

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
Proba scrisă la INFORMATICĂ
PROBA E, limbajul C/C++
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. Variabilele **x**, **y** și **z** sunt întregi, **x** memorează valoarea 7, **y** memorează valoarea 20, iar **z** memorează valoarea 5. Care este rezultatul evaluării expresiei aritmetice **C/C++** alăturate? **x+y+x*z/y**
(4p.)
- a. 28.75 b. 28 c. 29 d. 27

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, valorile 10, 13, 46, 70, 35, 0. (6p.)
- b) Scrieți un șir de valori care pot fi citite pentru variabila **x** astfel încât programul să afișeze, în urma executării, mesajul **DA**. (4p.)
- c) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

```
n ← 0
repetă
    citește x (număr natural)
    dacă x ≠ 0 atunci
        dacă x % 5 = 0 atunci
            n ← n + 1
        altfel
            n ← n - 1
    ■
până când x = 0
dacă n = 0 atunci
    scrie „DA”
altfel
    scrie „NU”
■
```

Subiectul II (30 de puncte)

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

1. Cum se poate accesa prima literă a denumirii unui produs ale cărui caracteristici sunt memorate în variabila `p`, declarată alăturat? (4p.)

<pre>struct produs{ char denumire[15]; int pret;}p;</pre>

 - a. `produs.denumire[0]`
 - b. `denumire.p[0]`
 - c. `p.denumire[0]`
 - d. `p->denumire[0]`
 2. Se consideră graful neorientat definit prin mulțimea nodurilor $\{1,2,3,4,5,6\}$ și muchiile $[1,2], [1,3], [2,3], [6,5], [3,4], [4,5], [4,6]$. Care este numărul maxim de muchii care pot fi eliminate din graf pentru a se obține un graf parțial al său care să fie conex? (4p.)
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 0
 - d. 3

Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerintele următoare.

3. Un arbore cu rădăcină având 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, este memorat cu ajutorul vectorului de "tați" $t = (2, 5, 5, 3, 0, 2, 4, 1, 1)$. Scrieți toți ascendenții nodului 4. (6p.)
4. Într-o listă simplu înlănțuită cu cel puțin 2 elemente, fiecare element memorează în câmpul `info` un număr întreg, iar în câmpul `urm` adresa elementului următor din listă sau `NULL` dacă nu există un element următor.
- ```
p=primul;
while (p->urm!=NULL) p=p->urm;
printf("%d", p->info); | cout<<p->info;
```
- Știind că `primul` reprezintă adresa primului element din listă, iar variabila `p` este de același tip cu `primul`, ce realizează secvența alăturată de program? (6p.)
5. Scrieți programul `C/C++` care citește de la tastatură un cuvânt format din cel mult 50 de caractere, litere mari ale alfabetului englez, și afișează pe ecran, fiecare pe câte o linie, toate prefixele acestuia, în ordine crescătoare a lungimilor. Un prefix de lungime `k` al unui cuvânt este un subsir format din primele `k` caractere ale acestuia. (10p.)

**Exemplu:** dacă se citește cuvântul **BACALAUREAT** se vor afișa prefixele:

B  
BA  
BAC  
BACA  
BACAL  
BACALA  
BACALAU  
BACALAU  
BACALAU  
BACALAU  
BACALAU  
BACALAU  
BACALAU

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

- 1.** Se generează în ordine crescătoare, toate numerele naturale de 5 cifre distincte, care se pot forma cu cifrele **2,3,4,5** și **6**. Să se precizeze numărul generat imediat înainte și numărul generat imediat după secvența următoare : **34256, 34265, 34526, 34562 (4p.)**
- a. **32645 și 34625**                                      b. **32654 și 34655**  
c. **32654 și 34625**                                      d. **32645 și 34655**

**Scrieti pe foaia de examen raspunsul pentru fiecare dintre cerintele urmatoare.**

2. Se consideră subprogramul recursiv definit alăturat. Ce valoare are **functie(4)**? (6p.)
- ```
int functie(int x)
{
    if (x<=0) return 3 ;
    else return functie(x-3)*4 ;
}
```
3. Să se scrie în limbajul **C/C++** definiția completă a subprogramului **calcul**, care primește prin intermediul parametrului **n** un număr natural nenul ($1 \leq n \leq 10000$), iar prin intermediul parametrului **a**, un tablou unidimensional care conține **n** valori întregi, fiecare dintre aceste valori întregi având cel mult **9** cifre. Subprogramul returnează cel mai mare divizor comun al elementelor tabloului **a**. (10p.)
- Exemplu:** în urma apelului **calcul(n,a)** pentru **n=5** și tabloul unidimensional **12,36,48,6,60** se va returna **6**.
4. Fișierele text **A.TXT** și **B.TXT** conțin cel mult **10000** de numere naturale cu cel mult **9** cifre fiecare, scrise fiecare pe câte o linie.

a) Scrieți un program **C/C++** care citește numerele din cele două fișiere și, printr-o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie utilizat și afișează pe ecran câte dintre numerele din fișierul **A.TXT** sunt strict mai mici decât toate numerele memorate în fișierul **B.TXT**. **(6p.)**

Exemplu: dacă fișierul A.TXT are conținutul alăturat	41111	iar fișierul B.TXT are conținutul alăturat:	91111
	81111		91111
	11111		61111
	91111		91111
	51111		91111
	111111		81111
	31111		61111
	431111		91111
	61111		
	201111		

atunci programul va afișa valoarea **4** deoarece **41111**, **11111**, **51111**, **31111** sunt mai mici decât toate elementele din fișierul **B.TXT**

- b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată la punctul a, justificând eficiența acesteia. (4p.)**