

Compito di Basi di dati

22 giugno 2022

Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema di una base di dati relazionale di una agenzia turistica relativa alle città visitate negli anni da un dato insieme di turisti:

Turista(*TuristaId*, *AnnoNascita*, *Nazione*);

Ha_Visitato(*Turista*, *Città*, *Anno*);

Si_Trova_In(*Città*, *Nazione*).

Si assuma che ogni turista sia identificato dal codice *TuristaId* e sia caratterizzato dall'anno di nascita e dalla nazione (che ne specifica la nazionalità). Si assuma, inoltre, che, per ogni turista, vengano specificate le città visitate e l'anno della visita (nel caso in cui un turista visiti più volte la stessa città nello stesso anno, viene ovviamente registrata solo la visita in quell'anno di quella città). Infine, di ogni città si specifichi la nazione di appartenenza.

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) i turisti, di nazionalità diversa da quella francese, che nel 2020 hanno visitato il maggior numero di città francesi;
- (b) i turisti che nell'anno 2021 hanno effettuato delle visite (esattamente) nelle stesse nazioni.

(FACOLTATIVO) Formulare un'interrogazione in algebra relazionale per il punto (b), senza usare l'operatore di divisione e usando solo se necessario le funzioni aggregate.

Esercizio 2:

Sia dato il seguente insieme di requisiti relativi ad una base di dati che registra informazioni sugli impiegati, le loro competenze, i progetti a cui partecipano e i dipartimenti a cui appartengono di un'azienda del territorio.

- Ogni impiegato ha una matricola che lo identifica univocamente, assegnata dall'azienda. Di ogni impiegato interessano il nome, la data di nascita e la data di assunzione. Se un impiegato è coniugato con un altro dipendente della stessa azienda, interessano la data del matrimonio e il coniuge. Ogni impiegato ha una qualifica (ad esempio, segretario, progettista, programmatore, analista, ecc.). Degli impiegati laureati interessa il tipo di laurea (triennale, magistrale, ..) e l'area disciplinare. Di ogni impiegato si registrino i progetti ai quali lavora (uno o più).
- L'azienda è organizzata in dipartimenti caratterizzati da un nome, che li identifica univocamente, e da un recapito telefonico. Un impiegato afferisce ad un solo dipartimento. Ogni dipartimento si approvvigiona presso vari fornitori e un fornitore può rifornire vari dipartimenti. Di ogni fornitore interessano il nome e l'indirizzo. Interessano, inoltre, la data e il fornitore dell'ultimo acquisto fatto da un dipartimento.
- Più impiegati partecipano ad un progetto e un impiegato può partecipare a più progetti, ma può essere assegnato ad un unico progetto per città. Di ogni città con un progetto in corso interessano la popolazione e la regione di appartenenza. Un impiegato può avere più competenze, ma usarne solo alcune in un particolare progetto. Un impiegato usa ogni sua competenza in almeno un progetto. Ad ogni competenza è assegnato un codice univoco e una descrizione.

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 consideri una base di dati per gestire i **progetti** e i relativi **referenti** all'interno di un'azienda. La base di dati soddisfi i seguenti requisiti:

- ogni progetto sia identificato univocamente da un **codice** alfanumerico di 5 cifre;
- ogni progetto abbia un **nome** e un **numero di dipendenti** ad esso assegnati; entrambi i valori non possano essere nulli e il numero di dipendenti debba essere positivo;
- ogni progetto abbia un **referente**, che possa temporaneamente non essere assegnato; il referente sia identificato da un numero di **matricola** e caratterizzato da un **nome**, un **cognome** e una **data di nascita**;
- ogni progetto abbia uno **stato** (*proposto*, *attivo* o *terminato*).

Si scriva il codice SQL per creare la base di dati e si forniscano le istruzioni per popolarlo, tenendo conto in entrambi i casi di eventuali dipendenze tra le tabelle e assumendo che il loro contenuto sia il seguente.

Table 1: **progetti**

codice	nome	numDipendenti	referente	stato
1AAA1	Lancio	12	1111	terminato
2BBB2	Green Economy	7	1111	attivo
3CCC3	Marte	3	3333	attivo
4DDD4	AGI	35	-	proposto

Table 2: **referenti**

matricola	nome	cognome	dataNascita
1111	Mario	Rossi	03/09/1985
2222	Franca	Gialli	05/07/1972
3333	Luca	Verdi	27/12/1990
4444	Anna	Rosa	16/12/1987

Si scriva un'interrogazione SQL per cambiare da *attivo* a *terminato* lo stato di tutti i progetti in stato *attivo*.

Sia dato il seguente vincolo aggiuntivo: per passare allo stato *attivo* (e rimanervi), un progetto debba avere un referente. Quali operazioni, e su quali tabelle, possono violare tale requisito? Si motivi la risposta. Si scelga una delle operazioni individuate e si scriva un trigger SQL che eviti la violazione. Infine, si illustrino brevemente due differenze tra un controllo dei vincoli mediante la clausola *CHECK*, in combinazione con *user-defined function*, e mediante *trigger*.

Esercizio 4:

Si illustrino le differenze tra 2PL e 2PL stretto, spiegando le ragioni che hanno portato all'introduzione del secondo. Successivamente, si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno a VSR, CSR, 2PL e 2PL stretto.

1. $r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(z), r_1(y), w_1(y), r_2(y), w_2(y), r_2(x), w_2(x)$;
2. $r_0(x), r_3(x), w_3(x), r_0(y), r_3(z), w_3(z), w_2(y), w_2(z), w_0(t), w_1(z), w_1(t)$.