

- ## Subiectul I

Subiectul II (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Care este structura de date adecvată memorării unui număr neprecizat de șiruri de caractere reprezentând cuvintele dintr-un text? **(4p.)**
 - a. o listă înlănțuită în care fiecare nod memorează un cuvânt
 - b. un tablou bidimensional de caractere
 - c. un șir de caractere de lungime egală cu lungimea textului
 - d. o structură cu atâtea câmpuri câte cuvinte există
2. Care din următoarele proprietăți este adevărată pentru un graf orientat cu n vârfuri și n arce ($n > 3$) care are un circuit de lungime n : **(6p.)**
 - a. există un vârf cu gradul $n-1$
 - b. pentru orice vârf gradul intern și gradul extern sunt egale
 - c. graful nu are drumuri de lungime strict mai mare decât 2
 - d. gradul intern al oricărui vârf este egal cu 2

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Considerăm că variabila s memorează un șir de minimum două caractere. Scrieți o instrucțiune sau o secvență de instrucțiuni **C/C++** care să elimine, la nivelul memoriei, cel de-al doilea caracter din șirul reținut de s . **(4p.)**
4. Scrieți o secvență de instrucțiuni **C/C++** care să inițializeze elementele unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane, $n \leq 100$, cu numerele naturale $1, 2, \dots, n$, astfel încât pe fiecare linie sau coloană să existe toate numerele din mulțimea $\{1, 2, \dots, n\}$ **(6p.)**
5. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură două șiruri de caractere formate din maximum 100 litere mici ale alfabetului englez și afișează pe ecran cel mai lung sufix comun al celor două șiruri de caractere.

Exemplu: pentru șirurile **marina** și **elena** se va afișa **na**

(10p.)

Subiectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Generând șirurile de maximum 3 caractere distincte din mulțimea $\{A, B, C, D, E\}$, ordonate lexicografic, obținem succesiv: **A**, **AB**, **ABC**, **ABD**,.... Ce șir va fi generat după **BAE**? (4p.)

- | | |
|---------------|---------------|
| a. BCA | b. CAB |
| c. BC | d. BEA |

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Funcția **f** are definiția alăturată.

a) Ce valoare are **f(17)**?

(3p.)

b) Ce valoare are **f(22)**?

(3p.)

```
int f(int n)
{if (n<=9) return 0;
 if (n%4==0) return 0;
 return 1+f(n-3);
}
```

3. a) Scrieți definiția completă a subprogramului **p** care primește prin intermediul parametrului **n** un număr natural nenul ($n \leq 100$), iar prin intermediul parametrului **x** un tablou unidimensional cu **n** componente întregi, de maximum patru cifre fiecare. Subprogramul furnizează prin intermediul parametrului **mini** valoarea minimă din tabloul **x**, prin intermediul parametrului **maxi** valoarea maximă din **x**, iar prin intermediul parametrului **sum** suma elementelor din tabloul **x**. (6p.)

b) Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură o valoare naturală nenulă **n**, ($3 \leq n \leq 100$), apoi cele **n** elemente, distincte, ale unui tablou unidimensional **x**. Fiecare dintre aceste elemente este un număr natural având cel mult patru cifre. Folosind apeluri utile ale subprogramului **p**, programul calculează și afișează pe ecran media aritmetică a elementelor care ar rămâne în tabloul **x** dacă s-ar elimina valoarea minimă și valoarea maximă din tablou. Valoarea afișată va avea cel mult 3 cifre după virgulă.

Exemplu: dacă se citesc pentru **n** valoarea 5, iar pentru tabloul **x** valorile (1, 9, 4, 8, 5), programul va afișa una dintre valorile 5.667 sau 5.666. (4p.)

4. Fișierul **bac.txt** conține pe prima linie numărul natural **n**, $1 \leq n \leq 30000$, pe următoarele **n** linii un tablou unidimensional de **n** numere întregi, ordonate crescător, iar pe ultima linie două numere întregi **a** și **b** ($a \leq b$) separate de un spațiu. Fiecare dintre cele **n** numere, precum și valorile **a** și **b**, au cel mult patru cifre.

a) Scrieți un program **C/C++**, eficient din punct de vedere al timpului de executare, care afișează pe ecran cel mai mic număr întreg din intervalul închis **[a, b]** care se găsește în tabloul dat. Dacă nu există un astfel de număr programul afișează textul **NU**.

Exemplu: dacă fișierul **bac.txt** are conținutul alăturat, programul afișează valoarea 11 (6p.)

b) Descrieți în limbaj natural metoda utilizată și explicați în ce constă eficiența ei. (4p.)

```
4
-2
7
11
35
8 15
```