

# Basi di dati A.A. 2023/24

## Esercitazione N. 6

Luca Andolfi, Maurizio Lenzerini

Dobbiamo organizzare una base di dati per memorizzare le informazioni sui turisti, i viaggi e le città visitate dai turisti nei viaggi. Per questo dobbiamo definire tre tabelle, con nomi turista, viaggio e visita, mostrate qui sotto, per le quali valgono le seguenti osservazioni.

Di ogni turista interessa il codice fiscale (di tipo varchar(20)), che è chiave, il cognome (di tipo varchar(50)) e l'anno di nascita (integer). Di ogni viaggio interessa il codice (integer), che è chiave, e l'anno di svolgimento. Di ogni visita interessa il codice fiscale del turista che ha effettuato la visita, la città visitata (varchar(20)), il viaggio nell'ambito del quale si è svolta la visita e il costo (integer maggiore di 0) della visita stessa. Turista, viaggio e città formano una chiave per visita. Si noti che quando si elimina un viaggio o ne si cambia il codice, occorre propagare questi cambiamenti nella tabella visita.

### turista

codicefiscale	cognome	annonascita
10	Rossi	1980
20	Bianchi	1990
30	Verdi	1985
40	Gialli	1995

### viaggio

codice	anno
1	2000
2	2005
3	2010
4	2012
5	2017
6	2020

### visita

turista	citta	viaggio	costo
10	Roma	1	500
10	Viterbo	1	200
10	Napoli	2	100
20	Roma	1	300
30	Venezia	2	700
30	Roma	3	400
30	Torino	3	500
40	Roma	4	600
40	Verona	4	400
40	Genova	5	100
40	Livorno	5	200
40	Firenze	6	700

### Esercizio 1

Definire la base di dati in accordo ai requisiti illustrati sopra.

## Esercizio 2

Creare una funzione che restituisce le città visitate da un turista il cui codice fiscale è dato come parametro. Mostrare poi un esempio di chiamata di tale funzione.

## Esercizio 3

Aggiungere un attributo “quantiviaggi” di tipo integer alla tabella "turista", in modo che per ogni turista l'attributo riporti quanti viaggi ha svolto. Riguardo all'aggiornamento di questo attributo è stato stabilito che il suo valore per le varie tuple deve essere aggiornato globalmente per tutta la tabella ogni volta che viene invocato l'inserimento di una tupla nella tabella “turista”. In altre parole, ogni volta che invochiamo l'inserimento di una qualunque tupla nella tabella “turista”, ricalcoliamo il numero di viaggi di tutti i turisti.

## Esercizio 4

Aggiungere un attributo “incasso” di tipo integer alla tabella viaggio. Per ogni viaggio l'attributo deve dire qual è la somma incassata dal viaggio, ottenuta sommando i costi sostenuti dai turisti per le visite di quel viaggio. L'attributo deve essere costantemente aggiornato, fin dal momento della sua creazione.

Affinché l'attributo sia costantemente aggiornato, occorre fare in modo che

- al momento dell'aggiunta dell'attributo alla tabella, il valore iniziale dell'attributo per le varie tuple venga calcolato da una chiamata di funzione opportunamente definita,
- successivamente l'attributo sia aggiornato ad ogni operazione che ne cambia potenzialmente il valore, ossia ogni volta che si aggiunge, cancella o aggiorna una tupla della tabella "visita".

## Esercizio 5

Scrivere le query SQL corrispondenti ai seguenti requisiti, ponendo attenzione a non restituire mai duplicati.

- 1) Per ogni turista calcolare il codice fiscale e le città che ha visitato dopo l'anno 2010.
- 2) Per ogni turista e per ogni viaggio al quale ha partecipato (un turista partecipa ad un viaggio se partecipa ad almeno una visita di quel viaggio), calcolare il codice fiscale del turista, il codice del viaggio e l'età che il turista aveva al momento del viaggio.
- 3) Per ogni città calcolare il nome della città ed il numero di turisti minorenni che l'hanno visitata, ma solo se tale numero è maggiore di 1.
- 4) Per ogni turista e per ogni viaggio calcolare il costo massimo in cui il turista è incorso nelle visite effettuate in quel viaggio, tenendo presente che se il turista non ha partecipato a quel viaggio, il costo dovrà risultare 0.

- 5) Diciamo che un turista ama una città se l'ha visitata in tutti i viaggi che ha fatto. Per ogni turista che ha fatto almeno un viaggio calcolare il codice fiscale e le città che il turista ama.
- 6) Per ogni coppia  $\langle v, c \rangle$  dove  $v$  è un viaggio e  $c$  è una città, calcolare quanti turisti hanno visitato la città  $c$  nell'ambito del viaggio  $v$ .
- 7) Calcolare il viaggio per il quale (o i viaggi per i quali) l'incasso derivante da visite di turisti maggiorenni è minimo.
- 8) Chiamiamo "analoghi" due viaggi in cui sono state visitate le stesse città da parte degli stessi turisti (con costi che possono essere diversi). Calcolare le coppie di viaggi analoghi, evitando nel risultato le coppie ridondanti.
- 9) Per ogni anno in cui stato effettuato almeno un viaggio, mostrare l'anno e quante città sono state visitate almeno due volte in viaggi effettuati in quell'anno.