

**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  $y$

1. Care este valoarea afișată pentru  $a=19$  și  $b=45$ ? (5p.)
2. Stabiliți trei seturi de valori pentru variabilele  $a$  și  $b$  astfel încât valoarea afișată pentru  $s$  să fie 480. (3p.)
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (8p.)
4. 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)

1. 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 cea de-a treia linie a fișierului, 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 în fișier va fi -24.7 (10p.)

2. Subprogramul `cifre_pare` primește ca parametru un număr natural  $n$  având cel mult 9 cifre și verifică dacă numărul  $n$  are toate cifrele pare.
  - a) Scrieți definiția completă a subprogramului `cifre_pare`. (4p.)
  - b) 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.)
3. 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, majusculele 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

```