

**Examenul de bacalaureat național 2016**  
**Proba E. d)**  
**Informatică**  
**Limbajul C/C++**

Varianta 10

*Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică  
matematică-informatică intensiv informatică*  
*Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

**SUBIECTUL I** **(30 de puncte)**

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Variabila  $x$  este de tip întreg. Indicați o expresie C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă valoarea variabilei  $x$  are exact trei cifre. **(4p.)**
- a.  $x\%1000==0 \ || \ x\%100!=0$  b.  $x/1000==0 \ || \ x/100!=0$
- c.  $x\%1000==0 \ \&\& \ x\%100!=0$  d.  $x/1000==0 \ \&\& \ x/100!=0$

**2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.**

S-a notat cu  $a\%b$  restul împărțirii numărului natural  $a$  la numărul natural nenul  $b$ .

- a) Scrieți valorile afișate în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, numerele 11, 30 și 7. **(6p.)**
- b) Scrieți un set de valori care pot fi citite pentru variabilele  $m$ ,  $n$  și  $x$ , astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze două numere egale. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește m,n,x
    (numere natural nenule, m<n)
p←0
cât timp m<n și p=0 execută
    dacă m%x=0 și n%x=0 atunci
        p←x
    altfel
        dacă m%x=0 atunci
            n←n-1
        altfel
            m←m+1
scrie m,' ',n
```



**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Subprogramul `f` este definit alăturat. Indicați ce se afișează în urma apelului de mai jos.  
`f(2016);` **(4p.)**

```
void f(int n)
{ if (n!=0)
  { cout<<n; | printf("%d",n);
    f(n/10);
  }
}
```

- a. 6102                      b. 2202012016                      c. 2016201202                      d. 20162012020

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Având la dispoziție cinci tipuri de prăjituri, cu **pere**, cu **mure**, cu **afine**, cu **fragi**, cu **zmeură**, se utilizează metoda backtracking pentru a obține toate posibilitățile de a forma platouri cu câte trei tipuri de prăjituri diferite, știind că în cadrul unui platou nu contează ordinea de așezare a prăjiturilor și că prăjiturile cu **mure** nu vor fi plasate pe același platou cu prăjiturile cu **fragi**. Primele patru soluții obținute sunt, în această ordine: (**pere**, **mure**, **afine**), (**pere**, **mure**, **zmeură**), (**pere**, **afine**, **fragi**), (**pere**, **afine**, **zmeură**). Scrieți cea de a cincea și cea de a șasea soluție, în ordinea obținerii lor. **(6p.)**
3. Subprogramul `cifreImpare` are un singur parametru, `n`, prin care primește un număr natural cu toate cifrele nenule ( $n \in [1, 10^9]$ ). Subprogramul returnează numărul obținut prin eliminarea tuturor cifrelor impare din `n`, respectiv `-1` dacă nu există astfel de cifre sau dacă toate cifrele lui `n` sunt impare.  
Scrieți definiția completă a subprogramului.  
**Exemplu:** dacă `n=23541` subprogramul returnează `24`, iar dacă `n=28` subprogramul returnează `-1`. **(10p.)**
4. Fișierul `numere.in` conține pe prima linie un număr natural `n` ( $n \in [2, 10^9]$ ), iar pe a doua linie un șir de cel mult  $10^9$  numere naturale din intervalul  $[1, n]$ . Numerele din șir sunt ordonate crescător și sunt separate prin câte un spațiu.  
Se cere să se determine valorile naturale distincte din intervalul  $[1, n]$  care **NU** se găsesc în șirul menționat mai sus. Valorile determinate se afișează pe ecran în ordine strict crescătoare, separate prin câte un spațiu. Dacă nu există astfel de valori, se afișează pe ecran mesajul **Nu exista**.  
Pentru determinarea valorilor cerute se utilizează un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei și al timpului de executare.  
**Exemplu:** dacă fișierul conține numerele  
10  
3 4 4 8  
se afișează pe ecran valorile  
1 2 5 6 7 9 10  
a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia. **(4p.)**  
b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului descris. **(6p.)**