

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

Varianta 33

- ♦ 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. Parametri utilizați la apelul unui subprogram, se numesc:
 - a. parametri actuali
 - b. parametri locali
 - c. parametri globali
 - d. parametri formali
2. Știind că inițial variabilele întregi x și y au valorile 12 și respectiv 20, stabiliți ce se va afișa în urma executării secvenței de instrucțiuni:


```
aplic(x,x);
cout<<" "<<x<<" "<<y;
/
printf("%d,%d",x,y);
```

```
void aplic(int x,int &y)
{
    x+=3;y-=2;
    cout<<x<<" "<<y;
    /
    printf("%d,%d",x,y);
}
```

 - a. 13,13,13,13
 - b. 15,13,13,13
 - c. 15,10,10,20
 - d. 15,10,15,20
3. Dintr-un graf neorientat cu 6 noduri și 5 muchii, se obține un graf parțial prin suprimarea a două muchii. Matricea de adiacență asociată grafului parțial astfel obținut, va avea:
 - a. 6 linii și 3 coloane
 - b. 4 linii și 4 coloane
 - c. 6 linii și 4 coloane
 - d. 6 linii și 6 coloane
4. Secvența alăturată afișează:


```
citește s (numar natural, s<=18)
pentru i=1,9 execută
    dacă (s-i)≥0 și (s-i)≤9 atunci
        afișează 10*i+(s-i)
```

 - a. numere naturale cu cifre distincte, mai mici decât s
 - b. numere naturale mai mari decât 10 și mai mici decât s
 - c. numerele naturale care au suma cifrelor egală cu s
 - d. numerele naturale de două cifre care au suma cifrelor egală cu s
5. Elevii unei clase trebuie să programeze 4 probe de evaluare la matematică, română, informatică și istorie, pe parcursul a 8 zile de școală. În câte moduri pot realiza această programare, știind că nu este permisă programarea a două probe în aceeași zi?
 - a. 1680
 - b. 32
 - c. 1760
 - d. 24
6. Un arbore cu rădăcină este reprezentat prin vectorul de tați $t: (8, 8, 0, 3, 4, 3, 4, 7)$, numărul total de descendenți ai nodului 4 este egal cu:
 - a. 7
 - b. 2
 - c. 5
 - d. 3
7. Într-o matrice cu 10 linii și 20 de coloane, dorim să inserăm o nouă coloană având toate elementele 0 după cea de-a treia coloană a acestei matrice. Pentru a realiza această operație:
 - a. vom deplasa toate coloanele, începând de la a patra până la ultima, cu o poziție spre dreapta și pe coloana a patra, pe toate liniile vom memora 0.
 - b. vom deplasa toate coloanele, începând de la a treia până la prima, cu o poziție spre stânga și pe coloana a patra, pe toate liniile vom memora 0.
 - c. vom deplasa toate coloanele, începând de la ultima până la a patra, cu o poziție spre dreapta și pe coloana a patra, pe toate liniile vom memora 0.
 - d. vom deplasa toate coloanele, începând de la ultima până la a treia, cu o poziție spre dreapta și pe coloana a treia, pe toate liniile vom memora 0.

8. Un graf neorientat este reprezentat cu ajutorul listelor de adiacență alăturate. Acest graf are:
- | | |
|-----------|---------|
| 1: (3,5); | 2: (4); |
| 3: (1,5); | 4: (2); |
| 5: (3,1); | 7: (6); |
| 6: (7); | 8: |
- a. 2 componente conexe și un nod izolat b. 1 componentă conexă
c. 4 componente conexe d. 3 componente conexe

SUBIECTUL II (20 de puncte)

Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x , și cu $x \% y$ restul împărțirii lui x la y

- Care este valoarea afișată pentru $a=19$ și $b=45$? (5p.)
- Stabiliți trei seturi de valori pentru variabilele a și b astfel încât valoarea afișată pentru s să fie 480. (3p.)
- Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (8p.)
- Identificați o formulă de calcul pentru s . Scrieți programul C/C++ echivalent cu algoritmul dat folosind această formulă. (4p.)

```

citește a,b
(numere naturale)
s ← 0
repetă
    dacă a%2 ≠ 0 atunci
        s ← s+b
    a ← [a/2]
    b ← b*2
până când a < 1
scrie s
    
```

SUBIECTUL III (30 de puncte)

- În fișierul `numere.txt`, se află memorate, pe prima linie, două numere naturale, n și m despărțite de un spațiu ($1 \leq n \leq 10000$ și $m \leq n$), iar pe următoarea linie a fișierului, n numere reale despărțite prin câte un spațiu. Scrieți programul C/C++, care citește din fișier datele existente și afișează pe ecran suma obținută din cele mai mari m elemente negative citite din fișier. În cazul în care fișierul nu conține cel puțin m numere reale negative, se va afișa valoarea 0.

Exemplu: `numere.txt`

6 3

-14.2 -7.5 -22.33 80 1.66 -3 Suma afișată va fi -24.7

(10p.)

- Subprogramul `cifre_pare` primește ca parametru un număr natural n având cel mult 9 cifre și verifică dacă numărul n are toate cifrele pare.
 - Scrieți definiția completă a subprogramului `cifre_pare`. (4p.)
 - Scrieți programul C/C++ care folosind apelul subprogramului `cifre_pare`, afișează pe ecran numerele naturale mai mici decât 10000, care au toate cifrele pare. (6p.)
- Se introduce de la tastatură o frază de maximum 256 de caractere, ale cărei cuvinte sunt scrise cu majuscule. Scrieți programul C/C++ care memorează într-o listă simplu înlănțuită, în ordine alfabetică, majusculile care apar de mai multe ori (cel puțin de două ori) în frază. Fiecare nod al listei va memora o majusculă din text și numărul de apariții al respectivei majuscule în fraza dată. Afișați lista astfel formată, pe fiecare rând de ecran se va afișa o literă și numărul ei de apariții. În cazul în care fraza are caractere distincte se va afișa mesajul `Listă vidă`. (10p.)

Exemplu: pentru textul introdus de la tastatură: `SUCCES LA EXAMEN`

Lista afișată va fi:

A 2
C 2
E 3
S 2