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).

Subjectul I (30 de puncte)

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

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

- b. 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.)

```
citeşte 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
```

- 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.)

Subjectul II (30 de puncte)

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

- 1. Care dintre variantele de mai jos reprezintă declararea eficientă şi corectă a unui tablou bidimensional cu exact 20 de elemente, numere întregi cu cel mult 4 cifre fiecare? (4p.)
 - a. int a[2][10];
 - c. char a[2][10];
- 2. O listă liniară simplu înlănțuită cu cel puțin două elemente, alocată dinamic, reține în câmpul info al fiecărui element câte un număr natural de maximum 4 cifre, iar în câmpul urm adresa elementului următor din listă sau NULL dacă nu există un element următor.
- b. float a[40];
- d. int a[40];

```
while (p->urm!=NULL)
{ if (p->urm->info<p->info)
    p->urm->info=p->info;
    p=p->urm; }
cout<<p->info; | printf("%d",p->info);
```

Dacă variabila **p** reține adresa primului element al listei atunci, în urma executării secvenței de program de mai sus se afișează întotdeauna: (4p.)

- a. cea mai mică dintre valorile memorate de elementele din listă
- **c.** valoarea memorată de penultimul element din listă
- cea mai mare dintre valorile memorate de elementele din listă
- **d.** valoarea memorată de primul element din listă

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

- 3. Se consideră graful neorientat definit prin mulțimea vârfurilor {1,2,3,4,5,6} şi mulțimea muchiilor {[1,2],[2,3],[3,4],[3,5],[4,5],[1,3],[2,6],[2,4],[4,6]}. Care este numărul **minim** de muchii ce pot fi eliminate astfel încât graful parțial obținut să nu mai fie conex? (6p.)
- 5. Se consideră un text cu maximum 255 de caractere, format din litere mici ale alfabetului englez şi spații. Textul conține cel puțin o consoană. Scrieți un program c/c++ care citeşte de la tastatură textul şi apoi determină transformarea acestuia, eliminând numai ultima consoană care apare în text, ca în exemplu. Programul va afișa pe ecran textul obținut.

```
Exemplu: dacă de la tastatură se introduce textul: mare frig saci
pe ecran se va afișa: mare frig sai (10p.)
```

Subjectul III (30 de puncte)

4.

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

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

- 2. Folosind tehnica bactracking un elev a scris un program care generează toate numerele de câte n cifre (0<n≤9), cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Dacă n este egal cu 5, câte numere vor fi generate de program?</p>
 (6p.)
- 3. Scrieți un program c/c++ care citeşte de la tastatură un număr natural n (0<n≤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 şi v=(1 2 3 4 5 6 7 8 9), fişierul BAC. TXT va conține:

Se consideră șirul definit de relația de recurență alăturată:
$$f_n = \begin{cases} n, & dac\vec{a} \ n <= 5 \\ 2*f_{n-1}, & dac\vec{a} \ n > 5 \end{cases}$$

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

Exemplu: dacă n=83 atunci subprogramul va returna valoarea 80. (4p.)

b) Scrieți un program c/c++ care citeşte de la tastatură un număr natural s (s≤1000000) şi determină scrierea lui s ca sumă de termeni distincți ai şirului dat folosind apeluri utile ale subprogramului sub. Numerele astfel determinate se vor scrie pe ecran, pe aceeaşi linie separate prin câte un spațiu.

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

40 20 3 (6p.)

(10p.)