

16.01. Se dau relațiile:

Proprietar (id_proprietar, nume, email)

Apartament (id_ap, adresa, nr_ap, suprafata, id_proprietar)

Consum (id_ap, an, luna, nr_pers, cantitate, valoare, pret_apa)

Chitanță (nr, data, id_ap, valoare)

Pentru evidența cheltuielilor unei asociații de proprietari se folosește schema de mai sus. Coloana *nr_ap* reprezintă numărul apartamentului. Tabela *Consum* păstrează câte o înregistrare pentru fiecare apartament, fiecare lună a unui an calendaristic. Coloana *cantitate* reprezintă consumul de apă (m³), iar coloana *valoare* reprezintă suma de plată. Tabela *Chitanță* păstrează pentru fiecare apartament valorile încasate. Adresa conține localitate, strada, număr. Se definește restanțier la data X, un proprietar de apartament pentru care suma valorilor din Chitanță cu data $\leq X$ este mai mică decât suma valorilor din Consum cu $(an, luna) < (X.an, X.luna)$.

Să se scrie următoarele instrucțiuni:

- creare tabelă pentru relația Proprietar;
- creare tabelă pentru relația Apartament;
- creare tabelă pentru relația Consum;
- creare tabelă pentru relația Chitanță;
- să se declare cheile primare și străine;
- modificare definiție tabelă Proprietar pentru a adăuga coloana *telefon*.

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

- Coloana *nr_ap* trebuie să ia valori între 1 și 100.
- Dacă *nr_pers* este zero atunci *valoare* nu poate depăși 70.

16.03. Să se exprime în SQL următoarele interogări:

- Să se găsească detaliile apartamentelor cu suprafața 80, de la adrese ce conțin a doua literă 'l' ordonat descrescător după *adresa* și crescător după *nr_ap*.
- Să se găsească valorile chitanțelor apartamentului cu *id_ap* 27, ordonat crescător după data.

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

- Să se genereze lista de cheltuieli pentru luna octombrie 2021, apartamentele de la adresa 'Dej Florilor 17' (adresa, nr_ap, proprietar, valoare).
- Să se găsească perechi de apartamente (*id_ap1*, *id_ap2*) cu condiția să aparțină aceluiași proprietar și să nu fie situate la aceeași adresă. O pereche este unică în rezultat.

16.05. 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 consumul cu valoarea cea mai mare pentru luna martie 2021.
- b) Să se găsească numele proprietarilor ce dețin apartamente cu aceeași suprafață ca și cel puțin una din suprafețele apartamentelor proprietarului 'John Doe'.

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

- a) Să se găsească valoarea minimă, medie și maximă de consum per an pentru fiecare apartament (anul, id_ap, minim, mediu, maxim).
- b) Să se găsească numele restanțierilor la data '01-OCT-2021' de la adresa Dej Florilor 17'.

16.07. Să se scrie instrucțiunile pentru actualizarea BD:

- a) Să se introducă în BD faptul că apartamentul cu identificatorul 4 are pentru luna 9 anul 2021, 3 persoane, 23 m³ apă consumată și valoarea 160 și în data 01-OCT-2021 s-a încasat chitanța cu numărul 14 în valoare de 160.
- b) Să se șteargă apartamentele care nu au consum.
- c) Să se actualizeze în relația Consum pentru a reflecta faptul că la apartamentul cu identificator 11, pentru lunile 7 și 8 anul 2021 numărul de persoane este 0 și valoarea este 50.

16.08. Să se definească trigere pentru:

- a) A asigura că la adăugarea unui consum valoarea să se actualizeze după formula: $\text{valoare} = \text{nr_pers} * \text{tarif1} + \text{cantitate} * \text{tarif2} + \text{tarif3}$, unde tarifele sunt citite dintr-o tabelă auxiliară (Tarif).
- b) A asigura că nu se permite ștergerea unui consum lunar dacă există chitanță cu data ulterioară an_luna consum.

c) Presupunând vederea:

```
CREATE VIEW Consum_Ap_Floresti AS
SELECT id_proprietar, nume, email,
       id_ap, adresa, nr_ap, suprafata,
       an, luna, nr_pers, cantitate, valoare, pret_apa
FROM Proprietar NATURAL JOIN Apartament NATURAL JOIN Consum
WHERE adresa LIKE 'Floresti%';
```

Să se definească un trigere instead-of pentru a permite adăugare prin această vedere.