



## Programa pentru Concursul Județean de Informatică „Future for Future” – Secțiunea Gimnaziu

**Observație.** Cu excepția clasei a V-a, programa fiecărei clase include și programele pentru toate clasele precedente.

### Clasa a V-a

- Tipuri simple de date. Tipul întreg pe 4 octeți (`int`), tipul logic (`bool`)
- Structurile liniară, alternativă, repetitivă
- Prelucrarea cifrelor numerelor naturale scrise în baza 10
- Calculul unor expresii folosind operatorii aritmetici de bază
- Noțiunea de divizibilitate. Operatorul modulo (%)
- Citirea/scrierea datelor dintr-un/într-un fișier

### Clasa a VI-a

- Tipul de date real (`double`)
- Prelucrarea cifrelor numerelor naturale scrise în baza 10
- Prelucrări de șiruri de numere citite succesiv, fără stocarea întregului șir
- Divizibilitate (divizorii numerelor naturale, numere prime, descompunerea numerelor naturale în factori primi, determinarea c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. prin algoritmul lui Euclid, numere prime între ele, simplificarea fracțiilor)
- Calculul unor expresii (de exemplu: factorial, ridicarea la putere cu exponent natural)
- Generarea șirurilor pe baza unor reguli
- Șirul Fibonacci și alte șiruri recurente

### Clasa a VII-a

- Tipul de date caracter (`char`)
- Sisteme de numerație și reguli de conversie
- Aritmetică modulară (operațiile de adunare, scădere și înmulțire)
- Tablouri unidimensionale (vectori):
  - Prelucrări elementare (de exemplu: parcurgere, inversare, verificarea unor proprietăți)



- Căutarea secvențială și căutarea binară
  - Vectori caracteristici/de frecvență
  - Algoritmi de sortare în complexitate pătratică (sortarea prin selecție, sortarea prin inserție, metoda bulelor)
  - Sortarea prin numărare (folosind vectori de frecvență)
  - Utilizarea funcțiilor din biblioteca `algorithm` (din STL) pentru sortare și căutare
  - Operații cu mulțimi
  - Precalcularea unor informații pentru prefixe/sufixe în tablouri unidimensionale (de exemplu: sume parțiale, maxime parțiale)
  - Probleme cu secvențe de valori (de exemplu: determinarea unei secvențe de lungime maximă cu o anumită proprietate, numărarea secvențelor, prelucrarea secvențelor de lungime fixată ce nu implică stive, cozi sau alte structuri de date avansate, determinarea secvenței de sumă maximă, tehnica *Two Pointers*)
  - Căutarea aparițiilor unei subsecvențe într-o secvență de valori în timp pătratic
  - Interclasarea tablourilor unidimensionale
- Ciurul lui Eratostene

## Clasa a VIII-a

- Tablouri unidimensionale de diferențe (*Difference Arrays*)
- Determinarea elementului majoritar
- Tablouri bidimensionale (matrice):
  - Prelucrări elementare ale tablourilor bidimensionale (de exemplu: parcurgeri pe linii/coloane/diagonale/în spirală, generări, transpunere, bordare)
  - Prelucrări specifice tablourilor bidimensionale pătratice (de exemplu: diagonale și zone determinate de diagonale)
  - Căutări secvențiale în tablouri bidimensionale (de exemplu: a unui element, a unei secvențe de valori, a unei submatrice)
  - Utilizarea vectorilor de direcție
  - Precalcularea unor informații în tablouri bidimensionale (de exemplu: sume parțiale pe prefixe/sufixe de linii/coloane, suma elementelor dintr-o submatrice cu unul dintre colțuri fixat în unul dintre colțurile matricei)
- Tipuri de date neomogene (`struct`)
- Metoda *Greedy*
- Funcții:
  - Declarare, definire, apel
  - Variabile locale și globale
  - Transmiterea parametrilor prin valoare și prin referință
- Algoritmul de ridicare la putere în timp logaritm (exponențiere rapidă)