

Compito di Basi di dati

11 luglio 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. Si assuma che ogni città sia identificata univocamente dal nome.

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):

- i turisti che nel 2018 hanno visitato almeno una città della propria nazione e nessuna città di altre nazioni;
- i turisti italiani che nell'anno 2019 non hanno visitato alcuna città visitata (quell'anno) anche da altri turisti italiani.

(FACOLTATIVO) Formulare un'interrogazione in algebra relazionale per il punto (a) 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 per un sistema di prenotazioni alberghiere gestito da una catena di grandi alberghi che opera sul territorio nazionale.

- la catena alberghiera comprenda un certo numero di alberghi, ciascuno dotato di un certo insieme di camere e, in taluni casi, di posti auto;
- ogni albergo della catena sia identificato univocamente dal nome e sia caratterizzato dalla località ove si trova, dal direttore, da uno o più vicedirettori, dal numero totale di camere e dal numero totale di posti auto (se presenti);
- ogni camera di un dato albergo sia contraddistinta da un numero e sia caratterizzata dalla tipologia (singola, doppia, suite, ..), dal numero di letti presenti e dai servizi a disposizione;
- ogni posto auto di un dato albergo sia contraddistinto da un numero e sia caratterizzato dalla superficie e dall'essere coperto o scoperto;
- in ogni prenotazione siano riportati la camera prenotata, le date di arrivo e di partenza, l'eventuale richiesta di letti aggiuntivi, l'eventuale richiesta di un posto macchina (in questo caso venga riportata la targa dell'auto), la persona che effettua la prenotazione, l'ammontare totale da pagare e l'eventuale anticipo versato.

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 scriva il codice SQL per creare e popolare la tabella **T** sotto riportata, tenendo conto che l'attributo **X** è composto da esattamente un carattere ed è la chiave primaria, mentre l'attributo **Y** è un numero intero non nullo, strettamente positivo.

Table 1: **T**

X	Y
a	27532
b	128
c	76

Si consideri il seguente schedule che coinvolge due transazioni T1 e T2, assumendo di disporre di un'opportuna tabella di supporto **A**.

T1	T2
start transaction;	
select Y into A from T where X='a';	
	start transaction;
	update T set Y = 1000 where X='a';
	...
insert into T values ('f', 300);	
select Y into A from T where X='a';	
commit;	

Illustrare i 4 livelli di isolamento previsti dallo standard SQL. Per ognuno di essi, stabilire se lo schedule proposto risulta ammissibile qualora, al posto dei puntini, venga inserita l'istruzione *commit* e qualora, invece, venga inserita l'istruzione *rollback*.

Esercizio 4:

Si consideri un file contenente 80000000 record di dimensione prefissata pari a 400 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. Si chiede di confrontare fra loro le seguenti soluzioni, in termini di numero medio di accessi a blocco e di dimensione dell'indice.

- Ricerca basata su un indice multilivello statico ottenuto a partire da un indice secondario costruito sul campo chiave primaria V .
- Ricerca basata su un B^+ -albero, con campo di ricerca il campo chiave primaria V , puntatore ai dati di dimensione pari a 7 byte e puntatore ausiliario di dimensione pari a 6 byte, assumendo che ciascun nodo del B^+ -albero sia pieno al 70%.