

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

Varianta 60

- ♦ 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. Un șir s este format din n valori din mulțimea $\{1, -1\}$ astfel încât suma tuturor termenilor șirului este egală cu 0 și orice secvență formată din primele p ($p < n$) elemente ale șirului are proprietatea că suma componentelor secvenței respective este un număr nenegativ.
De exemplu, pentru $n=4$, există două astfel de șiruri: 1 -1 1 -1 și 1 1 -1 -1.
Dacă se utilizează metoda backtracking, pentru $n=6$, numărul de șiruri s definite după regula de mai sus care vor fi generate este:
 - a. 16
 - b. 5
 - c. 8
 - d. 4
2. Știind că variabila v este un tablou unidimensional cu 100 de componente ce memorează valori distincte de tip `int`, care este valoarea reținută de componenta $v[0]$ în urma executării secvenței de instrucțiuni alăturate?


```
for(i=99;i>0;i--){
    if(v[i]<v[i-1]){
        v[i]=v[i]+v[i-1];
        v[i-1]=v[i]-v[i-1];
        v[i]=v[i]-v[i-1];
    }
}
```

 - a. valoarea care apare cel mai frecvent în tablou
 - b. cel mai mic element al tabloului
 - c. suma elementelor tabloului
 - d. cel mai mare element al tabloului
3. Pentru definiția alăturată a subprogramului f , ce se va afișa la executarea expresiei $f(245284003)$?


```
int f(long n){
    if(n==n%10) return n ;
    return f(n/10);
}
```

 - a. 3
 - b. 0
 - c. 2
 - d. 9
4. Dacă s este o variabilă de tip șir de caractere (declarată astfel: `char s[100];`), atunci care dintre următoarele expresii reprezintă ultimul caracter memorat în șir?
 - a. `s[strlen(s)]`
 - b. `s[strlen(s)-1]`
 - c. `s[100]`
 - d. `s[strlen(s)]`
5. Dacă n este o variabilă de tip `int` ce reține un număr natural cu exact 3 cifre, atunci care dintre următoarele expresii reprezintă cifra zecilor lui n ?
 - a. `n/100%10`
 - b. `n%100/10`
 - c. `n/10`
 - d. `n%10*10`
6. Subprogramul s returnează în parametrii d și m , cel mai mare divizor comun și respectiv cel mai mic multiplu comun a două numere întregi transmise prin parametrii a și b . Antetul corect al subprogramului s este:
 - a. `int s(int a,int b,int d, int m)`
 - b. `void s(int a,int b,int &d,int &m)`
 - c. `void s(int a,b,int &d,&m)`
 - d. `float s(int a,b)`
7. Într-o listă circulară simplu înălțuită fiecare element reține în câmpul `adr` adresa elementului următor din listă. Dacă p reprezintă adresa unui element din listă, atunci stabiliți care dintre următoarele expresii are valoarea 1 dacă și numai dacă lista conține cel mult două noduri.
 - a. `p->adr==p`
 - b. `p->adr->adr==NULL`
 - c. `p->adr->adr==p`
 - d. `p->adr!=NULL`

8. Dacă G este un graf neorientat cu proprietatea că între orice două vârfuri ale sale există un unic lanț elementar, atunci G este:
- graf eulerian
 - arbore
 - graf hamiltonian
 - un graf cu toate gradele numere impare

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat în care s-a folosit notația $[x]$ pentru partea întreagă a lui x .

1. Ce se va afișa pentru $n=35$?

(5p.)

2. Scrieți o valoare pentru variabila n astfel încât rezultatul afișat să fie 16.

(3p.)

```

citește n (număr natural nenul)
p ← 1
s ← 0
cât timp p ≤ n execută
    s ← s + [n/p]
    p ← p * 2
scrie s

```

3. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
4. Scrieți un număr natural nenul care nu poate fi afișat de program oricare ar fi valoarea naturală nenulă care se citește pentru variabila n . (2p.)

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Scrieți un program C/C++ care citește un număr natural nenul par, n , $n < 100$ și apoi n numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare și determină cea mai mare sumă care poate fi obținută adunând numai o jumătate din toate numerele citite. Rezultatul se va afișa pe ecran.
- De exemplu, pentru $n=6$ și numerele 728, 10, 103, 44, 1000, 94 se va afișa: 1831 (reprezentând suma: 728+103+1000) (10p.)
2. Se citesc de la tastatură trei numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare n, a și b și se cere să se afișeze pe ecran câte numere naturale mai mici sau egale cu n sunt multipli ai lui a , dar nu sunt multipli ai lui b . De exemplu, dacă $n=100$, $a=12$, $b=8$, rezultatul afișat va fi 4 (numerele mai mici sau egale cu 100 care sunt multipli ai lui 12 dar nu și ai lui 8 sunt 12, 36, 60, 84)
- a) Alegeți o metodă eficientă de rezolvare și descrieți în limbaj natural metoda aleasă justificând eficiența acesteia (4-6 rânduri). (2p.)
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător metodei alese la punctul a). (8p.)
3. Scrieți un program C/C++ care citește din fișierul text BAC.TXT, cel mult 100 de numere naturale aflate pe o singură linie, formate din cel mult nouă cifre fiecare, separate prin spații și dintre acestea le afișează pe ecran doar pe acelea care au proprietatea de a fi palindrom. Dacă nu se citesc numere palindrom, se va afișa pe ecran valoarea -1. Un număr are proprietatea de a fi palindrom dacă citit de la dreapta la stânga sau de la stânga la dreapta are aceeași valoare. De exemplu 1221 este palindrom, în timp ce 1210 nu este palindrom.
- Exemplu: dacă din fișierul BAC.TXT se citesc numerele: 7341 8228 660 2 80 131, atunci pe ecran se vor afișa: 8228 2 131 (10p.)