

## LUCRAREA PRACTICA NR. 1

Lista proiectelor, cu toate cerintele lor. - **ELIGIBILE: 5 - 20**

La toate proiectele din lista de mai jos:

- crearea unui obiect de tipul respectiv, prin citire de la tastatura sau dintr-un fisier;
- afisarea unui obiect de tipul respectiv.

### 1. Liste de numere intregi reprezentate ca tablouri unidimensionale

- suma tuturor elementelor;
- gasirea maximului si a pozitiei lui;
- sortarea crescatoare;
- produsul scalar a doi vectori de aceeasi lungime.

### 2. Vectori de numere complexe

- determinarea vectorului modulelor;
- suma tuturor elementelor;
- sortarea crescatoare dupa module;
- produsul scalar a doi vectori de aceeasi lungime.

### 3. Stive de caractere (implementate dinamic)

- push;
- pop;
- top (afisarea varfului stivei);
- afisarea stivei, concomitent cu golirea ei.

### 4. Cozi de caractere (implementate dinamic)

- push;
- pop;
- top (afisarea varfului cozii);
- afisarea cozii, concomitent cu golirea ei.

### 5. Liste circulare de numere intregi (implementate dinamic)

- introducerea unui element (unde alege programatorul);
- stergerea unui element (de unde alege programatorul);
- inversarea legaturilor listei;
- eliminarea elementelor din k in k, unde k este un numar natural nenul citit de la tastatura sau dintr-un fisier, pana ce in lista ramane un singur element, cu afisarea elementelor care se elimina, in ordinea in care se elimina.

### 6. Liste dublu inlantuite de numere reale (implementate dinamic)

- introducerea unui element (unde alege programatorul);
- stergerea unui element (de unde alege programatorul);
- afisarea listei, in unul dintre sensuri;
- afisarea listei, in celalalt sens.

### 7. Multimi finite de numere intregi reprezentate ca tablouri unidimensionale

- transformarea unui vector in multime, prin eliminarea duplicatelor din respectivul vector;
- reuniunea a doua multimi;
- intersectia a doua multimi;
- diferenta dintre doua multimi.

8. Multimi finite de numere intregi reprezentate ca liste inlantuite

- transformarea unei liste inlantuite in multime, prin eliminarea duplicatelor din respectiva lista;
- reuniunea a doua multimi;
- intersectia a doua multimi;
- diferenta dintre doua multimi.

9. Polinoame reprezentate ca tablouri unidimensionale (prin gradul polinomului si vectorul coeficientilor, de dimensiune egala cu gradul plus 1, de la cel al termenului liber la cel de grad maxim)

- valoarea unui polinom intr-un punct;
- suma a doua polinoame;
- diferenta a doua polinoame;
- produsul a doua polinoame.

10. Polinoame reprezentate ca liste inlantuite (ca liste de perechi (coeficient, exponent), crescatoare dupa exponent, si nu neaparat cu exponentii consecutivi)

- valoarea unui polinom intr-un punct;
- suma a doua polinoame;
- diferenta a doua polinoame;
- produsul a doua polinoame.

11. Matrice de numere complexe reprezentate ca tablouri bidimensionale (nu neaparat ca matrici patratice)

- V - suma a doua matrici;
- V - produsul a doua matrici;
- V - determinantul unei matrici patratice;
- ? - inversa unei matrici patratice cu determinantul nenul.

12. Matrice de numere complexe reprezentate ca structuri inlantuite (ca matrici rare, nu neaparat patratice)

- suma a doua matrici;
- produsul a doua matrici;
- determinantul unei matrici patratice;
- inversa unei matrici patratice cu determinantul nenul.

13. Arbori binari de cautare

- inserarea unui element;
- stergerea unui element;
- parcurgerea in inordine;
- determinarea inaltimii arborelui.

14. Arbori oarecare

- parcurgerea pe niveluri;
- parcurgerea in adancime;
- determinarea inaltimii arborelui;
- afisarea listei frunzelor.

15. Grafuri neorientate

- parcurgerea in latime;
- parcurgerea in adancime;
- determinarea componentelor conexe;
- determinarea matricii drumurilor.

#### 16. Grafuri ponderate

- determinarea matricii ponderilor drumurilor cu ponderi minime;
- determinarea nodurilor intermediare de pe drumul de pondere minima intre doua noduri;
- determinarea componentelor conexe;
- determinarea arborelui partial de cost minim al componentei conexe a unui nod dat.

#### 17. Grafuri orientate

- parcurgerea in latime;
- parcurgerea in adancime;
- determinarea componentelor tare conexe;
- determinarea matricii drumurilor.

#### 18. Numere intregi mari (reprezentate ca indicator de semn si liste dinamice de cifre, incepand cu cifra unitatilor - vor fi afisate uzual, incepand cu cifra dominanta si incheind cu cifra unitatilor)

- suma a doua numere intregi mari;
- diferenta a doua numere intregi mari;
- produsul a doua numere intregi mari;
- determinarea maximului dintre valorile absolute a doua numere intregi mari.

#### 19. Numere rationale mari (reprezentate ca perechi de numere intregi mari, fiecare element al unei astfel de perechi fiind reprezentat ca la proiectul 18 de mai sus, elementele unei astfel de perechi reprezentand respectiv numaratorul si numitorul fractiei care defineste numarul rational mare)

- suma a doua numere rationale mari;
- produsul a doua numere rationale mari;
- determinarea celui mai mare divizor comun al valorilor absolute ale numaratorului si numitorului, prin aplicarea algoritmului lui Euclid folosind scaderi repetate;
- scrierea unui numar rational mare ca fractie ireductibila, cu numitorul pozitiv, prin efectuarea impartirilor valorilor absolute ale numaratorului si respectiv numitorului la cel mai mare divizor comun al acestor valori absolute, impartiri efectuate prin scaderi repetate (daca nu cumva rezultatele acestor impartiri si pot deduce din algoritmul lui Euclid)

#### 20. Numere reale mari (reprezentate ca perechi de numere intregi mari, astfel incat valoarea unui numar real mare reprezentat astfel sa fie egala cu primul numar intreg mare din pereche inmultit cu 10 la puterea al doilea numar intreg mare din pereche; fiecare element al unei astfel de perechi sa fie reprezentat ca la proiectul 18 de mai sus)

- scrierea unui numar real mare nenul astfel incat primul numar din perechea care il reprezinta sa nu aiba zerouri consecutive la sfarsit, adica la cifrele cel mai putin semnificative;
- adunarea a doua numere reale mari;
- inmultirea a doua numere reale mari;
- determinarea maximului dintre valorile absolute a doua numere reale mari.