

**Test de selecție – clasa a IX-a**  
**Anul școlar 2016-2017**

I. Mark nu era de părere că nu trebuia să se opună din răspuțeri adversarilor mișcării contra luptei împotriva necolonizării altor planete. Care era atitudinea lui Mark în privința colonizării altor planete?

**Răspuns:**

II. Undeva, pe vastele întinderi ale oceanelor, se află o insulă ciudată numită și “Insula întrebărilor”. Motivul este acela că locuitorii ei nu fac niciodată afirmații, ci doar întrebă. Întrebările lor admit numai două răspunsuri posibile: DA sau NU. Toți locuitorii sunt de două tipuri; să le spunem *A* și *B*. Cei de tipul *A* pun doar întrebări al căror răspuns corect este DA, pe când cei de tipul *B* pun numai întrebări cu răspunsul corect NU. De exemplu, un membru al tipului *A* poate întreba: “Oare doi și cu doi fac patru?”, dar nu poate pune întrebări de genul “Doi și cu doi fac oare cinci?” sau “Cât fac doi și cu doi?”. În schimb, un locuitor de tipul *B* nu va putea întreba niciodată “Oare doi și cu doi fac patru?”, dar poate pune întrebarea “Doi și cu doi fac oare cinci?” Am vizitat odată această insulă și am întâlnit un cuplu numit *Ethan* și *Violet Russell*. L-am auzit pe *Ethan* întrebând-o pe *Violet*: “Suntem noi doi de tipul *B*?” De ce tip este *Violet*? Justificați răspunsul.

III. Se dă secvența de cifre: 8517021. Inserați două virgule în această secvență astfel încât să obțineți 3 numere cu proprietatea că scrierea lor în baza 2 nu conține două cifre alăturate egale. Care este suma acestor numere?

**Răspuns:**

IV. Care dintre următoarele expresii are valoarea diferită de 0 dacă și numai dacă numărul natural memorat în variabila  $x$  este divizibil cu 75?

- a.  $!(x \% 25 \ \&\& \ x \% 3)$
- b.  $!(x \% 25 == 0 \ \&\& \ x \% 3 == 0)$
- c.  $!(!x \% 25 \ \&\& \ !x \% 3)$
- d.  $!(x \% 25 \ || \ x \% 3)$
- e.  $!(x \% 25 == 0 \ || \ x \% 3 == 0)$
- f.  $x \% 5 == 0 \ \&\& \ x / 5 \% 5 == 0 \ \&\& \ x \% 3 == 0$

V. Se consideră următorul algoritm scris în pseudocod:

```
int n, i, rez, a, b;  
Citește n, a;  
rez=0; i=1;  
Cât timp (i<n)  
    { Citește b;  
      Cât timp (a && b && a%10==b%10)  
          { rez=rez+1; a=a/10; b=b/10; }  
      i=i+1; a=b;  
    }  
Scrie<<rez;
```

Ce va afișa acest algoritm dacă se citesc valorile:

6 1234 2234 752 1375 1375 5

**Răspuns:**

VI. Scrieți un algoritm în pseudocod sau un program C/C++ care să rezolve problema următoare.  
Se citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $1 \leq n < 10^9$ ). Să se insereze în numărul natural  $n$  după fiecare cifră pară cifra 0

- a. construind rezultatul într-o altă variabilă;
- b. inserând zerourile direct în  $n$ , fără a construi un alt număr.

**Barem:** Se acordă 1 punct din oficiu.

Subiect	I	II	III	IV	V	VIa	VIb
Punctaj	1	1	1	1	2	1.5	1.5

**Timpe de lucru:** 1 oră.

**Notă:** Rezultatele evaluării vor fi publicate pe site-ul Centrului de Excelență Iași ([http://ler.is.edu.ro/~cex\\_is/](http://ler.is.edu.ro/~cex_is/)) în secțiunea corespunzătoare disciplinei Informatică, subsecțiunea *Elevi*, iar testul și baremul de evaluare în secțiunea *Activitatea de pregătire*.

## Barem detaliat de rezolvare

### I.

Mark nu era de părere că nu trebuia să se opună din răspuțeri adversarilor mișcării contra luptei împotriva necolonizării altor planete în viitoarea sută de ani.

Formularea “Mark nu era de părere că nu trebuia” este echivalentă cu “Mark era de părere că trebuia”

Formularea “să se opună adversarilor” este echivalentă cu “să fie pentru”

Formularea “lupta împotriva necolonizării altor planete” este echivalentă cu “lupta pentru colonizarea altor planete”. Formularea “mișcarea contra luptei...” este echivalentă cu “mișcarea pentru necolonizare”

**Deci Mark este pentru necolonizare (sau este împotriva colonizării).**

### II.

Presupun că Ethan e de tip A  $\Rightarrow$  răspunsul la întrebare este Da (“Suntem noi doi de tipul B?”)  $\Rightarrow$  contradicție, deoarece am presupus ca Ethan e de tipul A.

Deci Ethan obligatoriu este de tip B  $\Rightarrow$  răspunsul la întrebare este Nu (“Nu suntem noi doi de tipul B.”)  $\Rightarrow$  Pentru Ethan am stabilit că este de tipul B, răspunsul la întrebare fiind Nu, rezultă că Violet este de tipul A.

### III.

**Numerele a căror scriere în baza 2 nu conține cifre alăturate egale sunt:**

1	1
10	2
101	5
1010	10
10101	21
101010	42
1010101	85
10101010	170
101010101	341
1010101010	682
10101010101	1365
101010101010	2730
1010101010101	5461
10101010101010	10922
101010101010101	10922

Observăm că aceste numere se termină cu cifrele 1, 2, 5, 0

Încercăm să împărțim secvența de cifre în trei numere din acest șir: 85,170,21

Suma lor este: 276

IV. Răspunsuri corecte: d și f. Se acordă 0.5 puncte dacă doar un răspuns corect a fost precizat și niciun alt răspuns greșit.

V. Algoritmul va afișa 7.

### VI.

a. Algoritmul:

```
Citește n;  
rez=0; p=1;  
Cât timp (n!=0)  
{  
    Dacă (n%2==1)  
        {rez=rez+p*(n%10);  
        p=p*10;}  
    altfel  
        {rez=rez+p*(n%10)*10;  
        p=p*100;}  
    n=n/10;  
}  
Scrie rez;
```

Programul

```
#include <iostream>

using namespace std;
long long int n, rez, p;
int main()
{
    cin>>n;
    rez=0; p=1;
    while (n)
    {
        if (n%2)
            {rez=rez+p*(n%10);
            p=p*10;}
        else
            {rez=rez+p*(n%10)*10;
            p=p*100;}
        n=n/10;
    }
    cout<<rez;
    return 0;
}
```

#### Detaliere barem

Se acordă 0.5 puncte dacă cifrele numărului n sunt extrase corect

Construcția rezultatului:

Se acordă 0.5 puncte dacă la rezultat se adaugă corect o cifră impară

Se acordă 0.5 puncte dacă la rezultat se adaugă corect o cifră pară urmată de un zero

(Se acordă doar 0.5 puncte dacă rezultatul este obținut în ordine inversă, apoi reinversat.)

b.Algoritmul corect:

Citește n;

p=1;

Cât timp (p<=n)

```
{
    Dacă (n/p%10%2==0)
        {n=n/p*(p*10)+n%p; p=p*10;}
    p=p*10;
}
```

Scrie n;

Programul corespunzător:

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
long long int n, p;
```

```
int main()
```

```
{
    cin>>n;
    p=1;
    while (p<=n)
    {
        if (n/p%10%2==0)
            {n=n/p*(p*10)+n%p; p=p*10;}
        p=p*10;
    }
    cout<<n;
    return 0;
}
```

Se acordă 0.5 puncte dacă cifrele numărului n sunt accesate corect

Construcția rezultatului:

Se acordă 1 punct dacă în rezultat se inserează corect un zero după fiecare cifră pară (se acordă 0.5 puncte dacă inserarea se face după prima cifră pară identificată, dar nu funcționează în continuare, pentru că puterea nu a fost înmulțită încă o dată cu 10).