

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)

- a) Definiți noțiunea de *tip de dată*. Dați două exemple de tipuri de date și evidențiați diferențele dintre tipurile respective.
- b) Formulați *problema de căutare*. Descrieți în pseudocod doi algoritmi de căutare și discutați comparativ complexitatea acestora.
- c) 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:

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

- a) Elementele de pe diagonala principală sunt nule.
- b) 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.