

EXAMEN ADMITERE – septembrie 2013
INFORMATICĂ

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Subiectul I (30 puncte)

- Ce înțelegeți prin noțiunea de *variabilă* și noțiunea de *constantă* în programare? Explicați deosebirile dintre ele și dați câte un exemplu de definire a unei variabile și a unei constante într-un limbaj de programare.
- Ce înțelegeți prin *metoda de ordonare prin inserție* a unui șir de numere? Scrieți algoritmul pentru ordonarea prin inserție a unui șir de numere. Se poate folosi la alegere unul dintre limbajele: Pseudocod, Pascal, C++.
- Algoritmul lui Euclid. Descrieți ideea acestuia, scrieți algoritmul și dați un exemplu de aplicare. Se poate folosi la alegere unul dintre limbajele: Pseudocod, Pascal, C++.

Subiectul II (30 puncte)

Se dă următorul algoritm:

```
Citeste n;  
Citeste v;  
s ← 0;  
Pentru i ← 1, n-1 executa  
    Citeste a;  
    x ← a·v;  
    Cattimp x>9 executa  
        x ← [x/10];  
    SfCattimp;  
    s ← s+x;  
    v ← a;  
SfPentru  
Tipareste s;
```

Se cere:

- Ce se va afișa dacă se citesc valorile:
5, 8, 24, 9, 64, 83?
Justificați răspunsul.
- Determinați un set de date de intrare care să înceapă cu valoarea **4** astfel încât valoarea afișată să fie egală cu **24**. Justificați.
- Determinați un set de date de intrare care să înceapă cu valorile **3 52** astfel încât valoarea afișată să fie egală cu **5**. Justificați.

Notă. Prin $[x]$ s-a notat partea întreagă a lui x .

Subiectul III (30 puncte)

Se citește un șir X de numere naturale cu n elemente ($1 \leq n \leq 500$, $1 \leq X_i \leq 1000$). Scrieți un program care determină șirul Y de numere prime distincte, care figurează la puterea întâi în cel puțin o descompunere în factori primi a unui număr din șirul X . Dacă nici un element al șirului X nu are un factor prim la puterea întâi, atunci se va tipări mesajul 'Sirul Y e vid.'

Se vor scrie subprograme pentru:

- citirea unui șir de numere naturale
- tipărirea unui șir
- generarea tuturor numerelor prime mai mici sau egale decât un număr dat SAU verificarea dacă un număr este prim (în funcție de modalitatea de rezolvare aleasă)
- verificarea dacă un număr figurează la puterea întâi în descompunerea unui număr dat
- construirea șirului Y .

Exemple:

$n = 4$ $X = (77, 58, 77, 31)$ $Y = (2, 7, 11, 29, 31)$	$n = 4$ $X = (64, 36, 100, 125)$ Sirul Y e vid.	$n = 4$ $X = (5, 25, 125, 625)$ $Y = (5)$
---	---	---

Programul se poate scrie într-unul dintre limbajele studiate la liceu (Pascal, C++ etc). Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției date (explicarea semnificației identificatorilor folosiți, descrierea detaliilor de implementare etc).