

**Subiectul probei scrise de specialitate de INFORMATICA
pentru admiterea la studii de masterat –iulie 2018**

I. SUBIECT 1 (10 puncte)

- a) **(4 puncte)** Să se scrie o funcție care are ca parametri două numere naturale n și m și care verifică dacă cele două numere sunt *asemenea*. Spunem ca două numere naturale sunt *asemenea* dacă scrierile celor două numere (în baza 10) au aceleași cifre (Ex.: 13133, 31 și 3311 **SUNT** *asemenea*, iar 123 și 6132 **NU** *SUNT* *asemenea*).
- b) **(5 puncte)** Se citește de la tastatură o matrice pătratică A cu n linii și n coloane conținând numere naturale ($3 \leq n \leq 50$, $1 \leq A_{i,j} \leq 20000$). Scrieți un program care determină și apoi tipărește
- șirul $X = (x_1, x_2, \dots, x_k)$, conținând numerele prime distincte care apar în matricea A ;
 - șirul $Y = (y_1, y_2, \dots, y_k)$, unde y_i este frecvența de apariție a elementului x_i în matricea A .

Din oficiu = 1p.

Pentru implementare se va folosi unul din limbajele de programare Pascal, C++, Java, C#, Python. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției date (explicarea semnificației identificatorilor folosiți, descrierea detaliilor de implementare etc). Nu se vor folosi operații predefinite de sortare.

II. SUBIECT 2 (10 puncte)

- a) **(1 punct)** Descrieți semnificația următorului operator algebric relațional aplicat unei relații R :

$$\sigma_c(R)$$

- b) **(5 puncte)** Fie următoarele date referitoare la produsele alimentare vândute într-un magazin:

- **produse:** cod_produș, denumire, descriere, categorie, listă ingrediente
- **categoriile:** nume, descriere
- **ingredient:** nume, descriere

Construiți o bază de date relațională care poate stoca datele descrise mai sus. Pentru fiecare tabelă creată precizați care sunt cheile primare și, dacă este cazul, cheile externe.

- c) **(3 puncte)** Având baza de date de la punctul b) scrieți o interogare SQL ce returnează denumirea și descrierea produselor ce conțin ingredientul „sare”.

Din oficiu = 1p.

Notă importantă. 1) Toate subiectele sunt obligatorii;

2) Timp de lucru: 3 ore;

3) Nota finală a probei scrise se calculează ca medie aritmetică a celor două subiecte.

Written test for the admission for master programmes on Computer Science

I. Subject 1. (10 points)

- a) (4 points) Define a function that has as parameters two natural numbers n and m and verifies if the given numbers are *similar*. Two natural numbers are said to be *similar* if their representation in the decimal system (base 10) contains the same digits. (Ex.: 13133, 31 and 3311 **ARE similar**, while 123 and 6132 **ARE NOT similar**).
- b) (5 points) Write a program that reads from the keyboard a square matrix A of natural numbers, with n rows and n columns ($3 \leq n \leq 50$, $1 \leq A_{i,j} \leq 20000$), then determines and writes
- the vector $X = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ containing the distinct prime numbers from the matrix A ;
 - the vector $Y = (y_1, y_2, \dots, y_k)$, where y_i is the frequency of x_i in the matrix A .

For implementation, one of the following programming languages will be used: Python, C++, Java, C#. Use comments for an easier understanding of the proposed solution (explain the meaning of the used identifiers, describe the implementation details, etc.). Do not use predefined sorting operations.

1 point by default

II Subject 2 (10 points)

- a) (1 point) Explain the meaning of the following relational algebra operator, applied on a relation R :
- $$\sigma_c(R)$$

- b) (5 points) Consider the following information about the food products sold in a store:
- **products:** product_id, name, description, category, ingredients list
 - **categories:** name, description
 - **ingredient:** name, description

Create a relational database which stores the information described above. For each table specify its primary key and, if it is the case, its foreign keys.

- c) (3 points) Given the database created at point b), write a SQL query that returns the list of all products (*name* and *description*) which contain „salt” ingredient.

1 point by default

Barem Subiectul 1

Of – 1p

a) – 4p

antet funcție – 0.25

verificare numere asemenea – 3.5

returnare rezultat – 0.25

b) – 5p

citire matrice – 0.5

verificare număr prim – 1

determinarea numărului de apariții ale unui element x într-o matrice pătratică A de dimensiune $n - 1$

construire șiruri X și Y – 2

program principal – 0.5

Barem Subiectul 2

1 punct oficiu

Punctul a:

1 punct pentru semnificația operatorului algebric

Punctul b :

3 puncte identificarea corectă a structurii tabelor

2 puncte specificarea corectă a cheilor primare și a cheilor externe

Punctul c :

3 puncte definirea corectă a interogării