

Basi di Dati: sistemi avanzati e geografici

Prova scritta del 17 dicembre 2002 - Durata 2h15m

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.

A - basi di dati relazionali

1. Si consideri il seguente schema relazionale contenente alcuni dati relativi ai voli in partenza da un aeroporto:

VOLO(CodiceVolo, Data, Compagnia, Destinazione, Ora_partenza);

IMBARCO(Volo, Passeggero);

PASSEGGERO(Matricola, Cognome, Nome, CittàResidenza, Nazione)

Vincoli di integrità: IMBARCO.Volo → VOLO, IMBARCO.Passeggero → PASSEGGERO

Si esprimano nel calcolo relazionale sui domini le seguenti interrogazioni:

1.a *Trovare la compagnia che nel mese di agosto 2002 non ha realizzato nessun volo con destinazione Tokio e almeno un volo con destinazione Seul.*

1.b *Trovare la compagnia, la data e la destinazione dei voli partiti in novembre 2002 dove era imbarcato almeno un passeggero di cognome "Verdi"*

e nel calcolo relazionale sulle tuple le seguenti interrogazioni:

1.c *Trovare il codice del volo, la compagnia e la destinazione dei voli del mese di agosto 2002 che avevano imbarcato solo passeggeri francesi e tedeschi.*

1.d *Trovare il nome, il cognome e la città di residenza dei passeggeri che sono stati imbarcati su un volo qualsiasi il giorno 11 settembre 2001 e che hanno successivamente volato ancora.*

2. Definire quando un'espressione del calcolo relazionale sui domini è safe.

3. Dato il seguente insieme di dipendenze funzionali $F=\{A \rightarrow B, E \rightarrow F, F \rightarrow E, I \rightarrow G, C \rightarrow D, GH \rightarrow I\}$ e 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).

$R1(A,B,C), R2(F,E), R3(G,H,I) R4(D,C)$

B - sistemi avanzati

4. Cosa si intende per serializzabilità globale in ambiente distribuito.

5. Specificare lo schema a oggetti secondo lo standard ODL (Object Definition Language) per la base di dati che contenga le informazioni relative ai treni che viaggiano sulla rete ferroviaria nazionale ipotizzando che si memorizzino almeno le seguenti informazioni:

- per i treni: numero, denominazione, stazione di partenza, stazione di destinazione, orario partenza e arrivo a destinazione, tutte le fermate intermedie del treno con ora di arrivo e partenza.
- per le stazioni: nome, numero biglietterie, servizi (ristorante, bar, biglietterie, ecc..).

6. Classificare le transazioni in ambiente distribuito.

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 alle aziende manifatturiere della Provincia di Verona. Essa contiene:

- per ogni azienda di grandi dimensioni (dipendenti > 100): il nome, il numero di dipendenti, il fatturato dell'anno 2001, il tipo di produzione e l'estensione sul territorio dell'azienda intesa come l'unione di tutte le aree occupate dagli impianti dell'azienda (insieme di poligoni). Per ogni impianto si memorizza oltre all'estensione sul territorio anche l'indirizzo e il comune dove è ubicato l'impianto. Inoltre per le aziende con emissioni di gas serra si memorizza anche la localizzazione di ogni punto di emissione memorizzando la quantità di CO₂ emessa mediamente in un mese.
- informazioni relative alla localizzazione sul territorio (rappresentata come punto) delle piccole aziende classificate per tipologia di produzione.
- la rete di trasporto stradale (rappresentata come linee) distinta per categoria: autostrade, strade statali, strade provinciali, superstrade.
- l'insieme dei caselli autostradali (rappresentati come punti) con l'indicazione del loro nome e dell'autostrada a cui sono associati. Tali punti devono essere contenuti nella rete delle autostrade.
- la rete di trasporto ferroviario (rappresentata come linee).

Ogni impianto delle aziende di grandi dimensioni deve essere raggiunto dalla rete stradale o dalla rete ferroviaria.

8. Si esprima in geo-algebra l'interrogazione che restituisce la misura dell'area degli impianti di grandi aziende che distano meno di 5 Km da un casello autostradale, riportando anche il nome dell'azienda.