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.

 Cărui interval îi aparține valoarea memorată de variabila reală x astfel încât expresia următoare, scrisă în limbajul C/C++, să aibă valoarea 1?

!((x<=1) | | (x>50))

a. (1,50)

b. (-∞,1]
$$\cup$$
 (50, ∞)

c. [1,50)

d. (1,50]

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 întreg x la numărul întreg nenul y și cu [a] partea întreagă a numărului real a.

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citește numărul 1234. (6p.)
- b) Scrieți un număr natural, de exact 4 cifre, care poate fi citit pentru variabila n, astfel încât valoarea afișată să fie 3. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă pentru...execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

s←0
•cât timp n>0 execut•
• c←n%10
• •dac• c%2=0 atunci
• • p←1
• •pentru i←2,c execut•
• • p←p*i
• • s←s+p
• • n←[n/10]

scrie s

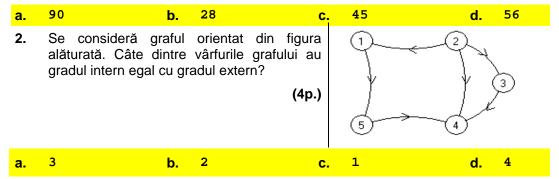
cite•te n (număr natural nenul)

(4p.)

Subjectul II (30 de puncte)

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

Se consideră un graf neorientat complet cu 10 vârfuri. Câte lanțuri elementare distincte de lungime 3 există între vârful 2 și vârful 4? Două lanturi sunt distincte dacă diferă prin cel putin o muchie. (4p.)



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

- x strcpy(x,"bac2008"); secventa alăturată. variabila memorează un șir de caractere, iar toate k1=strlen(x); k2=0;celelalte variabile sunt de tip întreg. Ce valori au variabilele k1 și k2 după for (i=0;i<strlen(x);i++) if(x[i]>='0' && x[i]<='9')executarea secventei de instructiuni k2=k2+1;alăturate? (6p.)
- Consideram următoarele declarări:

int a[10][10],i,k;

Ce valoare are variabila k după executarea k=0; secvenței de instrucțiuni alăturate, dacă a for(i=0;i<=9;i++) elementele memorează bidimensional cu 10 linii (numerotate de la 0 la 9) și 10 coloane (numerotate de la 0 la 9), ce are pe fiecare linie în ordine crescătoare numerele 1, 2, ..., 10? (6p.)

unui tablou if((1-a[i][i]%3)*(2-a[i][i]%3)==0)) k++;

Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n (3≤n≤10) și un număr natural x, cu exact 2 cifre, și care construiește în memorie un tablou bidimensional cu n linii (numerotate cu numere de la 1 la n) și n coloane (numerotate cu numere de la 1 la n), ce are elementele de pe liniile de rang impar egale cu prima cifră a numărului x și elementele de pe liniile de rang par egale cu ultima cifră a numărului x. Tabloul bidimensional se va afișa pe ecran, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele fiecărei linii fiind separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă se citesc de la tastatură n=4 și x=13 atunci se 1 1 1 1 afişează tabloul bidimensional alăturat. 3 3 3 3 (10p.) 1 1 1 1 3 3 3 3

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.

- 1. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică toate anagramele cuvântului caiet (a anagrama înseamnă a schimba ordinea literelor unui cuvânt pentru a obține un alt cuvânt). Care este a şasea soluție? (4p.)
 - a catei

b. actie

c. actei

d. catie

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

2. Se consideră subprogramul f, definit alăturat. Ce valoare are f(97,2)? Dar f(175,2)? (6p.)

```
int f(int n, int x)
{
  if (n<=1)    return 0;
  else if (x<=n/2)
        if (n%x==0)    return 0;
        else    return f(n,x+1);
        else    return 1;
}</pre>
```

3. Se consideră subprogramul pal, care primeşte prin intermediul primului parametru, a, un număr natural, cu minimum 2 cifre și maximum 8 cifre, și furnizează prin intermediul celui de-al doilea parametru, b, cel mai apropiat număr de valoarea lui a, care este palindrom. În cazul în care există 2 astfel de numere, subprogramul va returna numărul mai mic. Un număr natural x este palindrom dacă este egal cu numărul obținut prin scrierea cifrelor lui x în ordine inversă.

Exemplu: dacă a=18, atunci valoarea returnată este 22; dacă a=128, valoarea returnată este 121, iar dacă a=33, atunci se returnează 33.

a) Scrieți definitia completă a subprogramului pal.

(4p.)

b) Fişierul text date.in conține pe prima linie un număr natural nenul n (n≤100), iar pe a doua linie n numere naturale nenule, separate prin câte un spațiu, fiecare număr având minimum 2 cifre şi maximum 8 cifre. Scrieți un program C/C++ care citeşte toate numerele din fişierul text date.in şi afişează pe ecran, despărțite prin câte un spațiu, pentru fiecare dintre cele n numere, cel mai apropiat număr palindrom, folosind apeluri utile ale subprogramului pal.

Exemplu: dacă fişierul date.in are conținutul alăturat, atunci 4 se vor afișa numerele: 11 1771 333 191 (6p.) 16 1775 333 190

4. Scrieți un program C/C++ care citeşte de la tastatură un număr natural nenul n (n<=100) şi apoi cele n numere naturale nenule, de maximum 4 cifre, reprezentând elementele unui tablou unidimensional v (cu indici de la 1 la n) şi afişează câte dintre elementele v (20i0n-1) sunt egale cu suma celor două elemente vecine. În cazul în care nu există niciun astfel de element în tabloul v, se va afişa valoarea 0.</p>

Exemplu: dacă n=7 şi tabloul unidimensional v are conținutul alăturat, atunci se va afişa valoarea 2 (deoarece 25=10+15, 45=15+30). (10p.)

10 25 15 45 30 2 1