

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

Varianta 71

- ♦ 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. Fie variabilele întregi x , a și b . Stabiliți care dintre următoarele expresii este adevărată, dacă și numai dacă x aparține intervalului deschis (a, b) :

- a. $!((x \leq a) \mid (x \geq b))$ b. $(x \geq a) \ \&\& \ (x \leq b)$
 c. $(x \geq a) \mid (x \leq b)$ d. $!((x \leq a) \ \&\& \ (x \geq b))$

2. Precizați câte muchii trebuie înlăturate din graful a căruia matrice de adiacență este dată alăturat, astfel încât să devină arbore?

0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0

- a. 2 b. 1 c. 0 d. 3

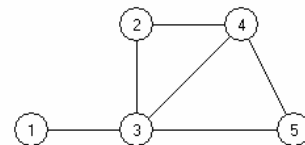
3. Dacă x este o variabilă care memorează și utilizează în calcule rezultatul împărțirii a două numere întregi, cu două zecimale exacte, care dintre următoarele declarații ale variabilei x este corectă?

- a. `int x[9][2];` b. `unsigned int x;` c. `char x[2];` d. `float x;`

4. Folosind metoda backtracking, se generează toate numerele de 4 cifre distincte, cu proprietatea că cifrele aparțin multimii $\{7, 8, 3, 2, 5\}$. Primele 10 soluții generate sunt: 7832, 7835, 7823, 7825, 7853, 7852, 7382, 7385, 7328, 7325. Indicați ce număr urmează după 2538:

- a. 5783 b. 5782 c. 2537 d. 5738

5. Precizați care este numărul minim de muchii care trebuie adăugate grafului din figura alăturată, astfel încât acesta să devină eulerian.



- a. 0 b. 4 c. 2 d. 1

6. Care trebuie să fie valoarea variabilei întregi v în apelul $F(v, s)$ dacă valoarea inițială a variabilei întregi s este 0, iar valoarea acesteia în urma executării subprogramului F , definit alăturat, este 4301?

```
void F(long int n, long int &s)
{
    if (n > 0)
    {
        s = s * 10 + n % 10;
        F(n / 10, s);
    }
}
```

- a. 1043 b. 1304 c. 4301 d. 1034

7. În secvența alăturată s-a notat cu $x \cdot y$ restul împărțirii numărului întreg x la numărul întreg y . Această secvență are ca efect:

```
pentru i ← 1, n execută
dacă (i%2=0) și (a[i]%2>0) atunci
    scrie a[i]
```

- a. Tipărirea elementelor de valoare impară aflate pe poziții pare în tabloul a
 b. Tipărirea elementelor de valoare impară aflate pe poziții impare în tabloul a
 c. Tipărirea elementelor de valoare pară aflate pe poziții impare în tabloul a
 d. Tipărirea elementelor de valoare pară aflate pe poziții pare în tabloul a

8. Să se stabilească ce se va afișa pe ecran în urma executării apelului `Scrie(4)` pentru subprogramul definit astfel:

```
void Scrie (int x)
{
    if (x > 0)
    {
        if (x % 2) printf("###\n"); |cout << "###\n";
        Scrie(x - 1);
        if (!(x % 2)) printf("***\n"); |cout << "***\n";
    }
}
```

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| a. ###
###

*** | b. ***
###

| c. ***

###
| d.

###
*** |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x \div y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y

1. Ce se va afișa dacă se citește pentru n valoarea 5 și pentru x valorile: 16, 8, 48, 0, 24? (7p.)
2. Dacă $n = 4$, dați exemplu de patru valori pentru x , pentru care algoritmul scrie 1. (3p.)
3. Scrieți programul C/C++, corespunzător algoritmului dat. (8p.)
4. Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu algoritmul dat care să utilizeze în locul structurii repetitive **repetă până când** o structură repetitivă condiționată anterior. (2p.)

```
citește n(număr natural)
d ← 0
pentru i ← 1, n execută
    citește x
    dacă d = 0 atunci
        d ← x
    altfel
        repetă
            r ← x % d
            x ← d; d ← r
        până când r = 0
        d ← x
scrie d
```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($0 \leq n \leq 500000$), apoi n numere naturale de cel mult 9 cifre și afișează pe ecran câte dintre aceste numere au proprietatea că sunt divizibile cu suma cifrelor lor.
Pentru $n = 8$ și numerele 12, 13, 20, 51, 60, 122, 123, 117 se va afișa 4 (10p.)
2. O listă liniară dublu înălțuită, reține în fiecare nod, o valoare întregă în câmpul **info** și adresele nodului precedent, respectiv următor, în câmpurile **prec** și respectiv **urm**.
a) Scrieți definiția tipului de dată corespunzător unui nod al listei. (3p.)
b) Scrieți definiția completă a subprogramului cu numele **sterge** cu trei parametri: **prim**, **ultim** și **p** care reprezintă adresele primului, ultimului și respectiv unui nod oarecare al listei și care șterge din listă nodul de la adresa **p**. (7p.)
3. Fișierul text **cuvinte.in** conține mai multe linii nevide de text, fiecare linie de cel mult 255 de caractere. Orice linie este compusă din unul sau mai multe cuvinte separate prin câte un spațiu.
Să se scrie un program care citește de la tastatură un număr natural L și scrie în fișierul text **cuvinte.out** toate cuvintele de lungime L din fișierul de intrare, în ordinea în care apar ele în text. Cuvintele vor fi scrise pe prima linie a fișierului, separate prin câte un spațiu.
De exemplu pentru fișierul **cuvinte.in** de mai jos și $L=4$
A fost odată
Ca niciodată
O fata frumoasă de împărat
Fișierul **cuvinte.out** va conține: **fost fată** (10p.)