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

- ◆ 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, z şi w sunt întregi, x memorează valoarea 2, y memorează valoarea 3, z memorează valoarea 5, iar w memorează valoarea 7. Care dintre următoarele expresii, scrise în limbajul C/C++, are valoarea 1?

```
a. (y>z) || (x>3)

b. (x==z) && ((y==3)||(w==7))

c. (z<=w) && (x>0) || (y>=x)

d. (y>=3) && (w<7)
```

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod. S-a notat cu x%y restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y şi cu [z] partea întreagă a numărului real z.

- a) Scrieți valoarea afișată dacă pentru n se citește valoarea 52381. (6p.)
- b) Scrieți o valoare de 3 cifre care poate fi citită pentru variabila n astfel încât să se afișeze numărul 0. (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 cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește n (număr natural)
z←0

cât timp n>0 execută

c←n%10

n←[n/10]

cdacă c<5 atunci

z←z*10+2*c

corie z
```

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

Subjectul II (30 de puncte)

răspunsului corect.	Pentru	fiecare	dintre	itemii	1	şi	2	scrieți	pe	foaia	de	examen	litera	care	corespund	е
	răspuns	sului coı	rect.					·								

1.	Cum se poate accesa prima literă a numelui une persoane ale cărei date de identificare sun memorate în variabila p, declarată alăturat? (4p.)	t char nume[20],prenume[20]
a.	p.nume[0] b. pe	ersoana.nume[0]
c.	p->nume[0] d. nu	me.p[0]
2	Se consideră un graf neorientat cu patru noduri în c	care fiecare nod are gradul 2. Care es

Se considera un grar neorientat cu patru noduri în care fiecare nod are gradul 2. Care este numărul minim de muchii care trebuie eliminate astfel încât graful să aibă două componente conexe?
(4p.)

a. 1 b. 0 c. 2 d. 3

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

3. Un arbore cu rădăcină având 8 noduri, numerotate de la 1 la 8, este memorat cu ajutorul vectorului de "taţi" t=(8,8,0,3,4,3,4,6). Scrieţi care sunt descendenţii nodului 4? (6p.)

4. Se consideră secvența alăturată în care a este o matrice pătratică cu 4 linii și 4 coloane, numerotate de la 1 la 4, iar i și j sunt variabile de tip întreg. Care este matricea a obținută după executarea secvenței?

for(i=1;i<=4;i++)
for(j=1;j<=4;j++)
if (i<=j) a[i][j]=i;
else a[i][j]=j;

5. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt format din cel mult 50 caractere, litere mari ale alfabetului englez, și afișează pe ecran, fiecare pe câte o linie, toate sufixele acestuia, în ordine crescătoare a lungimilor. Un sufix de lungime k al unui cuvânt este un subșir format din ultimele k caractere ale acestuia. (10p.)

Exemplu: dacă se citeşte cuvântul EXAMEN se vor afișa sufixele :

N

EN

MEN

AMEN
XAMEN

EXAMEN

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.

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 5,6,7,8 şi 9. Să se precizeze numărul generat imediat înaintea şi numărul generat imediat după secvența următoare : 67589,67598,67859. (6p.)
- 3. Să se scrie 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 numărul de numere prime din tablou.

Exemplu: pentru n=5 şi tabloul unidimensional (12,37,43,6,71) în urma apelului se va returna 3.

- 4. Fişierul text NUMERE.TXT conține pe prima linie un număr natural n (1≤n≤10000) şi pe a doua linie un şir crescător de n numere naturale, fiecare având cel mult 9 cifre. Numerele de pe a doua linie sunt separate prin câte un spaţiu.
 - a) Scrieți un program C/C++ care, utilizând o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare şi al spațiului de memorie, afișează pe ecran elementele distincte ale şirului aflat pe a doua linie a fișierului. (6p.)

Exemplu: dacă fișierul NUMERE.TXT are conținutul alăturat 7 111 111 111 2111 4111 71111 71111

atunci programul va afişa pe ecran 111 2111 4111 71111.

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