

## Laborator 5. Tablouri. Siruri de caractere

1. Sa se creeze un tablou uni-dimensional care memoreaza 20 de numere generate aleator, fiecare intre 10 si 100, inclusiv. Pe masura ce un numar este generat si memorat, este afisat numai daca nu este un duplicat al unui numar deja memorat.
2. Creati clasa MultimeIntregi. Fiecare obiect al clasei poate pastra 10 numere intregi intre 0 si 9. O multime este reprezentata intern ca un tablou de 1 si 0-uri. De exp, elementul  $a[i]=1$  daca numarul  $i$  apartine multimii, altfel  $a[i]=0$ . Un constructor al clasei nu are parametri si initializeaza multimea vida, adica o multime a carui tablou are numai elemente nule. Al doilea constructor al clasei initializeaza tabloul ce memoreaza elementele multimii, cu ajutorul tabloului transmis ca parametru formal. Al treilea constructor are un parametru int si creaza si initializeaza multimea cu elemente generate aleator.

Furnizati urmatoarele metode :

- reuneste MultimiIntregi creaza o alta multime care este teoretic reuniunea celor doua multimi date (a doua multime este data ca parametru al metodei) (ie, un element din tabloul celei de-a treia multimi este setat cu 1, daca acel element este 1 in una sau ambele multimi),
- intersecteaza MultimiIntregi creaza o alta multime care este teoretic intersectia celor doua multimi (ie, un element din tabloul celei de-a treia multimi este setat cu 1, daca acel element este 1 in ambele multimi),
- insereazaElement insereaza un nou numar intreg  $k$  in multime (ie  $a[k]=1$ ),
- stergeElement sterge numarul  $j$  ( $a[j]=0$ ) dat ca parametru al metodei,
- suntEgale determina daca doua multimi sunt egale.
- afiseaza multimea ca o lista de numere separate prin spatii.

Afisati ' --- ' pentru multimea vida. Scrieti un program care testeaza aceasta clasa.

3. Sa se scrie un program care contine o clasa numita Parola ce contine o metoda ce genereaza parola unui utilizator, folosind numele și prenumele său, precum si data de nastere a acestuia. Programul va realiza urmatoarele operatii:
  - a. cere utilizatorului sa introduca numele si prenumele său,
  - b. cere utilizatorului sa introduca data de naștere în format dd/mm/yyyy,
  - c. afiseaza parola.

Parola va fi generată dupa urmatorul algoritm: primele doua litere din nume vor fi concatenate cu ultimele 2 cifre ale datei de naștere și cu ultimele 2 litere din prenumele utilizatorului.

Indicatie: Informatiile cerute utilizatorului vor fi preluate prin intermediul ferestrei ce apare cand este apelata metoda statica `JOptionPane.showInputDialog(String)` din pachetul `javax.swing`.

4. Fie un sir preluat din lina de comanda sau dintr-o fereastră de tip `InputDialog`. Verificati ca acest sir este o adresa de e-mail valida de forma `User_name@provider_name.extension` (e.g., `vasile@yahoo.com` sau `mailto:vasile@univ-galati.ro`). In caz afirmativ, afisati numele utilizatorului si numele provider-ului. Altfel, afisati un mesaj de eroare.

5. Să se scrie două metode ale clasei `Poligon`:

```
public double calculeazaPerimetru() { . . . } și  
public double calculeazaArie() { . . . }
```

care calculează perimetrul și aria unui poligon. Pentru a calcula perimetrul, calculați distanța dintre punctele adiacente și adunați aceste distanțe. Aria unui poligon cu punctele  $(x_0, y_0), \dots, (x_{n-1}, y_{n-1})$  este:

$$|x_0y_1+x_1y_2+x_2y_3+\dots+x_{n-1}y_0-y_0x_1-y_1x_2-\dots-y_{n-1}x_0|/2$$

6. Folosind structura de tablou, să se implementeze o mulțime  $M$  de puncte din plan. Știm că un punct din plan este caracterizat prin coordonatele sale  $(x, y)$ . Fie  $P$  un alt punct din plan care nu aparține multimii  $M$ . Coordonatele punctul  $P$  se vor prelua dintr-o fereastră de tip `JOptionPane`. Să se

determine și să afișeze coordonatele punctului din M care se află la cea mai mică distanță de P.  
Indicație:  $\text{distanța}(p1, p2) = \sqrt{(p1.x - p2.x)^2 + (p1.y - p2.y)^2}$

7. O companie aeriana foloseste un sistem automat de rezervare a locurilor unui avion. Sa se scrie un program care realizeaza acest lucru pentru un singur avion cu capacitatea de 10 locuri la fiecare zbor. Folosind o fereastra JOptionPane, programul ar trebui sa afiseze urmatorul meniu de alternative:

Alegeti 1 pentru sectiunea de Fumatori

Alegeti 2 pentru sectiunea de Nefumatori

Daca persoana scrie cifra 1, atunci programul ar trebui sa rezerve un loc in sectiunea fumatori (1..5). Altfel, se alege un loc la nefumatori (locurile 6-10). Apoi programul ar trebui sa afiseze un mesaj cu numarul locului si sectiunea fumatori sau nefumatori a avionului. Rezervarea unui loc ar trebui marcata printr-un 1.

Cand o sectiune este plina, programul ar trebui sa intrebe clientul daca doreste sa i se rezerve un loc la cealalta sectiune. Daca da, se face rezervarea respectiva. Altfel, se afiseaza mesajul “Urmatorul zbor este in 3 ore.” Acelasi mesaj va fi afisat si daca nu mai exista nici un loc liber.

8. Sa se scrie un program care afisează numarul de elemente nule de pe diagonala principala a unei matrice patratic. In cazul in care matricea nu este patratica, aplicatia trebuie sa afiseze mesajul “Atentie, matricea nu este patratica!”.

9. Să se scrie o clasă Matrice ce memorează cu ajutorul constructorului elementele unei matrici pătrate (3x3) și conține metode pentru implementarea următoarelor operații pe matrici:

- calcularea matricii transpuse,
- adunarea, respectiv scăderea a două matrici,
- înmulțirea a două matrici.

Să se scrie o altă clasă Test care testează funcționalitatea acestei clase.

Indicație. A doua matrice folosită în metodele de adunare, scădere, respectiv înmulțire va fi dată ca parametru actual al acestor metode.