

Testul nr. 5

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. Variabilele x și y memorează câte un număr natural, cu exact două cifre. Care este valoarea expresiei $x-y$ știind că fiecare dintre expresiile C++ alăturate au valoarea de adevăr 1?

- a) 0 b) 8 c) 1 d) 9

$x/10=y\%10$
 $y/10=x\%10$
 $x/10=x\%10+1$

2. Subprogramul f este definit alăturat. Indicați ce se va afișa în urma apelului $f(2022, 5)$.

- a) 5 b) 10 c) 15 d) 20

```
void f(int n, int i)
{ if (n==0) cout<<i;
  if(n%i>0) f (n/i, i+1);
}
```

3. Se utilizează metoda backtracking pentru generarea permutărilor de 6 obiecte, primele patru permutări fiind 6 5 4 3 2 1; 6 5 4 3 1 2; 6 5 4 2 3 1; 6 5 4 2 1 3. Care este a șasea permutare?

- a) 6 5 1 3 2 4 b) 6 5 4 1 3 2 c) 6 5 4 1 2 3 d) 6 5 3 4 2 1

4. Matricea de adiacență a unui graf neorientat G are numărul valorilor de 0 egal cu dublul valorilor de 1. Care dintre variantele de mai jos poate fi corectă pentru numărul de vârfuri ale grafului G ?

- a) 6 b) 10 c) 2 d) 9

5. Se dau arborele binar cu 9 noduri, care are următorul vector de tați: (5, 5, 1, 1, 0, x, y, x, 8).

Să se specifice valorile care pot fi luate de x și y , astfel încât între nodul rădăcină și nodul 9 să existe un lanț de lungime 4.

- a) $x=3$ și $y=5$ b) $x=8$ și $y=3$ c) $x=4$ și $y=2$ d) $x=2$ și $y=3$

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 și $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

a) Ce se afișează dacă se citește numărul 375629. (6p.)

b) Să se specifice câte numere naturale de trei cifre pot fi citite pentru variabila n , astfel încât să se afișeze valoarea 7. (6p.)

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

d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura „repetă...până când” cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

citește n (număr natural nenul de cel mult 8 cifre)

$max \leftarrow 0$

repetă

$n \leftarrow [n/10]$

dacă $(max < n\%10)$ atunci

$max \leftarrow n\%10$

până când $n=0$

scrie max

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

2. Se știe că pentru: $z = a + b \cdot i, a, b \in \mathbb{R}$ și $i^2 = -1$ avem $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$. Considerând declarațiile alăturate, să se scrie o instrucțiune care să afișeze modulul numărului complex, memorat în variabila z . (6p.)

```
struct complex
{
    float re,im;
};
```

3. În secvența de instrucțiuni de mai jos variabilele i și j sunt de tip întreg, iar variabila a memorează un tablou bidimensional cu elemente de tip caracter, cu patru linii și patru coloane. Liniile și coloanele sunt numerotate de la 0 la 3. Fără a folosi alte variabile, să se scrie una sau mai multe instrucțiuni care pot înlocui punctele de suspensie, astfel încât în urma executării secvenței obținute, tabloul memorat în variabila a să fie cel din dreapta. (6p.)

```
A B C D
B A B C
C B A B
D C B A
```

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Scrieți definiția completă a subprogramului **calcul** care are doi parametri prin care primește un tablou unidimensional cu maxim 50 de numere reale și numărul de elemente din tablou.

Subprogramul returnează numărul de elemente din șir care sunt mai mici sau egale cu media aritmetică a elementelor din șir.

Exemplu: $n=6$ și șirul $\{2.14; 4.5; 23.5; 40.5; 65.4; 12.5\}$ se va returna valoarea 4. (10p.)

2. Fișierul **bac.txt** conține cel mult 100 propoziții. Fiecare propoziție este formată din maximum 200 caractere care sunt litere mici ale alfabetului englez și spații și se termină cu caracterul ENTER. Să se scrie un program C++ care citește din fișierul **bac.txt** toate propozițiile și afișează pe ecran propoziția care are cele mai multe vocale. Dacă două sau mai multe propoziții au același număr de vocale se va afișa ultima propoziție, în ordinea citirii, care îndeplinește condiția.

Exemplu: Fișierul **bac.txt** are următorul conținut: **afara este soare**

**prima zi de concediu
este examen
am promovat**

Pe ecran se va afișa: **prima zi de concediu** (10p.)

3. Fișierul **Bac.txt** conține un șir de cel mult 10^5 numere naturale de cel mult două cifre. Să se determine toate perechile distincte, i și j ($|i-j| > 1$), formate din termeni ai șirului aflat în fișier, cu proprietatea că nici un termen al șirului, diferit de i și j , să nu aparțină intervalului $[i, j]$. Numerele din fiecare pereche vor fi afișate pe câte o linie a ecranului, separate prin câte un spațiu. Dacă nu există nici o astfel de pereche, se va afișa mesajul **NU EXISTA**. Proiectați un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de execuție pentru determinarea perechilor care să îndeplinească condiția cerută.

- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența. (2p.)
 b) Scrieți programul C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)

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

Exemplu: Dacă fișierul conține numerele: 6 9 0 8 10 11 12 13 14 6 7 40 10 0 0 6 41 96 42, atunci pe ecran se afișează, nu neapărat în această ordine, perechile: 0 6

14 40

42 96

Idci/Notițe