

Osnovi programiranja



2022/23



Matrice



Matrica

- Matrica, ili dvodimenzionalni nizovi dimenzije $m \times n$ je šema brojeva koja se zapisuje kao:

$$A = \begin{bmatrix} a_{00} & a_{01} & \dots & a_{0n-1} \\ a_{10} & a_{11} & \dots & a_{1n-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m-10} & a_{m-11} & \dots & a_{m-1n-1} \end{bmatrix}$$

Diagram illustrating the structure of a matrix A with dimensions $m \times n$. The matrix is shown as a grid of elements a_{ij} . Arrows point from the label "vrste" (rows) to the rows of the matrix, and from the label "kolone" (columns) to the columns of the matrix.

- Matrica kod koje je $m = n$ zove se kvadratna matrica.
- Elementu i -te vrste i j -te kolone se pristupa korišćenjem zapisa $a[i][j]$.

Matrica

- S obzirom da se u većini programskih jezika elementi matrice u memoriji pakuju vrsta po vrsta, uobičajeno je da prvi indeks predstavlja vrstu, a drugi kolonu. Vrste u matricama često nazivamo i redovima.

```
typedef int matrica[10][3];
```

```
matrica a;
```

```
ili direktno kao
```

```
ili
```

```
int a[10][3];
```

- Na sličan način mogu se definisati i višedimenzionalni nizovi. Tako, na primer, možemo definisati i trodimenzionalni niz koji bi predstavljao niz matrica. Sledeći kod pokazuje kako bi se definisao niz od 5 matrica dimenzija 10x3:

```
int a[5][10][3];
```

`a[t][i][j]` – t je redni broj matrice, i redni broj vrste, j redni broj kolone

Primer 1

- Napisati program koji učitava matricu realnih brojeva a dimenzija $m \times n$ i računa sumu svih elemenata matrice.

```
#include <stdio.h>
main()
{
    float a[100][100];
    int m, n, i, j;
    float suma;
    printf("Unesite broj vrsta i kolona:\n");
    scanf("%d%d", &m, &n);
    printf("Unesite elemente u matricnom obliku:\n");
    for(i = 0; i < m; i++)
        for(j = 0; j < n; j++)
            scanf("%f", &a[i][j]);
```

Primer 1

```
suma = 0.0;
for(i = 0; i < m; i++)
    for(j = 0; j < n; j++)
        suma += a[i][j];

printf("Suma elemenata matrice je %f\n", suma);
}
```

Primer 2

- Napisati program koji pozivanjem odgovarajućeg potprograma vrši transponovanje kvadratne matrice celih brojeva a dimenzija $n \times n$. Da se podsetimo, transponovanje matrice podrazumeva zamenu vrsta i kolona, tj. zamenu mesta elementima $a[i][j]$ i $a[j][i]$, za svako i i j .

```
#include <stdio.h>
typedef float matrica[100][100];
void transponuj(matrica a, int n)
{
    int i, j;
    float pom;
    for(i = 0; i < n; i++)
        for(j = 0; j < i; j++)
        {
            pom = a[i][j];
            a[i][j] = a[j][i];
            a[j][i] = pom;
        }
}
```

Primer 2

```
void stampaj(matrica a, int n)
{
    int i, j;
    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        for(j = 0; j < n; j++)
            printf("%10.2f", a[i][j]);
        printf("\n");
    }
}

main()
{
    matrica a;
    int n, i, j;
    printf("Unesite velicinu matrice:\n");
    scanf("%d", &n);
    printf("Unesite elemente u matricnom obliku:\n");
    for(i = 0; i < n; i++)
        for(j = 0; j < n; j++)
            scanf("%f", &a[i][j]);
    transponuj(a, n);
    stampaj(a, n);
}
```

Primer 3

- Napisati funkciju koja transformiše datu matricu celih brojeva **A**, dimenzija **m****x****n** ($n, m \leq 100$) tako što izbacuje:
 - a) sve vrste od **k**-te do **l**-te, pri čemu je $0 \leq k \leq l < m$
 - b) sve kolone od **k**-te do **l**-te, pri čemu je $0 \leq k \leq l < n$

```
#include <stdio.h>
typedef float matrica[100][100];
void unos(matrica a, int m, int n)
{
    int i, j;
    for(i = 0; i < m; i++)
        for(j = 0; j < n; j++)
            scanf("%f", &a[i][j]);
}
void stampaj(matrica a, int m, int n)
{
    int i, j;
    for(i = 0; i < m; i++)
    {
        for(j = 0; j < n; j++)
            printf("%10.2f", a[i][j]);
        printf("\n");
    }
}
```

```

int izbaci_vrste(matrica a, int m, int n, int k, int l) {
    int i,j;
    // Pomeri preostale vrste na njihovo novo mesto
    for ( i = l + 1; i < m; i++) {
        for ( j = 0; j < n; j++) {
            a[i - (l - k + 1)][j] = a[i][j];
        }
    }
    return m-(l - k + 1); // Ažuriraj broj vrsta
}
int izbaci_kolone(matrica a, int m, int n, int k, int l) {
    int i,j;
    // Pomeri preostale kolone na njihovo novo mesto
    for ( i = 0; i < m; i++) {
        for ( j = l + 1; j < n; j++) {
            a[i][j - (l - k + 1)] = a[i][j];
        }
    }
    return n-(l - k + 1); // Ažuriraj broj kolona
}

```

```
main()
{
    matrica a;
    int m, n, i, j;
    int k=1,l=2;
    printf("Unesite velicinu matrice:\n");
    scanf("%d%d", &m,&n);
    printf("Unesite elemente u matricnom obliku:\n");
    unos(a, m, n);
    stampaj(a, m, n);
    printf("Nakon izbacivanja vrsta:\n");
    m=izbaci_vrste(a,m,n,k,l);
    stampaj(a, m, n);
    printf("Nakon izbacivanja kolona:\n");
    k=0;l=2;
    n=izbaci_kolone(a,m,n,k,l);
    stampaj(a, m, n);
}
```