una linea di trasporto urbano che lo raggiunge.
7. Dato lo schema logico del precedente esercizio, esprimere in geo-algebra la seguente interrogazione: trovare tutte le linee che hanno almeno una fermata nel sestiere San Marco.
8. Si presentino le definizioni formali delle relazioni topologiche adottate nella geo-algebra.