

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

Varianta 99

- ♦ 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 secvențele de mai jos este echivalentă cu secvența alăturată din punct de vedere al valorii pe care o primește variabila **g**? **a**, **x**, **y** și **g** sunt variabile de același tip întreg.


```
if (a>0)
  if (x!=y) g=1;
  else g=2;
  else g=3;
```

```
if (a>0 && x!=y) g=1;
else if (a>0) g=3;
else g=2;
```

```
if (a>0 && x!=y) g=1;
else if (a>0) g=2;
else g=3;
```

```
if (a>0 || x!=y) g=1;
else if (a>0) g=3;
else g=2;
```
2. Matricea de adiacență a unui graf orientat cu 8 noduri și 16 arce este simetrică față de diagonala principală. Care dintre următoarele afirmații este adevărată pentru acest graf?


```
cout << p; / printf("%p",p);
```

```
cout << p*; / printf("%d",p*);
```

```
cout << *p; / printf("%d",*p);
```

```
cout << &p; / printf("%d",&p);
```
4. Câte subgrafuri conexe distincte cu 3 noduri se pot obține din graful neorientat cu matricea de adiacență alăturată?


```
0 0 1 0
0 0 1 1
1 1 0 1
0 1 1 0
```
5. Cum trebuie declarată variabila **x** astfel încât ea să poată reține simultan primele zece litere mari ale alfabetului englez?


```
char x[11];
```

```
char x;
```

```
char x['A'..'J'];
```

```
float x[10];
```
6. Un program urmează să atribuie variabilei **s** de tip **int** suma a două variabile de tip **int**, **a** și **b**, care se citesc de la tastatură. Citirea celor două variabile se face corect cu instrucțiunea:


```
cin >> a >> b ; / scanf("%d%d",&a, &b);
```

```
cin >> a + b ; / scanf("%d",&(a+b));
```

```
cin >> s = a + b ; / scanf("%d%d", s = a+b);
```

```
cout << a << b ; / printf("a=%d b=%d",a,b);
```
7. Ce se afișează ca urmare a apelului **f(2)**; , dacă subprogramul **f** are declarația alăturată?


```
void f(int n)
{ int j;
  if (n>0)
    for (j=1;j<=n;j++)
      {cout<<j; / printf("%d",j);
        f(n-1);
      }
}
```

8. Fie arborele cu 8 noduri și cu muchiile $[1,2]$, $[1,3]$, $[1,4]$, $[4,5]$, $[6,4]$, $[1,8]$, $[4,7]$. Câți vectori de tați distincți se pot construi pentru acest arbore? Doi vectori de tați sunt distincți dacă în cei doi vectori există cel puțin o poziție pentru care elementele din respectivele poziții sunt distincte.
- a. 40320 b. 7 c. 28 d. 8

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat în care s-a notat cu $n:3$ faptul că n este divizibil cu 3

1. Ce se va afișa dacă se citesc valorile 8 și 17? (5p.)
2. Scrieți toate perechile de valori de o cifră care dacă sunt citite în acest algoritm, determină fiecare afișarea valorii 0. (5p.)
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (8p.)
4. Scrieți un program pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat și care să nu folosească structuri repetitive. (2p.)

```

citește a,b
(numere naturale nenule,  $a \leq b$ )
 $s \leftarrow 0$ 
pentru  $n=a,b$  execută
    dacă  $n:3$  atunci
         $s \leftarrow s - n$ 
    altfel
         $s \leftarrow s + n$ 
scrie s

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program care citește trei valori reale **distincte** notate a , b , c și care afișează una dintre următoarele valori:
 - 1 dacă $a < b < c$;
 - 2 dacă $a > b > c$;
 - 3 dacă b este cea mai mare dintre cele trei valori;
 - 4 dacă b este cea mai mică dintre cele trei valori;

(10p.)

2. Fișierul **numere.in** conține pe mai multe linii câte două valori numerice naturale de maximum patru cifre fiecare, separate printr-un spațiu. Să se scrie în fișierul **numere.out** un număr egal de linii cu cel din fișierul **numere.in**, linii care vor avea următorul conținut:

- prima linie din **numere.out** va conține cea mai mică valoare de pe prima linie a fișierului **numere.in** urmată de media aritmetică a celor două valori de pe prima linie a fișierului **numere.in** urmată de cea mai mare dintre cele două valori aflate pe prima linie a fișierului **numere.in**; între aceste trei valori se va lăsa un spațiu, iar media aritmetică va fi afișată cu exact o zecimală;

- a doua linie din **numere.out** va conține cea mai mică valoare de pe a doua linie a fișierului **numere.in** urmată de media aritmetică a celor două valori de pe a doua linie a fișierului **numere.in** urmată de cea mai mare dintre cele două valori aflate pe a doua linie a fișierului **numere.in**; între aceste trei valori se va lăsa un spațiu, iar media aritmetică va fi afișată cu exact o zecimală etc.

(10p.)

Exemplu:

```

numere.in
2 7
200 300
1001 1000
5 5

```

```

numere.out
2 4.5 7
200 250.0 300
1000 1000.5 1001
5 5.0 5

```

3. Funcția **count** are trei parametri:
 - x un vector de 2500 de elemente reale **distincte sortate crescător**;
 - a și b doi parametri reali;

Funcția returnează numărul de elemente din vectorul x care se află în intervalul închis determinat de valorile a și b ($[a,b]$ dacă $a < b$ sau $[b,a]$ dacă $b \leq a$).

 - a.) scrieți definiția completă a funcției **count** implementând un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare pentru calculul valorii pe care funcția trebuie să o returneze; (8p.)
 - b.) faceți o descriere în limbaj natural a algoritmului implementat la cerința a.) explicând care este eficiența acestui algoritm. (2p.)