

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

EXAMEN DE ADMITERE – 2010

Proba scrisă la INFORMATICĂ

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

Subiectul I (30 puncte)

- Definiți noțiunea de *tip de dată*. Dați două exemple de tipuri de date și evidențiați diferențele dintre tipurile respective.
- Formulați *problema de căutare*. Descrieți în pseudocod doi algoritmi de căutare și discutați comparativ complexitatea acestora.
- Ce înțelegeți prin *subprogram definit de utilizator*? Precizați deosebirea dintre transmiterea parametrilor prin *valoare* și transmiterea lor prin *referință*.

Subiectul II (30 puncte)

Se dă următorul algoritm:

```
Algoritm Ce_Face;  
  Citește n (n>0, natural);  
  S ← 0;  
  k ← 2;  
  Cât timp k < n execută  
    Dacă n mod k = 0 atunci  
      S ← S + k;  
    SfDacă;  
    k ← k+1;  
  SfCât timp;  
  Tipărește S;  
SfAlgoritm
```

Se cere:

- Ce rezultate se vor afișa dacă la execuții repetate se citesc valorile 1 și 10?
- Scrieți o secvență de instrucțiuni echivalentă descrierii date care să utilizeze structura repetitivă *Pentru* în locul structurii *Cât timp*.
- Dați o variantă optimizată a algoritmului.

Subiectul III (30 puncte)

Se citește de la tastatură numărul natural n . Se cere să se scrie un program care construiește și tipărește o matrice pătratică de ordinul n cu următoarele proprietăți:

- Elementele de pe diagonala principală sunt nule.
- Elementele de pe linia i aflate sub diagonala principală au valoarea i , iar cele de deasupra diagonalei principale au valoarea k , unde k este al i -lea număr prim.

Se vor folosi subalgoritmi pentru: verificarea dacă un număr este prim, determinarea celui de-al m -lea număr prim și tipărirea unei matrice.

Rezolvarea se poate formula în orice limbaj de programare învățat în liceu.

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

EXAMEN DE ADMITERE – 2010

Proba scrisă la INFORMATICĂ

BAREM de corectare

Oficiu = 10p

Subiectul I = 30p

- a) **7p** (**3p** definiția, 2 x **1p** exemplele, **2p** diferența);
- b) **13p** (**3p** problema, 2 x **4p** algoritmi, **2p** discuția complexității);
- c) **10p** (**4p** definiția subprogramului definit de utilizator, **3p** transmiterea prin valoare, **3p** transmiterea prin referință).

Subiectul II = 30p

- a) **8p** (**4p** pt $n=1$, **4p** pt $n=10$);
- b) **12p**;
- c) **10p**.

Subiectul III = 30 p

Subalgoritmii pentru:

- a. Verificarea dacă un număr este prim = **10p**;
 - b. Determinarea celui de-al m -lea număr prim = **10p**;
 - c. Tipărirea matricei = **3p**;
- Programul pentru rezolvarea problemei = **7p**.

Total punctaj = 10p(oficiu) + 30p(subiectul I) + 30p(subiectul II) + 30p(subiectul III) = 100p.