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 utilizaţi trebuie să respecte precizările din enunţ (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notaţiile trebuie să corespundă cu semnificaţiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

Subjectul I (30 de puncte)

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

- Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ determină inserarea cifrei 7 în fața ultimei cifre a unui număr natural, cu mai mult de 2 cifre, memorat în variabila x? (4p.)
 - a. x=(x/10*10+7)*10+x%10;

b. x=x/10+7+x%10;

c. x=(x%10*10+7)*10+x/10;

d. x=(x/10+7)*10+x%10;

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

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu cu **x**%**y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural, nenul, **y**.

 Scrieţi caracterele care se vor afişa în urma executării algoritmului dacă se citeşte valoarea 4.

(6p.)

- Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila
 n, astfel încât caracterul * să fie afişat de exact 66 de ori.
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură repetitivă pentru...execută cu câte o structură repetitivă cât timp...execută. (6p.)

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. Numărul de muchii ale unui graf neorientat cu 12 noduri, în care fiecare nod este adiacent cu exact 11 noduri, este : (4p.)
- a. 144
- **b**. 66
- c. 78
- d. 11
- 2. Care dintre următoarele variante reprezintă o declarare corectă pentru o variabilă x care memorează simultan vârsta în ani împliniți şi media la bacalaureat a unui elev? (4p.)

c. float x.media;
int x.varsta;

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

- Într-o stivă au fost introduse în această ordine, numerele 5, 7, 3, 8. Precizați numărul minim de elemente care trebuie extrase din stivă pentru a fi siguri că s-a extras inclusiv elementul cu valoarea 3 şi care este elementul aflat în vârful stivei după extragerea acestui element?
- 4. Ce va afişa secvenţa alăturată, ştiind că variabila a memorează un şir cu cel mult 100 de caractere, iar variabila i este de tip întreg?

```
secvența strcpy(a,"clasa a-XII-a A");
ariabila a
u cel mult
ere, iar
p întreg?

(6p.)

strcpy(a,"clasa a-XII-a A");
cout<<a<endl; | printf("%s\n",a);
for(i=0;i<strlen(a);i++)
if(a[i]>='a'&&a[i]<='z')
cout<<a[i]; | printf("%s",a[i]);
```

5. Scrieți un program C/C++ care citeşte de la tastatură un număr natural n (2<n<16), construieşte în memorie şi afişează pe ecran o matrice cu n linii şi n coloane, în care elementele de pe cele două diagonale sunt egale cu 4, iar restul elementelor sunt egale cu 3. Elementele matricei vor fi afişate pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului cu câte un spatiu între elementele fiecărei linii.</p>

Exemplu: pentru n=5 se va afişa matricea alăturată.

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.

- Un algoritm generează în ordine crescătoare toate numerele de n cifre, folosind doar cifrele
 5 şi 7. Dacă pentru n=5, primele cinci soluții generate sunt 33333, 33335, 33337,
 33353, 33355, precizați care sunt ultimele trei soluții generate, în ordinea generării. (6p.)
- 3. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură elementele unui tablou unidimensional cu exact 10 numere naturale, mai mici decât 1000, determină și afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, numărul de elemente din șir care sunt multipli ai numărului 13 și, în continuare, pozițiile pe care acestea se găsesc în șir. Elementele tabloului sunt numerotate de la 1 la 10.

Exemplu: dacă şirul citit este 2, 6, <u>26,</u> 14, <u>130,</u> 11, 8, 23, <u>39,</u> <u>52,</u> se vor afişa numerele 4 3 5 9 10. (10p.)

4. Subprogramul cifrak are 2 parametri, n, prin care primeşte un număr natural cu maximum 9 cifre, şi k, prin care primeşte un număr natural (k≤9). Subprogramul returnează numărul de cifre ale numărului n care sunt egale cu valoarea k.

Exemplu: dacă n=233433, iar k=3, subprogramul va returna valoarea 4.

- a) Scrieți definiția completă a subprogramului cifrak. (4p.)
- b) În fişierul numere.txt sunt memorate mai multe numere naturale (maximum 1000 de numere cu maximum 9 cifre fiecare). Fiecare linie a fişierului conține câte un număr. Scrieți programul C/C++ care, folosind apeluri ale subprogramului cifrak, afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, toate numerele din fişier care conțin exact trei cifre de 0.

Exemplu: dacă fișierul numere.txt contine

260070

39008

70009

se vor afişa, nu neapărat în această ordine, numerele 260070 70009. (6p.)