

# Compito di Basi di dati

10 settembre 2021

## Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale di una base di dati per la gestione degli esami sostenuti dagli studenti di un determinato corso di laurea di una data università:

*Insegnamento*(codiceInsegnamento, nomeInsegnamento, docente);

*Studente*(matricola, nome, cognome, annoImmatricolazione);

*Esame*(studente, insegnamento, voto).

Si assuma che (i) ogni insegnamento sia identificato univocamente dal suo codice, ogni docente dal proprio codice fiscale e ogni studente dalla propria matricola e (ii) possano esistere più insegnamenti con lo stesso nome, ovviamente caratterizzati da un diverso codice (è questo, ad esempio, il caso degli insegnamenti che vengono sdoppiati in ragione dell'alto numero di studenti iscritti) e più studenti con lo stesso nome e/o cognome.

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):

- fra tutti gli studenti che hanno superato almeno un esame, lo studente (gli studenti se più di uno) che ha superato il minor numero di esami;
- gli studenti che hanno superato tutti gli esami superati dalla studente con numero di matricola 100000 (si assuma che tale studente abbia superato almeno un esame).

## Esercizio 2:

Sia dato il seguente insieme di requisiti relativi ad una base di dati che registra informazioni su una catena di negozi.

- I diversi negozi della catena siano distribuiti sul territorio nazionale. Ogni negozio sia identificato univocamente da un codice e disponga di un recapito telefonico. Si assuma che vi possano essere più negozi della catena nella stessa regione, ma non nella stessa città. Ogni negozio abbia un direttore, che è il capo di tutti i dipendenti del negozio.
- Ogni negozio sia suddiviso in un certo insieme di reparti. Ogni reparto sia identificato univocamente da un codice numerico all'interno del negozio cui appartiene (ad esempio, reparto 2 del negozio N05). Ogni reparto abbia un certo numero di addetti e un responsabile (uno e uno solo). Un dipendente possa essere capo di al più un reparto. In ogni negozio, vi sia, inoltre, un certo numero di dipendenti che non fa capo ad alcun reparto (cassieri, addetti al ricevimento dei clienti, addetti alle pulizie, ..).
- Ogni dipendente sia identificato univocamente dal suo codice fiscale e possa essere assegnato o ad uno specifico reparto (uno e uno solo) di un dato negozio o ad un negozio (uno e uno solo).
- I prodotti in vendita in un certo negozio siano venduti in un solo reparto. Ogni prodotto sia caratterizzato da un codice univoco e sia caratterizzato da una descrizione e dal fornitore.

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 un'azienda vinicola che utilizza una base di dati per raccogliere informazioni riguardanti le botti, e i vini in esse conservati, attualmente presenti in cantina. La base di dati contenga le tabelle **Vini** e **Botti**.

La tabella **Vini** abbia i seguenti attributi:

- il **nome** del vino, che è una stringa di al più 50 caratteri ed è la *chiave primaria*;
- la **tipologia** di vino (rosso, bianco, rosé, ecc.), che è una stringa di al più 50 caratteri;

La tabella **Botti** contenga i seguenti attributi:

- il **codice** della botte, che è un numero intero compreso tra 0 e 9999, ed è la *chiave primaria*;
- il **vino** contenuto nella botte, che è una stringa di al più 50 caratteri ed è una *chiave esterna* che fa riferimento alla chiave primaria della tabella *Vini*
- la **gradazione** del vino, che è un numero floating-point *non nullo*.

Si scriva il codice SQL per creare e popolare le seguenti tabelle:

Vini		
nome	tipologia	
cabernet	rosso	
merlot	rosso	
riesling	bianco	
tocai	bianco	

Botti		
codice	vino	gradazione
0000	cabernet	13
0001	merlot	10
0002	cabernet	12.5

Si aggiorni la tabella **Botti** in modo che la botte con codice **0002** abbia gradazione 13.

Si consideri il seguente vincolo: la gradazione di ogni botte contenente vino rosso non può superare i 17 gradi. Si scriva un *trigger* che eviti ogni operazione di aggiornamento sulla tabella *Botti* che violi tale vincolo.

### Esercizio 4:

Si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno a 2PL, 2PL stretto, CSR e VSR

1.  $s_1 : r_0(x), r_2(z), w_1(x), r_3(y), w_3(z), r_2(y), r_1(x), w_0(x), w_3(y);$
2.  $s_2 : r_1(z), w_0(t), w_2(z), r_1(x), w_3(t), r_0(x), w_1(x), r_0(y), w_1(z), w_2(y), w_3(z).$