VEŽBA 6: Matrice (dvodimenzionalni nizovi)

Primer 1 – Pravljenje matrice (od 3 reda i 7 kolona)

a) Eksplicitnim navođenjem vrednosti („pravougaona“ matrica)

```java
package com.asss.uup;

/*
    Napraviti "pravougaonu" matricu 3x7
    proizvoljnim definisanjem njenih elemenata,
    a potom prikazati sve elemente matrice
*/
public class MatricaDemo_1 {

    public static void main(String[] args) {
        /*
            definisanje "pravougaone" matrice
            tačno određeni elementi
            (tačnim definisanjem elemenata matrice,
             određuje se tačna dužina matrice, kao
             i konkretna vrednost za svaku poziciju)
        */
        int[][] matrica = {{7, 9, 3, 12, 27, 10, 28},
                           {9, 7, 3, 27, 12, 28, 10},
                           {7, 3, 9, 27, 28, 12, 10}};

//        int[][] matrica = {{7, 9, 3, 12, 27, 10, 28}, {9, 7, 3, 27, 12, 28, 10}, {7, 3, 9, 27, 28, 12, 10}};

        System.out.println("Elementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");
        /*
            petlja koja služi za prolazak kroz
            sve elemente matrice po indeksu i
            iščitavanje njihove vrednosti
            (obratiti paznju na uslovni deo!!!)
        */
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                System.out.print(" " + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

b) Eksplicitnim navođenjem vrednosti („krnja“ matrica)

```java
package com.asss.uup;

/*
    Napraviti "krnju" matricu 3x(7, 3, 4)
    proizvoljnim definisanjem njenih elemenata,
    a potom prikazati sve elemente matrice
*/
public class MatricaDemo_2 {

    public static void main(String[] args) {
        /*
            definisanje "krnje" matrice
            tačno određeni elementi
            (tačnim definisanjem elemenata matrice,
             određuje se tačna dužina matrice, kao
             i konkretna vrednost za svaku poziciju)
        */
        int[][] matrica = {{7, 9, 3, 12, 27, 10, 28},
                           {9, 7, 3},
                           {27, 28, 12, 10}};

//        int[][] matrica = {{7, 9, 3, 12, 27, 10, 28}, {9, 7, 3}, {27, 28, 12, 10}};

        System.out.println("Elementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");
        /*
            petlja koja služi za prolazak kroz
            sve elemente matrice po indeksu i
            iščitavanje njihove vrednosti
            (obratiti paznju na uslovni deo!!!)
        */
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                System.out.print(" " + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

c) Određivanjem dužine matrice (svi elementi imaju podrazumevanu vrednost)

```java
package com.asss.uup;

/*
    Napraviti "pravougaonu" matricu 3x7
    definisanjem njene dužine (red/kolona),
    a potom prikazati sve elemente matrice.
*/
public class MatricaDemo_3 {

    public static void main(String[] args) {
        /*
            definisanje "pravougaone" matrice
            (ukoliko se definiše samo dužina
             vrednosti svih elemenata matrice
             biće podrazumevane vrednosti
             za konkretni tip niza)
        */
        int[][] matrica = new int[3][7];
//        double[][] matrica = new double[3][7];
//        char[][] matrica = new char[3][7];
//        boolean[][] matrica = new boolean[3][7];

        System.out.println("Elementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");
        /*
            petlja koja služi za prolazak kroz sve
            elemente matrice po indeksu i iščitavanje
            njihove (PODRAZUMEVANE) vrednosti
            (obratiti paznju na uslovni deo!!!)
        */
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                System.out.print(" " + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

d) Određivanjem dužine matrice (dodela vrednosti pojedinim elementima matrice)

```java
package com.asss.uup;

/*
    Napraviti "pravougaonu" matricu 3x7 definisanjem njene dužine,
    zatim promeniti vrednosti po ličnom izboru odabranim elementima,
    a potom prikazati sve elemente matrice.
*/
public class MatricaDemo_4 {

    public static void main(String[] args) {
        /*
            definisanje "pravougle" matrice
            (ukoliko se definiše samo dužina
             vrednosti svih elemenata matrice
             biće podrazumevane vrednosti
             za konkretni tip niza)
        */
        int[][] matrica = new int[3][7];

        /*
            dodela vrednosti elementima matrice
            prema indeksu (poziciji) u matrici
            (ukoliko se nekom elementu ne
             dodeli vrednost ona ostaje na
             podrazumevanoj vrednosti tipa)
        */
        matrica[0][3] = 12;
        matrica[0][6] = 7;
        matrica[0][0] = 27;
        matrica[1][1] = 9;
        matrica[1][2] = 10;
        matrica[2][5] = 28;
        matrica[2][4] = 3;

        System.out.println("Elementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");
        /*
            petlja koja služi za prolazak kroz sve
            elemente matrice po indeksu i iščitavanje
            njihovih vrednosti (definisanih/podrazumevanih)
            (obratiti paznju na uslovni deo!!!)
        */
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Primer 2 – Matrica koja u potpunosti definiše korisnik

a) „Pravougaona“ matrica

```java
package com.asss.uup;

import java.util.Scanner;

/*
    Napisati program koji će omogućiti korisniku
    da unosom sa tastature napravi "pravougaonu"
    matricu i definiše joj vrednost svakog elementa.
*/
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // pravljenje i upotreba Scanner objekta
        Scanner unosSaTastature = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Unesite broj redova: ");
        int m = unosSaTastature.nextInt();

        System.out.print("Unesite broj kolona: ");
        int n = unosSaTastature.nextInt();

        // pravljenje matrice prema unosu
        int[][] matrica = new int[m][n];

        // unos i dodela vrednosti elementima matrice
        System.out.println();
        for (int i = 0; i < m; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                System.out.print("Unesite element niza " +
                                 "[" + i + "][" + j + "]: ");
                matrica[i][j] = unosSaTastature.nextInt();
            }
            System.out.println("");
        }

        System.out.println("Elementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");
        /*
            petlja koja služi za prolazak kroz
            sve elemente matrice po indeksu i
            iščitavanje njihove vrednosti
            (obratiti paznju na uslovni deo!!!)
        */
        for (int i = 0; i < m; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

b) „Kvadratna“ matrica

```java
package com.asss.uup;

import java.util.Scanner;

/*
    Napraviti program koji treba da omogući
    korisniku da napravi "kvadratnu" matricu
    i definiše vrednosti njenih elemenata,
    a potom ih sve prikazati.
*/
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // pravljenje Scanner objekta i njegova upotreba
        Scanner ulaz = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Unesite broj redova i kolona: ");
        int n = ulaz.nextInt();

        // pravljenje matrice prema unosu
        int[][] matrica = new int[n][n];

        // unos i dodela vrednosti elementima matrice
        System.out.println();
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                System.out.print("Unesite element niza" +
                                 " [" + i + "][" + j + "]: ");
                matrica[i][j] = ulaz.nextInt();
            }
            System.out.println("");
        }

        System.out.println("Elementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");
        /*
            petlja koja služi za prolazak kroz sve
            elemente matrice po indeksu i iščitavanje
            njihove (PODRAZUMEVANE) vrednosti
            (obratiti paznju na uslovni deo!!!)
        */
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

Primer 3 – Matrica sa generisanim vrednostima njenih elemenata, njihov zbir i aritmetička sredina

```java
package com.asss.uup;

import java.util.Scanner;

/*
    Napisati program koji će korisniku omogućiti da definiše dužinu matrice
    kojoj je potom potrebno generisati vrednosti na intervalu od 0-9. Takvu
    matricu prikazati i izračunati zbir njenih elemanata, a zatim i njihovu
    aritmetičku sredinu.
*/
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // pravljenje i upotreba Scanner objekta
        Scanner ulaz = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Unesite broj redova: ");
        int m = ulaz.nextInt();

        System.out.print("Unesite broj kolona: ");
        int n = ulaz.nextInt();

        // pravljenje matrice prema unosu
        int[][] matrica = new int[m][n];

        // promenljiva za zbir svih vrednosti
        int zbir = 0;

        /*
            nasumično generisanje vrednosti na datom
            intervalu i njihova dodela elementima
            matrice, prikaz tih vrednosti i
            izracunavanje njihovog zbira
        */
        System.out.println("\nElementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");

        for (int i = 0; i < m; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++) {
                matrica[i][j] = (int) (Math.random() * 10);
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
                zbir += matrica[i][j];
            }
            System.out.println();
        }

        // izračunavanje aritmetičke sredine
        double as = (double) zbir / (m * n);

        // prikaz poruka o zbiru i aritmetičkoj sredini
        System.out.println("\nZbir članova matrice je: " + zbir);
        System.out.println("\nSrednja vrednost članova matrice je " + as);
    }
}
```

Primer 4 – Matrica sa generisanim vrednostima njenih elemenata, najmanja i najveća vrednost matrice

```java
package com.asss.uup;

import java.util.Scanner;

/*
    Napisati program koji će korisniku omogućiti da definiše dužinu
    "kvadratne" matrice kojoj je potom potrebno generisati vrednosti
    na intervalu od 0-9. Takvu matricu prikazati i naći i ispisati
    najmanju i najveću vrednost njenih elemanata.
*/
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // pravljenje i upotreba Scanner objekta
        Scanner ulaz = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Unesite broj redova i kolona: ");
        int n = ulaz.nextInt();

        // pravljenje "kvadratne" matrice
        int[][] matrica = new int[n][n];

        /*
            nasumično generisanje vrednosti na datom
            intervalu i njihova dodela elementima
            matrice, prikaz tih vrednosti i
            izracunavanje njihovog zbira
        */
        System.out.println("\nElementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");

        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                matrica[i][j] = (int) (Math.random() * 10);
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }

        /*
            definisanje promenljivih za najmanju i najveću vrednost
            elemenata matrice, kao i promenljivih za indekse reda i
            kolone tih elemenata
        */
        int min = matrica[0][0];
        int minM = 0, minN = 0;

        int max = matrica[0][0];
        int maxM = 0, maxN = 0;

        // pronalazak najmanjeg i najvećeg elementa matrice i "pozicija"
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                if (matrica[i][j] < min) {
                    min = matrica[i][j];
                    minM = i;
                    minN = j;
                }
                if (matrica[i][j] > max) {
                    max = matrica[i][j];
                    maxM = i;
                    maxN = j;
                }
            }
        }

        // prikaz treženih elemenata i njihovih pozicija
        System.out.println("Najmanja vrednost u matrici je: " + min +
                " (element na poziciji [" + minM + "," + minN + "])");

        System.out.println("Najveća vrednost u matrici je: " + max +
                " (element na poziciji [" + maxM + "," + maxN + "])");
    }
}
```

Primer 5 – Matrica sa generisanim vrednostima i elementi glavne dijagonale

```java
package com.asss.uup;

import java.util.Scanner;

/*
    Napisati program koji će korisniku omogućiti da definiše dužinu
    "kvadratne" matrice kojoj je potom potrebno generisati vrednosti
    na intervalu od 0-9. Takvu matricu prikazati i naći i ispisati
    elemente glavne dijagonale.
*/
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // pravljenje i upotreba Scanner objekta
        Scanner ulaz = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Unesite broj redova i kolona: ");
        int n = ulaz.nextInt();

        // pravljenje "kvadratne" matrice
        int[][] matrica = new int[n][n];

        /*
            nasumično generisanje vrednosti na datom
            intervalu i njihova dodela elementima
            matrice, prikaz tih vrednosti i
            izracunavanje njihovog zbira
        */
        System.out.println("\nElementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");

        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                matrica[i][j] = (int) (Math.random() * 10);
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }

        /*
            imajući u vidu da glavna dijagonala matrice spaja njen
            gornji levi i donji desni ugao, elementi glavne dijagonale
            će biti oni kojima je indeks reda jednak indeksu kolone
        */
        System.out.print("Elementi glavne dijagonale matrice: | ");
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                if (i == j) {
                    System.out.print(matrica[i][j] + " | ");
                }
            }
        }
    }
}
```

Primer 6 – Matrica sa generisanim vrednostima i elementi sporedne dijagonale

```java
package com.asss.uup;

import java.util.Scanner;

/*
    Napisati program koji će korisniku omogućiti da definiše dužinu
    "kvadratne" matrice kojoj je potom potrebno generisati vrednosti
    na intervalu od 0-9. Takvu matricu prikazati i naći i ispisati
    elemente sporedne dijagonale.
*/
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // pravljenje i upotreba Scanner objekta
        Scanner ulaz = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Unesite broj redova i kolona: ");
        int n = ulaz.nextInt();

        // pravljenje "kvadratne" matrice
        int[][] matrica = new int[n][n];

        /*
            nasumično generisanje vrednosti na datom
            intervalu i njihova dodela elementima
            matrice, prikaz tih vrednosti i
            izracunavanje njihovog zbira
        */
        System.out.println("\nElementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");

        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                matrica[i][j] = (int) (Math.random() * 10);
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }

        /*
            imajući u vidu da sporedna dijagonala matrice spaja njen
            gornji desni i donji levi ugao, elementi sporedne dijagonale
            će biti oni kojima je zbir indeksa reda i indeksa kolone
            jednak broju kolona umanjenom za 1 (najvećem indeksu kolone)
        */
        System.out.print("Elementi sporedne dijagonale matrice: | ");
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                if (i + j == n - 1) {
                    System.out.print(matrica[i][j] + " | ");
                }
            }
        }
    }
}
```

Primer 7 – Matrica sa generisanim vrednostima i elementi koji se nalaze ispod sporedne dijagonale

```java
package com.asss.uup;

import java.util.Scanner;

/*
    Napisati program koji će korisniku omogućiti da definiše dužinu
    "kvadratne" matrice kojoj je potom potrebno generisati vrednosti
    na intervalu od 0-9. Takvu matricu prikazati i naći i ispisati
    sve elemente ispod njene sporedne dijagonale.
*/
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // pravljenje i upotreba Scanner objekta
        Scanner ulaz = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Unesite broj redova i kolona: ");
        int n = ulaz.nextInt();

        // pravljenje "kvadratne" matrice
        int[][] matrica = new int[n][n];

        /*
            nasumično generisanje vrednosti na datom
            intervalu i njihova dodela elementima
            matrice, prikaz tih vrednosti i
            izracunavanje njihovog zbira
        */
        System.out.println("\nElementi matrice (dvodimenzionalnog niza):");

        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                matrica[i][j] = (int) (Math.random() * 10);
                System.out.print("\t" + matrica[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }

        /*
            imajući u vidu da sporedna dijagonala matrice spaja njen
            gornji desni i donji levi ugao, elementi sporedne dijagonale
            će biti oni kojima je zbir indeksa reda i indeksa kolone
            jednak broju kolona umanjenom za 1 (najvećem indeksu kolone),
            a svi elementi ispod sporedne dijagonale će biti oni čiji
            je zbir indeksa reda i indeksa kolone veći od broja kolona
            umanjenog za 1 (najvećeg indeksa kolone)
        */
        System.out.println("Elementi koji se nalaze " +
                           "ispod sporedne dijagonale matrice:");
        for (int i = 0; i < matrica.length; i++) {
            System.out.print(i + 1 + ". red: | ");
            for (int j = 0; j < matrica[i].length; j++) {
                if (i + j > n - 1) {
                    System.out.print(matrica[i][j] + " | ");
                }
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```