

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C / C++**

Varianta 70

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În programele cerute la subiectele II și III, 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 (40 de puncte)**

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Se consideră graful neorientat  $G=(X,U)$  unde  $X=\{1,2,3,4,5,6\}$  și  $U=\{(1,2),(1,3),(6,5),(3,4),(4,5),(4,6)\}$ . Stabiliți care este numărul maxim de muchii care pot fi eliminate pentru a se obține un graf parțial care să fie conex al lui  $G$ .  
 a. 3                      b. 0                      c. 2                      d. 1
2. Se consideră graful orientat  $G=(X,U)$  unde  $X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$  și  $U=\{(2,1),(1,6),(2,5),(2,3),(3,4),(4,6),(5,7),(4,8),(8,9)\}$ . Care sunt nodurile legate de nodul 2 prin drumuri a căror lungime este egală cu cea a drumului de lungime minimă dintre nodurile 2 și 6 ?  
 a. 7 4                      b. 8 2                      c. 5 8 9                      d. 1 5 3
3. Se consideră un arbore cu rădăcină reprezentat în memorie cu ajutorul vectorului de tați : **tata** = (2,3,0,3,3,2,6,6,4,9). Stabiliți care dintre nodurile următoare sunt extremitățile finale ale unor lanțuri elementare de lungime impară care au ca extremitate inițială rădăcina arborelui.  
 a. 10 3                      b. 3 2 4 5                      c. 2 4 5                      d. 7 8 10
4. Se consideră secvența  
 alăturată :  
  
 Ce se va afișa dacă șirul **a** este **aabbddeeff** iar șirul **b** este **aabbddeeff** ?  
  

```

if (strcmp(a,b)>0)
    printf("%s ",a); / cout<<a;
else
    if (strcmp(a,b)==0)
        printf("egalitate"); / cout<<"egalitate";
    else
        printf("%s ",b); / cout<<b;
      
```

 a. **aabbddeeff**                      b. **aabbddeeff**  
 c. **nici una dintre variantele propuse**                      d. **egalitate**
5. Se consideră subprogramul recursiv cu definiția alăturată:  
  
 Ce valori vor fi afișate pe ecran în urma apelului **g(4)** ?  
  

```

void g(int n)
{int i;
  if(n>=1)
  {for(i=1;i<=n;i++)
    printf("%d ",n); / cout<<n<<" ";
    g(n-1);
  }
}
      
```

 a. 4 4 4 4 3 3 3 2 2 1                      b. 4 1 2 3 4 4 3 2 1 4  
 c. 1 1 1 1 2 2 2 3 3 4                      d. 4 3 2 1 3 2 1 2 1 1
6. Pentru soluționarea cărei problemele dintre cele enumerate mai jos se recomandă utilizarea metodei Backtracking ?  
 a. determinarea tuturor variantelor care se pot obține din 6 aruncări consecutive cu zarul                      b. determinarea reuniunii a **n** mulțimi  
 c. determinarea tuturor divizorilor unui număr **n**                      d. determinarea tuturor elementelor mai mici decât **10000** din șirul lui Fibonacci
7. De câte ori se execută instrucțiunea **scrie x** din programul pseudocod alăturat ?  
  

```

x←5
pentru i←5,8 execută
  pentru j←i-x,i execută
    dacă (x>3) and (i>8) and (j<7)
      atunci scrie x
      
```

- a. 18                                      b. 8                                      c. 15                                      d. 0
8. Un an este bisect dacă este multiplu de 400 sau dacă este multiplu de 4 și nu este multiplu de 100. Care dintre următoarele expresii are valoarea 1 dacă valoarea memorată de variabila  $y$  de tip întreg reprezintă un an bisect ?
- a.  $y\%4==0$                                       b.  $(y\%4==0)\&\&(y\%100==0) \mid \mid (y\%100!=0)$
- c.  $(y\%4==0)\&\&(y\%100!=0) \mid \mid (y\%400==0)$                                       d.  $(y/400==0) \mid \mid (y/4==0)\&\&(y/100!=0)$

**SUBIECTUL II (20 de puncte)**

Se consideră programul pseudocod alăturat: S-a notat cu  $a\%b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg  $b$ .

1. Scrieți un șir de valori pentru variabila  $x$  astfel încât programul să afișeze, în urma executării, mesajul 'DA'. (3p.)
2. Scrieți un șir de valori pentru variabila  $x$  astfel încât programul să afișeze, în urma executării, mesajul 'NU'. (3p.)
3. Scrieți un program pseudocod echivalent cu algoritmul dat care să conțină o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)
4. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (8p.)

```

n ← 0
repetă
    citește x {x număr natural}
    dacă x ≠ 0 atunci
        dacă x%2=0
            atunci n ← n+1
            altfel n ← n-1
        ■
    până când x=0
    dacă n=0 atunci scrie 'DA'
    altfel scrie 'NU'
    ■

```

**SUBIECTUL III (30 de puncte)**

1. Se consideră un număr natural  $n$  cu cel mult nouă cifre. Alegeți un algoritm care afișează cel mai mare număr natural ce se poate forma din toate cifrele numărului  $n$ .

a) Explicați în limbaj natural metoda utilizată;

b) Scrieți definiția completă a subprogramului  $s1$  care primește ca parametru pe  $n$  și afișează pe ecran cel mai mare număr natural ce se poate forma din toate cifrele numărului  $n$  conform metodei descrise la punctul a). (10p.)

**Exemplu:** pentru  $n=709$  se va afișa 970

2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $2 \leq n \leq 100$ ) și apoi  $n$  linii cu câte  $n$  numere naturale de cel mult 5 cifre ce formează un tablou bidimensional  $a$ . Să se afișeze pe ecran, separate printr-un spațiu, elementele tabloului  $a$  care au proprietatea că divid suma vecinilor existenți (pe linie, coloană și diagonale). Elementele vor fi identificate prin parcurgerea tabloului  $a$  pe linii, de sus în jos, pe fiecare linie parcurgerea făcându-se de la stânga la dreapta.

**Exemplu:** Pentru valorile  $n=3$  și tabloul  $a$

2	5	4	se va afișa
1	2	8	2 1 2 2
2	4	2	

(10p.)

3. Fișierele text **A.TXT** și **B.TXT** conțin fiecare vârsta a 7 persoane, câte un număr natural care reprezintă vârsta pe fiecare linie. Știind că în fiecare fișier vârstele sunt memorate în ordine descrescătoare, scrieți un program C/C++ care să citească din cele două fișiere și să scrie pe ecran toate vârstele din cele două fișiere în ordine descrescătoare, separate printr-un singur spațiu. (10p.)

**Exemplu:** Dacă fișierul **A.TXT** are conținutul :

83  
76  
60  
40  
30  
21  
17

iar fișierul **B.TXT** are conținutul :

79  
75  
72  
45  
30  
25  
18

se va afișa : 83 79 76 75 72 60 45 40 30 30 25 21 18 17