

EXAMENUL DE BACALAUREAT 2005
Probă scrisă la INFORMATICĂ, profil matematică-informatică
Varianta C și C++

Proba E

SIMULARE

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- În programele cerute la cerințele subiectului III, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (îngroșate), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

I. Pentru fiecare din itemii de la 1 la 10, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

1. Ce reprezintă rezultatul afișat de următorul algoritm?
- S-a folosit notația matematică $x | y$ pentru relația "x divide pe y" sau "y este divizibil cu x"

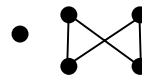
```
citește a,b (numere naturale nenule)
pentru i=a*b,1,-1 execută
    dacă a | i și b | i atunci c←i
sfârșit pentru
scrie c
```
- a. cel mai mare divizor comun al numerelor a și b
b. cel mai mic multiplu comun al numerelor a și b
c. cel mai mare număr mai mic decât produsul numerelor a și b, care divide pe a și pe b
d. cel mai mic număr mai mare decât produsul numerelor a și b, care este divizibil cu a și cu b
2. Dacă x este o variabilă reală, stabiliți care dintre următoarele variante este o instrucțiune corectă de citire a valorii variabilei x?
- a. `scanf("%f",&x); / cin>>x;`
c. `scanf("%f",x); / cin<<x;`

b. `printf("%f",x); / cout<<x;`
d. `printf("%f",&x); / cout>>x;`
3. Numărul maxim de muchii dintr-un graf neorientat cu 8 noduri care nu conține nici un ciclu este:
- a. 4 b. 8 c. 27 d. 7
4. Variabila s este utilizată într-un program pentru a memora suma a două numere, primul dintre numere fiind întreg și al doilea fiind un număr real. Care dintre declarațiile următoare este corectă?
- a. `float s;`
b. `int s;`
c. `struct suma {float x; int y;} s;`
d. `struct suma {int x; float y;} s;`
5. Se cere să se determine toate modalitățile distincte de a programa n spectacole în z zile (de exemplu două spectacole "Micul prinț" și "Păcală" se pot programa în trei zile, marți, miercuri și joi astfel: "Micul prinț"-marți și "Păcală"-miercuri sau; "Micul prinț"-miercuri și "Păcală"-marți; "Micul prinț"-miercuri și "Păcală"-joi; "Micul prinț"-marți și "Păcală"-joi; "Micul prinț"-joi și "Păcală"-miercuri etc.). Rezolvarea se bazează pe algoritmul de generare a:
- a. combinațiilor de n obiecte luate câte z
b. combinațiilor de z obiecte luate câte n
c. aranjamentelor de n obiecte luate câte z
d. aranjamentelor de z obiecte luate câte n
6. Algoritmul alăturat determină în variabila S suma primelor 10 componente ale vectorului V. Cu ce trebuie înlocuite punctele de suspensie?
- ```
S←...
pentru i=1,10 execută
 S←Vi + ...
```

```

 S←Vi + ...
 S←Vi + ...
```
- a.  $v_1$  și s                      b. 1 și  $v_{i-1}$                       c. 0 și s                      d. 0 și  $v_{i-1}$
7. Într-o listă dublu înălțuită cu cel puțin 4 elemente, fiecare element reține în câmpurile **adp** și **adu** adresa elementului precedent și respectiv adresa elementului următor din listă. Dacă p este adresa primului element din listă, atunci **p->adu->adu->adp** este:
- a. adresa primului element                      b. adresa celui de-al doilea element  
c. adresa celui de-al treilea element                      d. adresa celui de-al patrulea element

8. Pentru graful neorientat alăturat, determinați gradele nodurilor sale și stabiliți care dintre următoarele afirmații este adevărată:



- a. toate nodurile au grad par
- b. gradele nodurilor sunt diferite două câte două
- c. gradele nodurilor sunt egale două câte două
- d. există un unic nod de grad maxim

9. Subprogramul `scif` returnează suma cifrelor unui număr natural transmis ca parametru. Stabiliți valoarea expresiei `scif(scif(518)+scif(518))`?

- a. 14
- b. 10
- c. 28
- d. 1

10. Un tablou `x` cu 6 componente conține valori reale astfel încât  $x_1 < x_2$ ,  $x_3 < x_4$ ,  $x_5 < x_6$ ,  $x_1 > x_3$ ,  $x_3 > x_5$ . Care dintre următoarele expresii reprezintă cea mai mică valoare din vector?

- a. `x[1]`
- b. `x[2]`
- c. `x[3]`
- d. `x[5]`

II. Se consideră programul pseudocod alăturat:

1. Ce se va afișa pentru  $n=17$ ? (5p.)

2. Scrieți algoritmul pseudocod echivalent cu algoritmul dat, dar care să utilizeze un alt tip de structură repetitivă. (5p.)

3. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmului dat. (8p.)

4. Determinați câte valori de două cifre există, valori ce pot fi introduse pentru variabila `n` astfel încât valoarea afișată să coincidă cu valoarea introdusă. (2p.)

```

citește n (nr. natural, n>1)
s←0 ; i←1
cât timp s+i≤n execută
 s←s+i
 i←i+1
scrie s

```

III.

1. Se citesc `n` (`n` număr natural,  $n>1$ ) și apoi `n` numere reale  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Să se determine câte dintre cele `n` numere citite se află în afara intervalului închis determinat de numerele  $x_1$  și  $x_n$ .

De exemplu, pentru  $n=6$  și numerele 2, 0.5, 4, -1, -8, -3, se afișează valoarea 2 (deoarece două dintre numerele date, cele subliniate, se află în afara intervalului determinat de numerele 2 și -3). (10p.)

2. Subprogramul `apcar` primește prin intermediul parametrului `s` un șir cu cel mult 255 de caractere și prin parametrul `c` un caracter. El returnează prin intermediul parametrului `p` un număr natural reprezentând numărul de apariții ale caracterului `c` în șirul `s`.

a) Scrieți definiția subprogramului `apcar` alegând o implementare recursivă. (6p.)

b) Scrieți programul care citește de la tastatură un șir de caractere (litere mari și cifre). Se cere să se determine numărul total de vocale din șirul dat, folosind apeluri ale subprogramului `apcar`. (4p.)

La punctul a), pentru varianta iterativă realizată în locul celei recursive, se acordă 4 puncte din 6.

3. Scrieți programul Pascal care citește de la tastatură un număr natural nenul `n` și creează fișierul text **BAC.TXT** ce conține pe prima linie `n` numere de 1, pe linia a doua `n-1` numere egale cu 2, pe linia a treia `n-2` numere egale cu 3 etc., pe ultima linie conținând o singură dată, numărul `n`. (10p.)

De exemplu, dacă se citește  $n=4$ , atunci **BAC.TXT** va conține:

```

1 1 1 1
2 2 2
3 3
4

```