Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009 Proba scrisă la INFORMATICĂ PROBA E, limbajul C/C++ Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ♦ Toate subjectele 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).

Subjectul I (30 de puncte)

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

- Variabilele x, y şi 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?
 - a. 28.75
- h. 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.
- Scrieţi un şir de valori care pot fi citite pentru variabila x astfel încât programul să afişeze, 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 initial. (6p.)

```
n←0
    repetă
    | citește x (număr natural)
    | dacă x≠0 atunci
    | dacă x*5=0 atunci
    | n←n+1
    | altfel
    |    | l
    | l
    | l
    | cână când x=0
    | dacă n=0 atunci
    | scrie "DA"
    | altfel
    | scrie "NU"
    | l
```

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

Subjectul 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.) struct produs char denumire[15]; int pret; p;
 - 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} şi 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

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

- 3. Un arbore cu rădăcină având 9 noduri, numerotate de la 1 la 9, este memorat cu ajutorul vectorului de "taţi" t=(2,5,5,3,0,2,4,1,1). Scrieţi toţi ascendenţii nodului 4. (6p.)
- 4. Într-o listă simplu înlănțuită, alocată dinamic, 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;

Ştiind că primul reprezintă adresa primului element din listă, iar variabila p este de acelaşi tip cu primul, ce realizează secventa alăturată de program? (6p.)

5. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt format din cel mult 50 de caractere, doar 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 subșir format din primele k caractere ale acestuia. (10p.)

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

В

BA

BAC

BACA

BACAL

BACALA

BACALAU

BACALAUR

BACALAURE

BACALAUREA

BACALAUREAT

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învătământul Preuniversitar

Subjectul 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 şi 6. Să se precizeze numărul generat imediat înaintea şi numărul generat imediat după secvenţa următoare: 34256, 34265, 34562 (4p.)
 - **a.** 32645 şi 34625

b. 32654 și 34655

c. 32654 și 34625

d. 32645 și 34655

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

- 3. Să se scrie în limbajul C/C++ definiția completă a subprogramului calcul, care primeşte prin intermediul parametrului n un număr natural nenul (1≤n≤10000), iar prin intermediul parametrului a, un tablou unidimensional care conține n valori naturale, fiecare dintre aceste valori având cel mult 9 cifre. Subprogramul returnează cel mai mare divizor comun al elementelor tabloului a. (10p.

Exemplu: în urma apelului, pentru n=5 şi tabloul unidimensional (12,36,48,6,60) se va returna 6.

- **4.** Fişierele text **A.TXT** şi **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 citeşte numerele din cele două fişiere şi, printr-o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare şi al spațiului de memorie utilizat, afişează pe ecran câte dintre numerele din fişierul A.TXT sunt strict mai mici decât toate numerele memorate în fişierul B.TXT. (6p.)

3	i	•	` ' '
Exemplu: dacă fişierul	41111	iar fişierul B.TXT are conținutul	91111
A.TXT are conținutul alăturat,	81111	alăturat:	91111
,	11111		61111
	91111		91111
	51111		91111
	111111		81111
	31111		61111
	431111		91111
	61111		
	201111		

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

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