

Compito di Basi di dati

22 luglio 2024

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema di una base di dati relazionale che registra informazioni relative ad un insieme di agenti di commercio, di diverse aziende, che operano in un insieme di città italiane:

Appartiene(*Agente*, *Azienda*);

OperaIn(*Agente*, *Città*);

SiTrovaIn(*Città*, *Regione*).

Si assuma che ogni agente sia identificato univocamente dal codice fiscale, lavori per una data azienda e possa operare in più città. Non si escluda la possibilità che vi siano agenti (al momento) non operativi.

Si assuma, inoltre, che ogni città sia identificata univocamente dal suo nome.

Si assuma, infine, che ogni città si trovi in una e una sola regione.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, le eventuali altre chiavi candidate e, se ve ne sono, le chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare (senza usare l'operatore CONTAINS e usando solo se e quando necessario le funzioni aggregate):

- (a) le aziende che non hanno agenti in Lombardia;
- (b) le aziende che hanno almeno un agente in ogni regione in cui ha degli agenti l'azienda BCE.

Esercizio 2:

Sia dato il seguente insieme di requisiti relativi ad una base di dati per la gestione di un reparto ospedaliero.

- I pazienti. Ogni paziente sia identificato univocamente dal codice fiscale e sia caratterizzato da un nome, un cognome, un recapito telefonico e una data di nascita
- I ricoveri dei pazienti. Ogni ricovero di un dato paziente sia identificato dalla data di inizio ricovero (si assuma che uno stesso paziente non possa essere ricoverato più di una volta lo stesso giorno). Ogni paziente ricoverato sia affidato ad uno specifico medico del reparto, detto medico curante. Per i ricoveri conclusi, si tenga traccia della data di conclusione del ricovero e della motivazione (dimissione, trasferimento ad altro reparto, etc.). Per i ricoveri in corso, si registri il recapito di un parente.
- I medici. Di ogni medico del reparto vogliamo memorizzare il numero di matricola, che lo identifica univocamente, il nome, il cognome e la data della laurea.
- Le visite. Di ogni visita alla quale viene sottoposto un paziente, si registrino la data e l'ora, più il medico del reparto (i medici se più d'uno) che l'ha effettuata, le malattie diagnosticate e le medicine prescritte. Si assuma che un paziente non possa effettuare più di una visita nella stessa ora.
- Le malattie. Ogni malattia sia identificata da un codice e sia caratterizzata da un nome. Si assuma che non esistano due malattie diverse con lo stesso nome.
- Le medicine. Ogni medicina sia identificata da un codice e sia caratterizzata da un nome e un costo. Si assuma che non esistano due medicine diverse con lo stesso nome. Di ogni medicina prescritta ad un paziente in una certa visita si vuole registrare il dosaggio.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione. Si definiscano anche eventuali regole di gestione (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

Esercizio 3:

Si illustrino brevemente le differenze tra 2PL e 2PL stretto. Successivamente, si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno a 2PL, 2PL stretto e TS:

1. $s_1 : r_3(y), w_1(y), r_1(x), w_5(x), r_2(z), w_1(t), r_3(z), w_4(x), r_5(t), w_5(z), r_4(t), w_2(z);$
2. $s_2 : r_2(y), w_2(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), r_3(y), w_3(y), r_2(z), w_3(z), r_2(x), w_2(x), r_1(y), w_1(y).$

Esercizio 4:

Si consideri un file contenente 2000000 record di dimensione prefissata pari a 100 byte, memorizzati in blocchi di dimensione pari a 4096 byte in modo unspanned. La dimensione del campo chiave primaria V sia 14 byte, la dimensione del puntatore a blocco P sia 6 byte e la dimensione del puntatore a record P_r sia 7 byte.

- (i) Determinare il numero medio di accessi a blocco richiesti da una ricerca con indice secondario costruito sul campo chiave primaria.
- (ii) Determinare dimensione e struttura di un indice multilivello statico ottenuto a partire dall'indice secondario di cui al punto (i).
- (iii) Determinare dimensione e struttura di un B^+ -albero, con campo di ricerca il campo chiave primaria, assumendo che ciascun nodo dell'albero sia pieno al 70%.