

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

Varianta 1

- ♦ 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. Folosind modelul combinărilor, se generează cuvinte cu câte două litere distincte din mulțimea {i,t,e,m} obținându-se, în ordine: it, ie, im, te, tm, em. Dacă se utilizează exact aceeași tehnică pentru a genera cuvinte cu trei litere distincte din mulțimea {a,i,t,e,m}, atunci antepenultimul cuvânt generat este:
 - a. iem
 - b. itm
 - c. atm
 - d. tem
2. Știind că variabilele a și b sunt utilizate pentru a memora două numere reale, stabiliți care dintre secvențele de instrucțiuni de mai jos determină, în urma executării, inițializarea variabilei m cu diferența absolută a valorilor memorate în a și b.
 - a. m=a-b;
 - b. m=a; if(m<a) m=b-m;
 - c. m=a; if(m>b) m=a-m;
 - d. m=a-b; if(a<b) m=-m;
3. Algoritmul alăturat determină în variabila k numărul tuturor componentelor ce memorează o valoare pozitivă de cel puțin trei cifre dintre cele 15 componente întregi ale vectorului a. Cu ce pot fi înlocuite punctele de suspensie?


```

k←15
pentru i←1,15 execută
    dacă 99 >= ... atunci
        k←...+k
      
```

 - a. a_i și 1
 - b. a_i și -i
 - c. a_i și -1
 - d. k și -1
4. Într-o listă simplu înlănțuită, cu cel puțin patru elemente, fiecare element reține în câmpul urm adresa elementului următor din listă. Dacă p, q și r sunt adresele a trei elemente din listă astfel încât p->urm==q->urm->urm și r->urm==q atunci ordinea logică a elementelor în listă (elementele fiind identificate prin adrese) este:
 - a. q, r, p
 - b. p, r, q
 - c. r, q, p
 - d. p, q, r
5. Știind că variabila x este utilizată pentru a memora eficient media geometrică a 2 numere naturale cu cel mult patru cifre, stabiliți care este declararea corectă a variabilei x.
 - a. unsigned int x;
 - b. float x[2][4];
 - c. double x;
 - d. int x[2][4];
6. Se consideră un graf neorientat cu nodurile: 1,2,3,4,5,6,7,8 și muchiile: [1,3], [1,7], [2,6], [3,7], [5,2], [5,6], [8,4]. Câte componente conexe are graful?
 - a. 2
 - b. 3
 - c. 8
 - d. 1
7. Pentru definiția alăturată a subprogramului ex, stabiliți ce se afișează la apelul ex(120)?


```

void ex(int x)
{
    if(x!=0) {
        printf("%d",x%10); / cout<<x%10;
        ex(x/10);
    }
}
      
```

 - a. 021
 - b. 012
 - c. 120
 - d. 21
8. Care dintre următoarele matrice este matricea de adiacență a unui arbore cu 4 noduri?
 - a.

0	1	0	1
0	0	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
 - b.

0	0	1	0
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
 - c.

0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	0	0	0
 - d.

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

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x \div y$ restul împărțirii numărului întreg x la numărul întreg y și cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z .

1. Ce se va afișa pentru $n=333$? (5p.)
2. Scrieți care este cea mai mică valoare strict pozitivă pentru variabila n astfel încât să se afișeze succesiunea de valori 12345? (3p.)
3. Scrieți programul pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat, dar în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. (4p.)
4. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmului dat. (8p.)

```

citește n
    {număr natural nenul}
i ← 1
cât timp n > 0 execută
    {dacă n % 2 > 0
        atunci scrie i
    }
    i ← i + 1
    n ← [n / 2]

```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți programul C sau C++ care construiește în memorie o matrice pătratică cu n linii și n coloane formată numai din valori 1 și 2 astfel încât elementele de pe diagonala secundară și cea principală să fie egale cu 1, iar restul elementelor din matrice să fie egale cu 2. Valoarea lui n (număr natural, $2 < n < 23$) se citește de la tastatură, iar matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe câte o linie a ecranului, cu câte un spațiu între elementele fiecărei linii (ca în exemplu).

De exemplu, pentru $n=5$ se construiește în memorie și se afișează matricea:

```

1 2 2 2 1
2 1 2 1 2
2 2 1 2 2
2 1 2 1 2
1 2 2 2 1

```

(10p.)

2. Realizați următoarele cerințe utilizând limbajul C/C++:

a) Scrieți definiția completă a unui subprogram **sub** cu doi parametri care:

- primește prin intermediul parametrilor **a** și **b** două numere naturale formate fiecare din cel mult 8 cifre;
- elimină cifra unităților numărului conținut de parametrul **a**, mutând-o la sfârșitul numărului conținut de parametrul **b**;
- returnează prin intermediul parametrilor **a** și **b** noile numere obținute.

De exemplu, pentru valorile 1234 și 56 ale parametrilor **a** și **b**, în urma executării subprogramului **sub** valorile returnate prin intermediul parametrilor vor fi 123 și 564. (6p.)

b) Scrieți programul care citește de la tastatură un număr natural n cu cel mult 8 cifre și care verifică dacă numărul n este un palindrom, folosind apeluri ale subprogramului **sub**. Programul va afișa pe ecran mesajul **DA** dacă numărul este palindrom, altfel va afișa mesajul **NU**. (Un număr natural n este palindrom dacă este egal cu numărul obținut prin scrierea cifrelor numărului n în ordine inversă.)

De exemplu, dacă $n=12321$ atunci se va afișa pe ecran mesajul **DA**, iar dacă $n=124321$ atunci se va afișa pe ecran mesajul **NU**. (6p.)

3. Scrieți programul C sau C++ care citește de la tastatură un șir de cel mult 30 de litere ale alfabetului englez și creează fișierul text **BAC.TXT** ce conține șirul de caractere dat și toate prefixele acestuia de lungime cel puțin 1, fiecare pe câte o linie, în ordinea descrescătoare a lungimii prefixelor. De exemplu, dacă se citește șirul: **proba**, atunci **BAC.TXT** va conține:

```

proba
prob
pro
pr
p

```

(10p.)