

Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

Subiectul I (30 de puncte)

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

1. Căruia interval îi aparține valoarea memorată de variabila reală x astfel încât expresia următoare, scrisă în limbajul C/C++, să aibă valoarea 1?
- $!((x \leq 1) \ || \ (x > 50))$ (4p.)
- a. $(1, 50)$ b. $(-\infty, 1] \cup (50, \infty)$
- c. $[1, 50)$ d. $(1, 50]$

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

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu $x \div y$ restul împărțirii numărului întreg x la numărul întreg nenul y și cu $[a]$ partea întreagă a numărului real a .

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citește numărul 1234. (6p.)

- b)** Scrieți un număr natural, de exact 4 cifre, care poate fi citit pentru variabila n , astfel încât valoarea afișată să fie 3. **(4p.)**

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**

- d)** Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

$\text{cite} \bullet \text{te } n$ (număr natural nenul)

 $s \leftarrow 0$

•cât timp $n > 0$ execut•

- $c \leftarrow n \% 10$

- `•dac• c%2=0 atunci`

- • $p \leftarrow 1$

- • • pentru $i \leftarrow 2, c$ execut •

• • • $p \leftarrow p^* i$

● ● ● ●

- • $s \leftarrow s+p$

• • •

- $n \leftarrow \lfloor n/10 \rfloor$

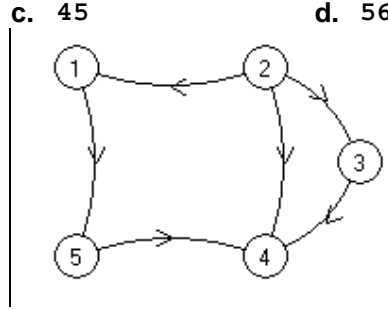
• •

scrie s

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Se consideră un graf neorientat complet cu 10 vârfuri. Câte lanțuri elementare distincte de lungime 3 există între vârful 2 și vârful 4? Două lanțuri sunt distincte dacă diferă prin cel puțin o muchie. (4p.)
- a. 90 b. 28 c. 45 d. 56
2. Se consideră graful orientat din figura alăturată. Câte dintre vârfurile grafului au gradul intern egal cu gradul extern? (4p.)



- a. 3 b. 2 c. 1 d. 4

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

3. În secvența alăturată, variabila **x** memorează un șir de caractere, iar toate celelalte variabile sunt de tip întreg. Ce valori au variabilele **k1** și **k2** după executarea secvenței de instrucțiuni alăturate? (6p.)
- ```
strcpy(x, "bac2009");
k1=strlen(x);
k2=0;
for (i=0; i<strlen(x); i++)
 if(x[i]>='0' && x[i]<='9')
 k2=k2+1;
```
4. Se consideră lista liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, cu 6 noduri, reprezentată mai jos, în care fiecare nod conține în câmpul **info** un număr natural, iar în câmpul **urm** adresa nodului următor din listă sau **NULL** dacă nu există un nod următor.
- ```
graph LR
    1[1] --> 2[2]
    2 --> 3[3]
    3 --> 4[4]
    4 --> 5[5]
    5 --> 6[6]
    6 --> null[ ]
```
- prim
- Dacă adresa primului nod este memorată în variabila **prim**, iar variabila **p** este de același tip cu **prim**, ce se afișează la executarea secvenței de mai jos?
- ```
for (p=prim->urm; p->urm!=NULL; p=p->urm->urm)
 cout<<p->info<<" "; | printf("%d ", p->info);
```
- (6p.)
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural **par**, **n** ( $4 \leq n \leq 10$ ), și un număr natural **x**, cu exact 3 cifre, și care construiește în memorie un tablou bidimensional cu **n** linii și **n** coloane, ce are elementele de pe diagonala principală egale cu prima cifră a numărului **x**, elementele de pe diagonala secundară egale cu ultima cifră a numărului **x**, iar restul elementelor egale cu cifra din mijloc a numărului **x**. Tabloul bidimensional se va afișa pe ecran, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu. Exemplu: dacă se citește de la tastatură **n=4** și **x=123** atunci se afișează tabloul alăturat. (10p.)
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 1 | 3 |
| 2 | 3 | 1 |
| 3 | 2 | 2 |

