

Testul nr. 8

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

1. În variabilele **a**, **b**, **c**, **d** se memorează numere întregi cu proprietatea $a \leq b$ și $c \leq d$. Specificați care dintre expresiile de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă intersecția dintre intervalele (a, b) și $[c, d]$ este egală cu multimea vidă.

- a) $a < d \text{ && } b \leq d$ b) $a \geq c$ c) $a > d \text{ && } b < c$ d) $b \leq c \text{ || } d \leq a$

2. Subprogramul scrie este definit alăturat.

Ce se va afișa în urma apelului **scrie(2021, 2023)**?

- a) 2021 2023 b) 2022 2023
 c) 2023 2023 d) 2021 2022

```
void scrie(int x, int y)
{
    if (x < y) {x++; scrie(x, y);}
    else cout << x << " " << y;
}
```

3. La o grădină zoologică se reamenajează spațiile în care sunt ținute anumite animale și păsări. Utilizând metoda backtracking se generează toate posibilitățile de relocare pentru **{leu, tigru, urs, cerb, papagal, lebăda}**. Trebuie să avem în vedere că **leul**, **tigrul** sau **ursul** nu se poate încercina cu **cerbul**. Indicați numărul de soluții generate care au pe ultima poziție **lebăda**.

- a) 6 b) 24 c) 120 d) 12

4. Se consideră un graf neorientat cu 2022 vârfuri și 1000 muchii. Indicați numărul valorilor de 1 din matricea de adiacență.

- a) 2022 b) 4044 c) 2000 d) $2^{C_{1000}^2}$

5. Fie un arbore cu **n** vârfuri. Indicați afirmația adevărată.

- a) În graf există cel puțin un ciclu
 b) dacă se elimină o muchie nu se elimină conexitatea
 c) este un graf conex cu $n-1$ muchii
 d) graful este ciclic

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.
 S-a notat cu $x \% y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y .

- a) Ce se va afișa dacă de la tastatură se introduc, în această ordine, valorile **20, 80, 18**?

(6p.)

- b) Se citește pentru x valoarea 100, pentru y valoarea 200.
 Să se scrie cea mai mare valoare care poate fi citită pentru z

citește x, y, z (numere naturale nenule)

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze doar valoarea **150**. (6p.)

c) Să se scrie programul C/C++ corespunzător. (10p.)

d) Să se scrie, în pseudocod, un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura repetitivă cu test inițial cu o structură repetitivă **pentru...execută**. (6p.)

```

dacă x>y atunci
  aux←x
  x←y
  y←aux
cât timp x≤y execută
  dacă x%z=0 scrie x," "
  x←x+1
  
```

2. Variabila **x**, declarată alăturat memorează în câmpul **y** lungimea laturii unui pătrat. Dacă **a** este o variabilă de tip **float**, să se scrie o instrucțiune care memorează în variabila **a**, aria pătratului respectiv. (6p.)

```

struct patrat
{
    float y;
}x;
  
```

3. Se consideră graful orientat cu **6** noduri. Care este numărul tuturor grafurilor parțiale distințe ale grafului reprezentat prin matricea de adiacență alăturată? Două grafuri parțiale sunt distințe dacă matricele de adiacență sunt diferite.

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

(6p.)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Să se scrie definiția completă a subprogramului **nrmax** care primește prin intermediul parametrului **n** un număr natural de cel mult opt cifre și furnizează prin intermediul parametrului **x** maximul dintre numărul cifrelor pare și numărul cifrelor impare.

Exemplu: Pentru **n=1372435** se va returna **5** (numărul cifrelor impare este **5**, iar cel al cifrelor pare este **2**). (10p.)

2. De la tastatură se introduce un text de maxim **100** caractere, litere și caracterul spațiu. Să se scrie un program C/C++ care scrie în fișierul **bac.txt** textul inițial în care cuvintele care nu sunt palindroame (palindroame sunt cuvintele care sunt identice indiferent dacă citim de la stânga la dreapta sau invers) vor fi înlocuite cu inversul (oglinditul) lor. (10p.)

3. În fiecare din fișierele **date1.txt** și **date2.txt** se găsesc pe prima linie câte o valoare **n**, respectiv **m**, de cel mult opt cifre, iar pe rândul următor sunt memorate câte **n**, respectiv **m**, numere naturale de exact două cifre fiecare, ordonate strict descrescător și separate prin câte un spațiu. Proiectați un algoritm, eficient din punct de vedere al timpului de execuție și al memoriei utilizate, care să afișeze pe ecran, în ordine strict descrescătoare, despărțite prin câte un spațiu, toate numerele aflate pe a doua linie în cel puțin unul din cele două fișiere.

a) Descrieți succint metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei. (2p.)

b) Să se scrie un program C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)

Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

Exemplu: Dacă cele două fișiere conțin valorile:

date1.txt

6

31 27 19 18 16 13

date2.txt

7

45 30 19 16 15 13 12

Pe ecran se afișează: 45 31 30 27 19 18 16 15 13 12

Idei/Notițe