

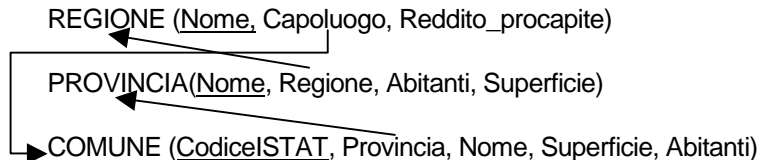
Basi di Dati: sistemi avanzati e geografici**Prova scritta del 5 luglio 2001**

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.

Durata 2h 30m

A - basi di dati relazionali

1. Si consideri il seguente schema relazionale contenente alcuni dati descrittivi delle regioni, province e comuni d'Italia:



Si esprimano nel calcolo relazionale sui domini le seguenti interrogazioni:

- 1.a trovare il nome e gli abitanti dei comuni delle regioni con reddito pro capite minore di 30.000.000.
- 1.b trovare il nome e la superficie dei comuni delle province che contengono un comune con più di 1.000.000 di abitanti.

e nel calcolo relazionale sulle tuple le seguenti interrogazioni:

- 1.c trovare il nome e il reddito pro capite delle regioni il cui capoluogo ha meno di 300.000 abitanti e nelle quali almeno una provincia ha più di 800.000 abitanti.
- 1.d trovare tra i comuni con meno di 3000 abitanti quello di superficie maggiore, riportando il nome e la superficie.

2. Discutere l'equivalenza tra il calcolo relazionale sui domini e il calcolo relazionale sulle tuple.
3. Sul seguente insieme di attributi $X=\{A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L\}$ è definito il seguente insieme di dipendenze funzionali:

$F=\{A \rightarrow B, AB \rightarrow C, A \rightarrow E, EF \rightarrow G, EF \rightarrow D, C \rightarrow E, FD \rightarrow G, HIL \rightarrow G, HI \rightarrow G\}$.

Si calcoli una copertura minima per l'insieme F, le chiavi candidate e una scomposizione in 3NF.

4. Descrivere il funzionamento del modulo Buffer Manager di un DBMS, elencando le primitive che tale modulo mette a disposizione ed illustrando il loro funzionamento.

B - sistemi avanzati

5. Si descrivano le principali differenze tra il modello relazionale e il modello ad oggetti. Si illustri in particolare la differenza tra uguaglianza tra tuple di una relazione e uguaglianza/identità tra due oggetti di una base di dati ad oggetti. Si fornisca infine lo schema di una base di dati a oggetti, specificato secondo lo standard ODL (Object Definition Language), che contenga le informazioni della base di dati relazionale dell'esercizio 1.
6. Descrivere le modalità di interazione fra server WEB e DBMS, illustrando i vantaggi e gli svantaggi di ciascuna tecnica.

C - sistemi geografici

7. Si definisca lo schema concettuale in GeoER e la traduzione nel modello logico/fisico della base di dati geografica che contiene le informazioni relative ai manufatti stradali della regione Veneto. Essa contiene:
- per ogni manufatto stradale: l'estensione sul territorio (poligono), il nome, il tipo (ponte fluviale, viadotto, trincea o sovrappasso) la data di costruzione e la lunghezza. Per i ponti fluviali si memorizza anche il tipo di struttura: ponti in ferro a campata singola, ponti in ferro a campata multipla, ponti in calcestruzzo e ponti sospesi. Per i viadotti si memorizza anche l'altezza massima dal suolo. Ogni manufatto stradale è identificato univocamente dalla coppia (strada di appartenenza, nome).
 - tutte le strade del Veneto; per ogni strada si memorizza: il codice, il tipo (stada statale, autostrada, strada provinciale, strada comunale), il percorso sul territorio (linea).
 - tutti i fiumi e torrenti del Veneto; per ogni fiume o torrente si memorizza il nome (univoco), il percorso (linea) e la portata media e la portata massima. Questi due ultimi attributi variano lungo il percorso del corso d'acqua.
- Inoltre, l'estensione di ogni manufatto stradale deve intersecare il percorso di una strada e l'estensione di ogni ponte fluviale deve intersecare il percorso di un fiume o torrente.
8. Si illustrino le relazioni topologiche di base definite da Clementini et al. applicabili indifferentemente ai valori geometrici dei tipi: punto, linea e poligono. Per ogni relazione si presenti un esempio grafico di oggetti che si trovano in quella relazione.