

## Esame di SQL

Le seguenti relazioni definiscono una base di dati “**Prenotazioni**” per gestire le prenotazioni di camere in un hotel di Torino. Gli attributi sottolineati sono le chiavi primarie delle relazioni.

CLIENTE(NumTessera, Nome, DataNascita, CittàResidenza)

CAMERA(Num, Piano, NumPostiLetto, Tipo, Prezzo)

PRENOTA(Cliente, Num, Piano, DataArrivo, DataPartenza)

Vincoli di integrità referenziali: PRENOTA(Cliente) referencia CLIENTE(NumTessera) e PRENOTA(Num,Piano) referencia CAMERA(Num,Piano).

Significato degli attributi: “NumTessera” è il numero tessera del cliente accreditato; “Tipo” può assumere i valori “economica”, “normale” e “suite”; “Prezzo” è il prezzo di una notte in euro. I rimanenti attributi sono autoesplicativi. Gli attributi sono tutti NOT NULL.

### Domanda 1 (bassa complessità).

Con riferimento alla base dati "Prenotazioni" esprimere in SQL la seguente interrogazione:

**Trovare i clienti che hanno almeno due prenotazioni di camere con un numero diverso di posti letto.**

### Domanda 2 (media complessità).

Con riferimento alla base di dati "Prenotazioni" esprimere in SQL la seguente interrogazione:

**Mostrare i clienti che pagano, a notte, un prezzo maggiore del prezzo medio pagato, a notte, dai clienti provenienti dalla loro stessa città. Non usare la clausola WITH.**

### Domanda 3 (alta complessità).

Con riferimento alla base dati "Prenotazioni" esprimere in SQL la seguente interrogazione:

**Trovare, SENZA utilizzare gli operatori insiemistici, quanti clienti hanno sempre e soltanto prenotato camere di tipo economico.**

## Esame di Teoria

### Domanda 1.

Con riferimento alla base di dati “Prenotazioni”:

A. Esprimere in Algebra Relazionale l'interrogazione

**Elencare i clienti che hanno prenotato in ogni piano in cui è presente una suite.**

B. Esprimere, nel calcolo relazionale su tuple con dichiarazione di range, la seguente domanda:

**Elencare le camere con un solo posto letto che sono in overbooking. Si mostri Num e Piano.**

**(VERSIONE 1: Una camera in overbooking è una camera assegnata a clienti diversi con stessa data di arrivo).**

**(VERSIONE 2: Una camera in overbooking è una camera assegnata a clienti diversi per periodi che coincidono anche solo in parte).**

### Domanda 2.

A. Dare la definizione di insieme di copertura minimale.

B. Dati  $R(L, M, N, O, P, Q, R)$  e  $F = \{ O \rightarrow MR, N \rightarrow LMQ, MN \rightarrow OP, R \rightarrow NO \}$

dire se R è in 3FN e se non lo è decomporla in relazioni in 3FN esplicitando tutti i passaggi. Il risultato è BCNF?

### Domanda 3.

Considerare la seguente storia interfogliata  $S = r1(x), r1(y), r2(x), r3(y), w1(y), r2(y), w2(x)$

S è compatibile con il protocollo 2PL? Giustificare la risposta.

### Domanda 4.

Si consideri la base di dati col seguente schema:

AUTORE(Nome, Nazionalità, Qualifica)

ARTICOLO(Titolo, Anno, Conferenza)

PUBBLICAZIONE(TitoloArticolo, NomeAutore)

dove TitoloArticolo e NomeAutore in PUBBLICAZIONE sono in vincolo di chiave esterna, rispettivamente, con ARTICOLO e AUTORE.

e i seguenti dati quantitativi:

CARD(pubblicazione) = 100 000

VAL(NomeAutore, pubblicazione) = 2 000

CARD(articolo) = 6 000

VAL(Nazionalità, autore) = 150

MIN(Anno, articolo) = 1972

MAX(Anno, articolo) = 2022

disegnare gli alberi sintattici prima e dopo l'ottimizzazione logica e calcolare il numero di tuple “mosse” prima e dopo l'ottimizzazione logica della seguente query:

$\sigma_{(Anno \geq 2002 \wedge Anno \leq 2022) \wedge NomeAutore = 'Alan Turing'}(articolo \bowtie_{Titolo = TitoloArticolo} pubblicazione)$