

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

Varianta 18

- ♦ 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. Care dintre următoarele atribuiri elimină cifra din mijloc a unui număr natural n cu exact 5 cifre?

a. <code>n=n%1000*100+n/100;</code>	b. <code>n=n/1000*100+n%100;</code>
c. <code>n=n/1000+n%100;</code>	d. <code>n=n/100*100+n%100;</code>
2. Un program care urmează să sorteze crescător 15 numere reale aflate într-un fișier, citește aceste numere într-o variabilă x . Cum trebuie declarată această variabilă?

a. <code>int x;</code>	b. <code>float x[15];</code>
c. <code>unsigned x[15];</code>	d. <code>float x;</code>
3. Suma gradelor interne ale tuturor vârfurilor unui graf orientat este întotdeauna egală cu:

a. numărul valorilor de 1 aflate sub diagonala principală în matricea de adiacență
b. suma tuturor valorilor aflate deasupra diagonalei principale în matricea de adiacență
c. produsul gradelor externe ale tuturor vârfurilor grafului
d. suma gradelor externe ale tuturor vârfurilor grafului
4. Care este numărul minim de muchii care pot fi eliminate din graful neorientat, dat prin listele de adiacență alăturate, astfel încât graful să devină eulerian?

	1: (2,3,5) 2: (1,4) 3: (1,4,5) 4: (2,3,5) 5: (1,3,4)		
a. 1	b. 2	c. 3	d. 0
5. Ce valoare va fi returnată la apelul `f(20)`?

	<pre>int f(int n){ if (n<=1) return n; else return f(n-2)+n;}</pre>		
a. 210	b. 110	c. 0	d. 20
6. Care este valoarea tipărită de secvență alăturată de program?

	<pre>int a=25,b=7; float f; f=(float)a/b; f=(int)(f*100); f=f/100; cout<<f; printf("%0.2f",f);</pre>		
a. 3	b. 3.57	c. 3.5714	d. 35.71
7. Problema generării tuturor numerelor de n cifre ($n \leq 9$) cu cifrele în ordine strict crescătoare este similară cu problema:

a. generării permutărilor de n elemente
b. generării combinațiilor de 9 elemente luate câte n
c. generării combinațiilor de n elemente luate câte 9
d. generării aranjamentelor de 9 elemente luate câte n
8. Câte atribuiri se execută în secvența următoare, pentru $n=245$?

	<pre>s=0; while (n!=0) {s=s+1; n=n/100;}</pre>		
a. 5	b. 7	c. 3	d. 1

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x \div y$ restul împărțirii numerelor întregi x și y .

1. Ce va tipări algoritmul pentru $a=2$ și $b=11$? (5p.)
2. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului. (8p.)
3. Scrieți algoritmul pseudocod echivalent cu cel dat care folosește un alt tip de structură repetitivă. (5p.)
4. Știind că b primește la citire valoarea 79, determinați 2 valori distincte pe care le poate primi a și pentru care rezultatul afișat este 40. (2p.)

```

citește a,b {a,b ∈ N}
dacă a%2=0 atunci
    a←a+1
s←0
cât timp a≤b execută
    a←a+2
    s←s+1
scrie s

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Subprogramul **ordalfabetic** primește prin parametrul formal a un șir cu maximum 255 de caractere și returnează valoarea 1, dacă șirul a este ordonat alfabetic (are caracterele în ordine crescătoare a codurilor lor ASCII), sau 0 în caz contrar.

a) Scrieți definiția completă a subprogramului **ordalfabetic**. (4p.)

b) Fișierul **bac.txt** conține pe primul rând o valoare naturală n ($n \leq 10$), iar pe următoarele n rânduri, n șiruri de caractere (câte unul pe fiecare rând), cu maximum 127 caractere fiecare. Scrieți programul C/C++ care determină numărul de perechi de șiruri de caractere (x, y) , aflate pe rânduri consecutive în fișierul **bac.txt**, și care au proprietatea că șirul obținut din concatenarea (lipirea) lui y la x , sau a lui x la y este ordonat alfabetic.

Exemplu: pentru fișierul **bac.txt**

```

4
adgl
rs
mop
vnu

```

se va tipări 2, deoarece următoarele perechi respectă proprietatea: $(adgl, rs)$ și (mop, rs)

(6p.)

2. Subprogramul **minim**, primește printr-un parametru p adresa unui element oarecare al unei liste circulare simplu înălțuită, nevidă, alocată dinamic, care conține numere întregi cu cel mult 3 cifre fiecare și returnează valoarea elementului minim din listă.

a) Scrieți definiția tipurilor de date utilizate. (2p.)

b) Scrieți definiția completă a subprogramului **minim**. (8p.)

3. O matrice pătrată, cu $2 \cdot n - 1$ linii și $2 \cdot n - 1$ coloane, este împărțită în patru zone notate **A**, **B**, **C**, **D**, de linia n și coloana n , conform figurii alăturate. Elementele liniei n și coloanei n nu aparțin nici uneia dintre zone. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale n și m ($1 < n \leq 10, 1000 \leq m < 10000$), formează în memorie și apoi afișează pe ecran o matrice pătrată cu $2 \cdot n - 1$ linii și $2 \cdot n - 1$ coloane, în care elementele de pe linia n și coloana n sunt egale cu 0, elementele care aparțin zonei **A** sunt egale cu cifra unităților numărului m , elementele care aparțin zonei **B** sunt egale cu cifra zecilor numărului m , elementele care aparțin zonei **C** sunt egale cu cifra sutelor numărului m și elementele care aparțin zonei **D** sunt egale cu cifra miilor numărului m .

A	B
C	D

De exemplu pentru $n=3$ și $m=3681$ se va afișa:

```

1 1 0 8 8
1 1 0 8 8
0 0 0 0 0
6 6 0 3 3
6 6 0 3 3

```

(10p.)