

12.01. Se dau relațiile:

Cienti(idclient, nume, statut, adresa)

Bilete(nr_bilet, clasa, valoare, sursa, destinația, idclient)

Zboruri(nr_zbor, plecare, sosire, de_la, la, aparat_zbor, nr_locuri)

Cupoane(nr_bilet, nr_zbor, plecare, clasa_efectivă, loc)

Biletul este compus din unul sau mai multe cupoane, fiecare cupon folosind la un zbor între două aeroporturi (*de_la* este aeroportul de unde decolează avionul în data și ora *plecare*, iar *la* este aeroportul unde aterizează avionul în data și ora *sosire*). Sursa și destinația din tabela Bilete sunt aeroporturi. Dacă biletul este compus din mai multe cupoane, atunci spunem clientul face cel puțin o escală (schimbă avionul în aeroportul *la* pentru zborul corespunzător unui cupon și aeroportul *de_la* pentru zborul corespunzător altui cupon, adică *la* și *de_la* aferente celor două zboruri sunt identice). Numărul de zbor (de exemplu AIF213) constă din două bucăți de informație: prima parte precizează linia aeriană (AIF), iar a doua parte identifică unic ruta de zbor (213). Statut client poate să fie una din valorile {'VIP', 'C'}. Clasa unui bilet poate avea una din valorile {'Economic', 'Business'}. Coloana *nr_locuri* pentru un zbor exprimă câte locuri au fost ocupate.

Să se scrie următoarele instrucțiuni:

- creare tabelă pentru relația Cienti;
- creare tabelă pentru relația Bilete;
- creare tabelă pentru relația Zboruri;
- creare tabelă pentru relația Cupoane;
- să se declare cheile primare și străine;
- modificare definiție tabelă Cienti pentru a adăuga atributul *telefon*.

12.02. Să se exprime următoarele constrângeri (la nivel atribut sau tuplă):

- Coloana *nr_locuri* trebuie să ia valori între 50 și 900.
- Dacă *nr_zbor* începe cu 'WZ' atunci *aparat_zbor* începe cu 'BOEING'.

12.03. Să se exprime în SQL următoarele interogări:

- Să se găsească clasa, sursa și destinația biletelor cu *valoare* peste 1000 ordonat crescător după *valoare* și descrescător după *sursa*.
- Să se găsească aparatele de zbor cu număr locuri sub 300 ordonat crescător după *nr_locuri*.

12.04. Să se exprime în SQL următoarele interogări folosind operatorul JOIN:

- Să se găsească pentru clientul cu numele 'John Doe' detaliile călătoriilor efectuate cu escală la 'Amsterdam'.
- Să se găsească perechi de bilete (*nr_bilet1*, *nr_bilet2*) cu condiția să fie cu aceeași sursă și destinație dar clienți diferiți. O pereche este unică în rezultat.

12.05. Să se exprime în SQL fără funcții de agregare următoarele interogări folosind cel puțin o interogare imbricată și operatori de genul EXISTS, IN, ALL, ANY:

- a) Să se găsească numele clienților al căror bilet are valoarea cea mai mare între biletele din clasa 'Economic'.
- b) Să se găsească zborurile cu aceeași sosire ca și zborul cu plecarea '15-SEP-2021 14:15' de la 'Cluj-Napoca'.

12.06. Să se exprime în SQL următoarele interogări folosind funcții de agregare:

- a) Să se găsească pentru fiecare zbor cu plecare în anul 2020 numărul de bilete.
- b) Să se găsească pentru fiecare client valoarea minimă, medie și maximă a biletelor.

12.07. Să se scrie instrucțiunile pentru actualizarea BD:

- a) Să se adauge pentru zborul 'AIF213' ce pleacă de la 'A' la 'B', folosește aparatul de zbor 'AIRBUS 310-325', cu plecare la ora 10:45 și sosire la ora 13:05 în data de '15-AUG-2019', cu 100 locuri, biletul 123, clasa 'Economic', locul 89.
- b) Să se șteargă zborurile care nu sunt asociate cu cupoane.
- c) Să se scadă valoarea biletelor clienților 'VIP' cu 5%, bilete aferente zborurilor cu plecare în data '03-AUG-2021' de pe aeroportul 'București'.

12.08. Să se definească trigger pentru:

- a) A asigura că la adăugarea sau ștergerea unei linii în tabela Cupon, valoarea *nr_locuri* al zborului crește/scade cu 1.
- b) A împiedica modificare *aparat_zbor* în Zboruri dacă există cupoane atașate zborului.

c) Presupunând vederea:

```
CREATE VIEW BileteVIP AS
```

```
SELECT idclient, nume as numeclient, adresa, telefon,  
       nrbilet, sursa, destinatie, clasa, valoare
```

```
FROM Clienti NATURAL JOIN Bilete
```

```
WHERE statut = 'VIP';
```

Să se definească un trigger instead-of pentru a permite adăugare prin această vedere. (un client poate avea mai multe bilete)