

Sistemi informativi geografici

Prova scritta del 10 dicembre 2003

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, 2 e 5.

Durata 2h 15m

1. Si consideri il seguente schema relazionale contenente i dati relativi ai movimenti di merce in un magazzino:
LOCALITA'(Nome, Regione, Altitudine);
TEMPERATURA(Località, Data, Ora, Valore)
PRECIPITAZIONI(Località, Data, Quantità)
Vincoli di integrità: TEMPERATURA.Località → LOCALITA', PRECIPITAZIONI.Località → LOCALITA'
Si suppone che l'attributo ora possa assumere solo i valori: 6 e 12. Si esprimano nel calcolo relazionale sui domini le seguenti interrogazioni:
 - 1.a trovare il nome delle località del Veneto dove nel mese di giugno 2003 si sono registrate alle ore 12 temperature maggiori di 35° C.
 - 1.b trovare il nome e l'altitudine della località dove si è registrata la minore temperatura nel mese di settembre 2003.e nel calcolo relazionale sulle tuple le seguenti interrogazioni:
 - 1.c trovare il nome delle località dove nel mese di maggio 2003 la temperatura delle 12 non ha superato i 30° C.
 - 1.d trovare le località che hanno avuto nello stesso giorno temperature maggiori di 30° C e precipitazioni maggiori di 20mm, riportando il nome della località, l'altitudine, la data, la temperatura e la quantità di pioggia.
2. Si consideri il seguente insieme di attributi $Z = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$ su quale siano definite le seguenti dipendenze funzionali:
 $D \rightarrow A, AB \rightarrow C, C \rightarrow G, ED \rightarrow A, HF \rightarrow I, DF \rightarrow H, DF \rightarrow I, GC \rightarrow B.$
 - 2.a si generi una copertura minima dell'insieme di dipendenze funzionali dato.
 - 2.b si calcolino le chiavi candidate per l'insieme di attributi Z in base alle dipendenze funzionali date.
 - 2.c si generi una decomposizione in 3NF senza perdita e che conserva le dipendenze funzionali.
 - 2.d con riferimento alle dipendenze funzionali date, si indichi per ognuna delle seguenti relazioni in quale forma normale si trova: R1(A,B,C,G), R2(E,D,F), R3(D,F,H,I)
3. Si descrivano le caratteristiche fondamentali del modulo "Buffer Manager". Si descrivano in particolare le primitive messe a disposizione da questo modulo per gli altri moduli del DBMS.
4. Data la base di dati: R(A,B,C), S(B,D,E) si scriva una regola attiva (trigger) che all'aggiornamento del campo C della relazione R, se il nuovo valore per C è maggiore di 9, allora incrementa di uno il campo E della relazione S dove $R.B = S.B$.
5. Si progetti lo schema concettuale in Geo-ER e lo schema logico nel modello logico di riferimento del sistema che memorizza le informazioni turistiche di una valle alpina.
Il sistema suddivide il territorio in cinque tipologie: area coltivata, area urbana, bosco, prato/pascolo, area dedicata a impianti sportivi. Alcune tipologie vengono ulteriormente caratterizzata come segue:
 - area coltivata: si memorizza il tipo di coltura;
 - area urbana: si distinguono le aree industriali da quelle residenziali;
 - bosco: si memorizza il tipo.Il sistema memorizza inoltre:
 - i siti di interesse turistico caratterizzati da: un nome univoco, una descrizione, un tipo (sito archeologico, naturalistico, artistico), un orario di apertura e una localizzazione (puntiforme) sul territorio. I siti artistici sono localizzati in aree classificate come aree urbane;
 - i rifugi alpini: caratterizzati da: un nome univoco, una descrizione, un numero di posti letto, un periodo di apertura e un punto sul territorio. Ogni rifugio è localizzato in un area classificata bosco oppure prato/pascolo
 - le piste da sci caratterizzate dalla località dove si trovano e da: un nome (univoco nella località), un tipo (facile, media, difficile) e un percorso come linea sul territorio. Si conosce anche la larghezza della pista come attributo che varia lungo il percorso della pista stessa. Ogni pista è contenuta in aree dedicate a impianti sportivi.
6. Si presentino le definizioni formali delle relazioni topologiche adottate nella geo-algebra.
7. (facoltativo) Con riferimento allo schema logico dell'esercizio 5 si esprima in geo-algebra la seguente interrogazione: trovare il nome, la descrizione e la localizzazione dei siti naturalistici che distano meno di 200 metri da un rifugio alpino, riportando anche il nome del rifugio.