

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).

$R_1(A, B, C, D), R_2(D, E, M), R_3(M, F, G, H), R_4(G, H, I, L)$

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: $R(\underline{A}, B, C, D), S(\underline{B}, H, G, L)$ 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.