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.

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

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 şi cu [a] partea întreagă a numărului real a.

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citesc, în această ordine, numerele 5, 12, 4, 13, 25, 17.
- b) Scrieți un şir de date de intrare ce pot fi citite astfel încât valoarea afișată să fie 4. (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) Scrieţi programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Centrul National 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.

Considerăm declararea alăturată folosită pentru a memora numele, prenumele si cele 2 note ale unui elev.

> Care dintre instructiunile de mai jos calculează în variabila reală m media aritmetică a notelor elevului ale cărui informatii sunt memorate în variabila x? (4p.)

```
struct elev{
       char nume[10],prenume[20];
       float nota1, nota2;
           } x;
```

```
m=(x.nota1+x.nota2)/2;
a.
```

m=(nota1+nota2)/2;

x.m=(x.nota1+x.nota2)/2; C.

d. m=(x,nota1+x,nota2)/2;

2. Se consideră graful neorientat din figura alăturată. Care este numărul minim de muchii ce se pot elimina astfel încât graful partial obținut să aibă exact 3 componente conexe? (4p.)



1

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

În secvența alăturată, variabila a memorează elementele x=1; unui tablou bidimensional cu 4 linii (numerotate de la 0 la for (i=0;i<=3;i++) 3) și 4 coloane (numerotate de la 0 la 3), iar toate celelalte variabile sunt de tip întreg. Ce valoare va avea elementul a[3][3] și care este

for (j=0;j<=3;j++) { if(i==j) a[i][j]=x; else a[i][j]=i+1; x=x+1;suma elementelor de pe prima linie a tabloului după executarea secvenței de instrucțiuni scrisă alăturat? (6p.)

Se consideră o stivă în care intial au fost introduse, în această ordine, valorile 1, 2, 3 ca în desenul alăturat. Operația prin care se adaugă elementul a în stivă s-a notat cu Push a jar operatia prin care se extrage un element din stivă s-a notat cu Pop. Reprezentați, după modelul din figura alăturată, conținutul stivei după fiecare dintre operațiile care urmează: Push 4, Pop, Pop, Push 5. (6p.)

5. Scrieti un program C/C++ care citește de la tastatură o frază având maximum 100 de caractere, în care cuvintele sunt separate prin câte un spațiu; programul construiește în memorie și afișează pe ecran un șir ce contine doar primul caracter al fiecăruia dintre cuvintele frazei, în ordinea în care acestea apar în frază, ca în exemplu.

Exemplu: dacă se citeste fraza

Ana sustine bacalaureatul la informatica atunci se va afişa Asbli

(10p.)

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

Subjectul III (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieti 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 obtine un alt cuvânt). Câte cuvinte care încep cu litera 'a' vor fi generate?
 - a. 4

b. 20

c. 12

d. 24

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

- long f(unsigned int n) Se consideră subprogramul f, definit alăturat. { if (n==0) return 0; Ce valoare are f(4)? Dar f(20)? (6p.) else return n*n+f(n-1);
- 3. Subprogramul dist primește prin intermediul parametrului a un număr natural cu maximum 8 cifre și returnează 1 dacă cifrele numărului a au aceeași paritate (sunt toate pare sau toate impare), altfel returnează 0.
 - a) Scrieti definiția completă a subprogramului dist.

(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, separate prin câte un spatiu, fiecare număr având maximum 8 cifre. Scrieti un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și afișează pe ecran, despărțite prin câte un spațiu, numerele de pe a doua linie a fișierului date.in, ce au toate cifrele cu aceeași paritate, folosind apeluri utile ale subprogramului dist. În cazul în care nu există niciun astfel de număr se va afișa, pe ecran, valoarea -1.

Exemplu: dacă fișierul date.in are conținutul alăturat, atunci se vor afisa numerele: 1775 333 (nu neapărat în această ordine) (6

16 1775 333 242477 123 55566

4. Scrieți un program c/c++ care citește de la tastatură un număr natural nenul n (n≤100) și apoi n numere naturale, de maximum 4 cifre fiecare, reprezentând elementele unui tablou unidimensional. Programul afișează mesajul Da în cazul în care elementele tabloului pot fi rearanjate astfel încât să formeze un şir strict crescător, iar în caz contrar afișează mesajul

Exemplu: dacă n=6 și tabloul unidimensional |54 162 2 18 486 6 are conținutul alăturat, atunci se va afișa Da.

p.)