

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
Proba scrisă la INFORMATICĂ
PROBA E, limbajul C/C++
Specializarea Matematică-informatică intensiv 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).

Subiectul I (30 de puncte)

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

1. Variabilele x și y sunt întregi. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în x este strict mai mare decât 0 și numărul memorat în y este strict mai mare decât 5? **(4p.)**
- a. $x*y-5!=0$ b. $x*(y-5)!=0$
c. $x*(y-5)>=0$ d. $!(x*(y-5))<=0$

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

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod:

S-a notat cu $[c]$ partea întreagă a numărului real c , iar cu $a\%b$ restul împărțirii numărului întreg a la numărul întreg nenul b .

- a) Scrieți valoarea afișată, în urma executării algoritmului, dacă se citește pentru n valoarea 232493. **(4p.)**
- b) Scrieți două valori naturale distincte care pot fi citite pentru n astfel încât, în urma executării algoritmului să se afișeze numărul 9654. **(6p.)**

```
citește n (număr natural nenul)
nr ← 0
pentru a ← 9, 0, -1 execută
| m ← n
| cât timp m ≠ 0 și m%10 ≠ a execută
| | m ← [m/10]
| | ■
| dacă m ≠ 0 atunci
| | nr ← nr*10 + m%10
| | ■
scrie nr
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

Subiectul III (30 de puncte)

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

1. Se consideră subprogramul **f** definit alăturat. Ce se va afișa în urma apelului **f(12345)** ; ? (4p.)

```
void f(long int n)
{ if (n!=0)
  {if (n%2 == 0)
    cout<<n%10; | printf("%d",n%10);
    f(n/10);
  }
}
```

a. 513

b. 24

c. 42

d. 315

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

2. Folosind tehnica backtracking un elev a scris un program care generează toate numerele de câte **n** cifre ($0 < n \leq 9$), cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Dacă **n** este egal cu 5, câte numere vor fi generate de program? (6p.)

3. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural **n** ($0 < n \leq 100$) și cele **3*n** elemente ale tabloului unidimensional **v**, fiecare element fiind un număr natural cu cel mult patru cifre fiecare. Tabloul este împărțit în trei zone cu câte **n** elemente: prima zonă conține primele **n** elemente din tablou, a doua zonă conține următoarele **n** elemente din tablou, restul elementelor fiind în zona a treia. Programul va interschimba primul element par (dacă există) al zonei **unu** cu ultimul element impar (dacă există) al zonei **trei** și apoi va scrie pe prima linie a fișierului text **BAC.TXT** toate elementele tabloului, separate prin câte un spațiu. În cazul în care unul dintre aceste două elemente, care urmează a fi interschimbate, nu există, programul nu va efectua nici o modificare asupra tabloului dat.

Exemplu: pentru **n=3** și **v=(1 2 3 4 5 6 7 8 9)**, fișierul **BAC.TXT** va conține:

1 9 3 4 5 6 7 8 2

(10p.)

4. Se consideră șirul definit de relația de recurență alăturată:

$$f_n = \begin{cases} n, & \text{dacă } n \leq 5 \\ 2 * f_{n-1}, & \text{dacă } n > 5 \end{cases}$$

a) Scrieți definiția completă a unui subprogram **sub** care primește prin intermediul singurului său parametru **n** un număr natural de maximum 8 cifre și care returnează cel mai mare termen al șirului **f** care este mai mic sau cel mult egal cu **n**.

Exemplu: dacă **n=83** atunci subprogramul va returna valoarea 80.

(4p.)

b) Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un număr natural **s** ($s \leq 10000000$) și determină scrierea lui **s** ca sumă de termeni distincți ai șirului dat folosind apeluri utile ale subprogramului **sub**. Numerele astfel determinate se vor scrie pe ecran, pe aceeași linie separate prin câte un spațiu.

Exemplu: dacă valoarea citită de la tastatură este 63, se va afișa:

40 20 3

(6p.)