



Testare pentru clasa a X-a Profil matematică-informatică

1. Care dintre expresiile de mai jos este echivalentă cu $!(a \leq b \ \&\& \ a \geq c) \ || \ a \leq d$?

Varianta 1

$a \leq b \ || \ a \geq c \ \&\& \ a \leq d$

Varianta 2

$a > b \ || \ a < c \ \&\& \ a > d$

Varianta 3

$a > b \ || \ a < c \ || \ a > d$

Varianta 4

$(a > b \ || \ a < c) \ \&\& \ a > d$

2. Să se evalueze următoarele expresii:

a. $(a+b/4*c) * b/c \% 5 - d/a + 3$

b. $!(b > d > c) \ \&\& \ d \% 2$

unde a, b, c, d sunt variabile întregi având valorile 10, 27, 2 și respectiv 15.

Răspuns

a.

b.

3. Scrieți o expresie care să aibă ca valoare numărul format din cele 3 cifre situate în mijlocul numărului natural memorat în variabila x ($9999 < x < 100000$). De exemplu, pentru $x=34125$, valoarea expresiei va fi 412.

Răspuns:

4. Se consideră algoritmul următor, reprezentat în pseudocod.

```
int n, i, a, b, c, lg, lgmax;
Citește n, a, b;
i=2; lg=2; lgmax=0;
Cât timp (i<n)
    {Citește c; i=i+1;
    Dacă (c-b==b-a) lg=lg+1;
    altfel
        Dacă (lg>lgmax) {lgmax=lg; lg=2;}
    a=b; b=c;
    }
```

Scrie lgmax;

a. Ce va afișa algoritmul dacă se citesc în ordine valorile următoare?

16 7 9 11 9 7 5 3 3 3 3 6 9 12 15 18 20

Răspuns:

b. Scrieți o secvență formată din cel puțin 4 numere naturale nenule pentru care algoritmul va afișa valoarea 0.

Răspuns:

c. Modificați algoritmul astfel încât să determine lungimea celei mai lungi secvențe care are proprietatea de a fi progresie aritmetică. Scrieți pe verso algoritmul modificat.

5. Scrieți în limbajul C/C++ un algoritm **eficient** care:

– citește un număr natural n ($1 \leq n \leq 10000$), apoi o succesiune de n valori naturale nenule ($\leq 10^9$);

– pentru fiecare valoare x din succesiune determină și afișează cel mai mic număr natural y astfel încât $x*y$ este un pătrat perfect nenul.

De exemplu, pentru $n=3$ și numerele 100, 720, 13, algoritmul va afișa valorile 1 5 13.

Descrieți succint în limbaj natural algoritmul, justificând eficiența acestuia.

Barem (1 punct se acordă din oficiu)

Subiect	1	2	3	4a	4b	4c	5
Punctaj	1	1	1	1	1	1	3



Testare clasa a XI-a Profil matematică-informatică

1. Fie A un vector cu n elemente întregi. Care dintre următoarele secvențe de instrucțiuni inversează ordinea elementelor plasate în vector de la poziția st până la poziția dr ($st < dr$):

a. <code>for (i=st,j=dr;i<j;i++,j--) {aux=A[st];A[st]=A[dr];A[dr]=aux;}</code>	b. <code>for (; st<dr; st++, dr--) {aux=A[st];A[st]=A[dr];A[dr]=aux;}</code>
c. <code>for (i=st;i<=(dr-st+1)/2;i++) {aux=A[i]; A[i]=A[dr-st+i]; A[dr-st+i]=aux;}</code>	d. <code>for (i=st;i<=(st+dr)/2;i++) {aux=A[i]; A[i]=A[dr+st-i]; A[dr+st-i]=aux;}</code>

2. Se consideră următorul program:

```
#include <iostream>
using namespace std;
char s;
int uz[26], i;
int main()
{while (cin>>s) uz[s-'a']++;
for (i=0; i<26; i++) if (uz[i]) cout<<uz[i];
return 0;}
```

Ce s-ar putea citi de la tastatură pentru a obține pe ecran 11211?

- Cabana
- Nici o valoare, pentru că programul este greșit din punct de vedere sintactic.
- viitor
- osmoza
- activi
- baaaaabaaaaasm

3. Tablourile unidimensionale A și B au valorile $A=(1,7,10,18,32)$ și $B=(2,5,12,16,49)$ și se interclasează în ordine crescătoare, fiind parcurse de la stânga la dreapta. Pentru a determina al patrulea element obținut în urma interclasării, se compară elementul cu valoarea x_a din A cu elementul cu valoarea x_b din B. Indicați valorile lui x_a și x_b .

- $x_a=7$ și $x_b=5$
- $x_a=7$ și $x_b=12$
- $x_a=10$ și $x_b=16$
- $x_a=18$ și $x_b=16$

4. Se consideră o matrice pătratică A declarată astfel:

```
int A[77][77];
```

Știind că atât liniile, cât și coloanele sunt numerotate începând cu 0, care dintre următoarele variante reprezintă un element situat pe diagonala secundară a matricei:

- $A[0][77]$
- $A[53][53]$
- $A[23][54]$
- $A[23][53]$
- $A[33][44]$

5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură două numere naturale din intervalul $[2,10^2]$, k și n , și construiește în memorie un tablou bidimensional cu n linii și n coloane, astfel încât parcurgând diagonala principală, de sus în jos, să se obțină un șir strict crescător format din primii n multipli naturali nenuli ai lui k și parcurgând fiecare linie a sa, de la stânga la dreapta, să se obțină câte un șir strict crescător de numere naturale consecutive. Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.

3	4	5	6
5	6	7	8
7	8	9	10
9	10	11	12

Exemplu: pentru $k=3$ și $n=4$ se obține tabloul alăturat.

6. Scrieți un program care să citească din fișierul `date.in` o succesiune formată din cel mult 10^9 litere mici. Numim L-secvență o secvență care începe și se termină cu aceeași literă. Să se determine în mod eficient o L-secvență de lungime maximă. Pe ecran veți afișa lungimea maximă a secvenței determinate.

Barem

Se acordă 1 punct din oficiu

Subiect	1	2	3	4	5	6
Punctaj	1	1	1	1	2.5	2.5

