

Examenul național de bacalaureat – decembrie 2024

Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Simulare județeană

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări 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). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

SUBIECTUL I

(20 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.

- Indicați ce valoare are expresia C/C++ alăturată. | 9/2.0+5/2
a. 6 b. 6.5 c. 7 d. 7.5
- Tablourile unidimensionale A și B au elementele: **A**=(1, 3, 5, 9, 10), iar **B**=(1, 2, 7, 8, 11). Indicați succesiunea de valori care pot fi, în această ordine, elementele tabloului C obținut în urma interclasării lui A și B în ordine crescătoare.
a. **C**=(1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11) b. **C**=(1, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11)
c. **C**=(11, 10, 9, 8, 7, 5, 3, 2, 1,1) d. **C**=(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)
- În secvența alăturată toate variabilele sunt de tip întreg iar numerele citite sunt în ordine: 1 2 10 7 8 13 15 10 17 8 0. Cu ce expresie de mai jos putem completa secvența alăturată, astfel încât după execuția ei variabila c să fie egală cu 10 și p cu 8.

```
c=0; k=0; p=0;
cin>>x; | scanf("%d", &x);
while (x!=0)
{
    k++;
    if (.....)
        {c=x; p=k;}
    cin>>x; | scanf("%d", &x);
}
```


a. **x%2==0 && x>c** b. **!(x%2!=0 || x<c)**
c. **x%2==1 && x<=c** d. **!(x%2==1 || x<=c)**
- Indicați expresia C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul memorat în variabila întreagă x aparține mulțimii {-5, -4, -3, -2}.
a. **abs(x)>1 && abs(x)<6 && x<0** b. **abs(x)>=2 && abs(x)<=5 || x<0**
c. **abs(x-1)>0** d. **abs(x)<=5 && !(x>0)**
- În secvența de mai jos, toate variabilele sunt de tip întreg. Indicați expresia care poate înlocui punctele de suspensie, astfel încât, în urma executării secvenței obținute, să se afișeze pe ecran tabloul din partea dreaptă.

```
for (i=0; i<7; i++)
{
    for (j=0; j<7; j++)
        if (.....)
            cout<<"*"<<" "; | printf("%s", "*");
        else
            cout<<"^"<<" "; | printf("%s", "^");
    cout<<endl; | printf("\n");
}
```


a. **i % 2 + j % 2 == 0** b. **(i + j + 1) % 2 == 0** c. **i % 2 + j % 2 != 0** d. **(i + j) % 2 == 0**

```
* ^ * ^ * ^ *
^ * ^ * ^ * ^
* ^ * ^ * ^ *
^ * ^ * ^ * ^
* ^ * ^ * ^ *
^ * ^ * ^ * ^
* ^ * ^ * ^ *
```

Probă scrisă la INFORMATICĂ

Limbajul C/C++

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

Pagina 1 din 2

SUBIECTUL II

(40 puncte)

1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.
S-a notat cu $a \% b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu $[c]$ partea întreagă a numărului real c .
 - a. Scrieți ce se afișează dacă se citește numărul **502733**.
(6p.)
 - b. Scrieți două numere de 4 cifre distincte care pot fi citite pentru variabila n , astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze oglinditul numărului inițial.
(6p.)
 - c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.
(10p.)
 - d. Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat a doua structură repetitivă cu o structură repetitivă de alt tip.
(6p.)

```

citește n
(număr natural nenul)
x←1; nr←0; p←1
cât timp x<10 execută
    cn←n
    cât timp cn≠0 execută
        cn←cn%10
        cn←[cn/10]
        dacă c=x atunci
            nr←c*p+nr
            p←p*10
    x←x+2
scrie nr
  
```

2. Tabloul unidimensional A are elementele: **A=(12, 13, 15, 16, 18, 19, 20)**. Pentru variabila x de tip întreg se citește o valoare număr natural. Cu câte elemente din vector este comparată valoarea lui x , dacă se citește **19**? Dar dacă se citește pentru x valoarea **14**?
(6p)
3. Un elev participă la un concurs de algoritmică. El va rezolva **10 probleme** și va primi câte **2 puncte** pentru fiecare problemă rezolvată corect. Punctajul se va diminua cu câte **1 punct** pentru fiecare problemă rezolvată greșit. Problemele nerezolvate vor fi considerate probleme rezolvate greșit. Știind că elevul primește la început un bonus de **10 puncte**, calculați punctajul elevului la finalul concursului și afișați unul dintre mesajele: PREMIU, dacă elevul are un punctaj mai mare sau egal cu 20, MENȚIUNE, dacă elevul are punctaj mai mare sau egal cu 15 și mai mic decât 20, PARTICIPARE dacă punctajul obținut este mai mic de 15 puncte. Scrieți instrucțiunile C/C++ pentru a declara variabilele C, respectiv G pentru numărul de probleme rezolvate corect, respectiv greșit, B pentru bonus, P pentru punctajul final, pentru a citi o valoare pentru variabila C, a calcula punctajul P obținut la concurs și, în funcție de acesta pentru a afișa mesajul corespunzător.
(6p)

SUBIECTUL III

(30 puncte)

1. Se citesc de la tastatură trei numere naturale din intervalul **[1,10⁹]**, **a**, **d** și **p**. Scrieți, în pseudocod, un algoritm care afișează mesajul **DA**, dacă în descompunerea în factori primi se regăsește divizorul **d** la puterea **p**, respectiv **NU** în caz contrar.
(10p)
Exemplu: dacă $a=1400$, $d=5$ și $p=2$, atunci se afișează DA ($1400=2^3 \cdot 5^2 \cdot 7^1$).
2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n ($n \in [1, 10^2]$), apoi un șir de n numere naturale din intervalul **[1,10⁹]**, elemente ale unui tablou unidimensional. Programul afișează pe ecran toți termenii care apar o singură dată în șir, pe o singură linie, elementele fiind separate prin câte un spațiu, indiferent de ordinea acestora, respectiv mesajul **nu există**, dacă nu există astfel de elemente.
Exemplu: pentru $n=7$ și tabloul (3, 7, 1, 3, 6, 8, 1) se va afișa: 7 6 8.
(10p)
3. La o stație meteorologică cercetătorii încearcă să descopere care ar putea fi cauzele încălzirii globale. Astfel, sunt memorate zilnic temperaturile înregistrate, în jurul orei **12**, pentru determinarea celei mai lungi perioade în care aceste temperaturi sunt în creștere de la o zi la alta, consecutiv. Fișierul bac.txt conține cel mult **10⁶** valori numere întregi din intervalul **[-10²,10²]** reprezentând temperaturile înregistrate. Se cere afișarea la ecran a numărului de zile ce compun cea mai lungă perioadă cu temperaturi în creștere, împreună cu temperatura maximă înregistrată în acea secvență, separate printr-un spațiu. Dacă există mai multe astfel de perioade se vor afișa datele corespunzătoare celei mai mari temperaturi înregistrate. Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate și al timpului de executare.
Exemplu: dacă fișierul conține numerele **3 4 2 1 5 6 6 7 8 7 5 6** atunci pe ecran se afișează **6 8**
 - a. Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia.
(2p)
 - b. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat.
(8p)