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

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

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? (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.)
- 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)
    | rdacă x≠0 atunci
    || rdacă x%5=0 atunci
    || || n←n+1
    || || altfel
    || || n←n-1
    || L
    || l
    || rână când x=0
    || dacă n=0 atunci
    || scrie "DA"
    || altfel
    || scrie "NU"
    || L
```

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul National 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 un graf neorientat complet cu trei noduri. Care este numărul minim de muchii care trebuie eliminate din acest graf astfel încât graful parțial rezultat să aibă două componente conexe?
(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. Se consideră secvența alăturată în care mat este un tablou bidimensional cu 5 linii şi 5 coloane, numerotate de la 1 la 5, iar aux, j, x, y sunt variabile de tip întreg. Ştiind că orice element al tabloului este inițial egal cu numărul de ordine al liniei pe care se află, precizați care sunt elementele tabloului mat după executarea secvenței alăturate dacă x memorează valoarea 2 şi y memorează valoarea 4?

for(j=1;j<=5;j++) {aux=mat[x][j]; mat[x][j]=mat[y][j]; mat[y][j]=aux;}

5. Scrieți programul C/C++ care citeşte de la tastatură un cuvânt format din cel mult 50 de caractere, litere mari ale alfabetului englez, şi afişează 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 subşir format din primele k caractere ale acestuia. (10p.)

Exemplu: dacă se citeste 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, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

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

- 2. 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 secvența următoare : 34256, 34265, 34526. (6p.)
- 3. Scrieți în limbajul C/C++ definiția completă a subprogramului calcul, care primește 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 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, afișează pe ecran câte dintre numerele din fișierul A.TXT sunt strict mai mici decât toate numerele memorate în fișierul B.TXT. (6p.)

namerole memerate in injectar b. 12.1.			(0)
Exemplu: dacă fișierul A.TXT	41111	iar fişierul в.тхт are conținutul	91111
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 fişierul B.TXT.

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