

Matriks

Bahan Kuliah SD2104 Pemrograman Lanjut

Sevi Nurafni

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Koperasi Indonesia 2024

Matriks



- Sekumpulan informasi yang setiap individu elemennya terdefinisi berdasarkan dua buah indeks (yang biasanya dikonotasikan dengan baris dan kolom)
- Setiap elemen matriks dapat diakses secara langsung jika kedua indeks diketahui.
- Setiap elemen matriks mempunyai type yang homogen
- Matriks adalah struktur data dengan memori internal. Struktur ini praktis untuk dipakai tetapi memakan memori!
- Matriks integer 100×100 memakan $10000 \times$ tempat penyimpanan integer.

Contoh

- MatReal
- Indeks (i, j) merepresentasikan suatu titik koordinat
- Elemen matriks merepresentasikan hasil pengukuran pada suatu titik koordinat tertentu
- Indeks baris : 1 s.d. 5, indeks kolom : 1 s.d. 5
- Elemen matriks ber-type real

	1	2	3	4	5
1	12.1	7.0	8.9	0.7	6.6
2	0.0	1.6	2.1	45.9	55.0
3	6.1	8.0	0.0	3.1	21.9
4	9.0	1.0	2.7	22.1	6.2
5	5.0	0.8	0.8	2.0	8.1

Contoh Pemakaian



- Operasi “biasa” matriks dalam matematika : penjumlahan, perkalian, menentukan determinan, menginvers sebuah matriks, transpose, dll.
- Semua "perhitungan" itu menjadi tidak primitif, harus diprogram
 - Sistem persamaan linier dan operational research
- Persoalan algoritmik: untuk menyimpan informasi yang cirinya ditentukan oleh 2 dimensi (diterjemahkan dalam baris dan kolom).
 - Contoh: cell pada sebuah spreadsheet, ruangan gedung bertingkat

Cara Deklarasi

- Cara deklarasi sekaligus inisialisasi nilai matriks ukuran $n \times m$:

```
<nama-var> = [ [<val-11>, <val-12>, ..., <val-1m>],  
                [<val-11>, <val-12>, ..., <val-1m>],  
                ...  
                [<val-n1>, <val-n2>, ..., <val-nm>] ]
```

- Akan dideklarasikan array dengan ukuran sebesar $n \times m$
- Type elemen tergantung pada nilai yang diberikan

Contoh Matriks-1



```
MatSatuan = [[0,1,0,1,1,1,0],  
              [1,1,1,1,0,1,1],  
              [0,0,0,1,1,0,1]]
```

Matriks bernama `MatSatuan` dengan setiap elemen bertipe integer, dengan ukuran baris = 3 dan ukuran kolom = 7; dengan alamat setiap elemen diakses melalui indeks baris 0 s.d. 2 dan indeks kolom 0 s.d. 6.

Cara Deklarasi 2



- Cara deklarasi:

```
<nama-var> = [[<default-val> for j in range (<m>)] for i in range (<n>)]
```

- Akan dideklarasikan array dengan ukuran n x m.
- Setiap elemen diberikan nilai `default-val`.
- Type elemen integer

Contoh Matriks 2



```
MatValue = [[0 for j in range (4)] for i in range(3)]
```

Matriks bernama `MatValue` dengan setiap elemen bertipe integer, dengan ukuran baris = 3 dan ukuran kolom = 4; dengan alamat setiap elemen diakses melalui indeks baris 0 s.d. 2 dan indeks kolom 0 s.d. 3 dan setiap elemen diberi nilai 0.

Implementasi Matriks di Python

- Cara akses elemen matriks:

`<namamatriks>[<nbrs>][<nkol>]`

- Contoh: M1 dengan data sbb:

	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4	5
1	6	7	8	9	10
2	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20
4	21	22	23	24	25

```
print (M1[4][0])
```

akan tercetak: 21

```
x = M1[0][0] * M1[3][3]
```

x bernilai 19

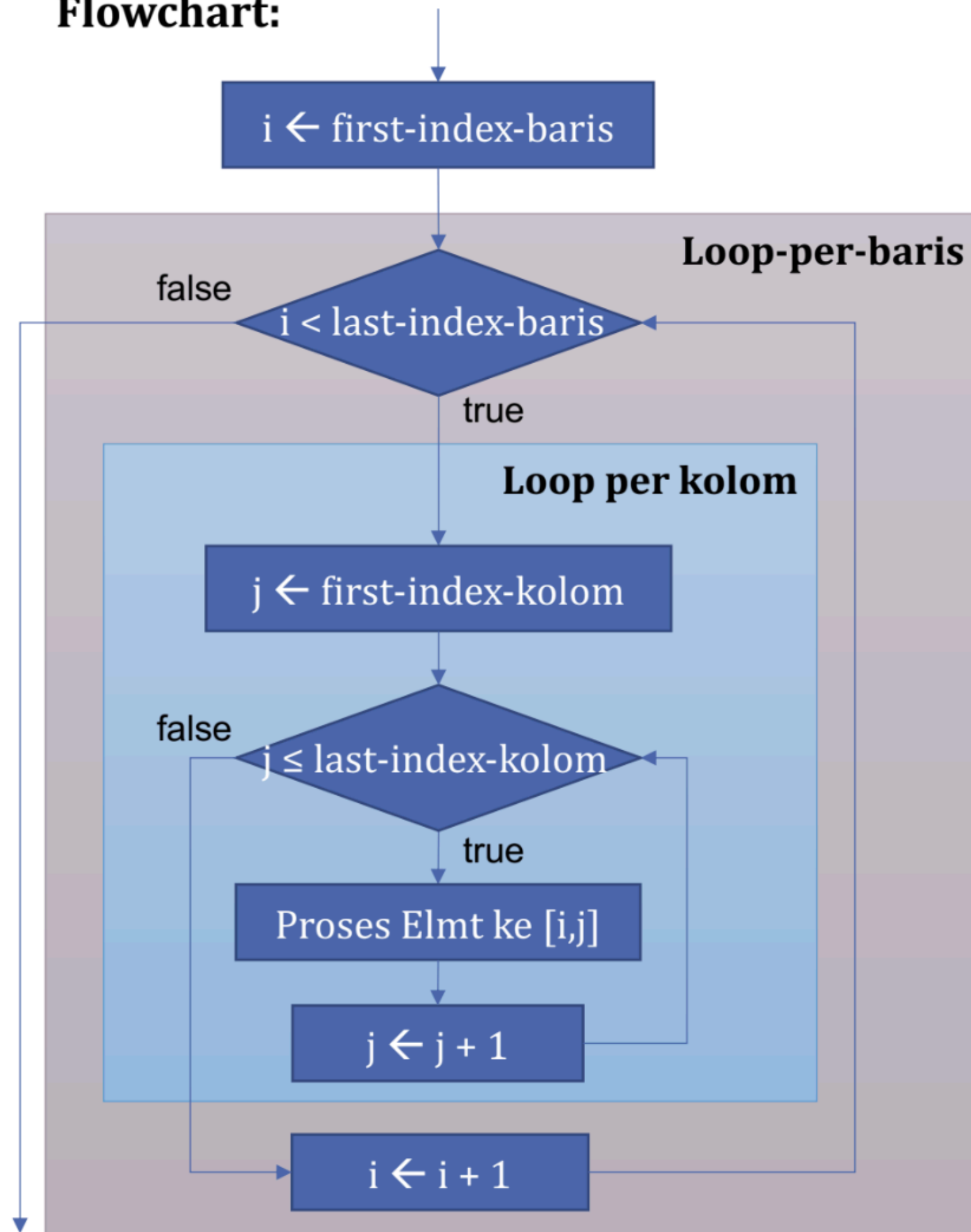
```
M1[1][1] = 8
```

Elemen brs. 1, kol. 1 menjadi 8

```
M1[0][5] ??
```

Pemrosesan Dasar Matriks

Flowchart:



Pseudocode:

```
i traversal [first-index-baris..last-index-baris]
  j traversal [first-index-kolom..last-index-kolom]
    { Proses Element ke [i,j] }
    ...
```

Operasi-operasi pada matriks



- Mendeklarasikan dan mendefinisikan isi matriks
- Menuliskan isi matriks ke layar
- Operasi 1 matriks:
 - Menghitung total semua elemen matriks
 - Mengalikan isi matriks dengan sebuah konstanta
 - Transpose matriks
- Operasi 2 matriks:
 - Menambahkan dua matriks
 - Mengalikan dua matriks

Mengisi dan Menuliskan Matriks

- Deklarasi matriks dan inisialisasi ukuran baris dan kolom
- Membaca isi matriks dari hasil kalkulasi
- Menampilkan ke layar

```
# Program IsiMatriks;
# Isi matriks dan menulis ke layar
# KAMUS
# M : matriks of integer
# NBrS, NKol : int (ukuran brs & kol)
# i, j : int (indeks)

# ALGORITMA
# deklarasi matriks
NBrS = 5; NKol = 5;
M = [[0 for j in range(NKol)] for i in range(NBrS)]

# Mengisi matriks ukuran NBrSxNKol
for i in range (NBrS):
    for j in range (NKol):
        M[i][j] = i * j

# Menuliskan isi matriks ke layar
for i in range (NBrS):
    for j in range (NKol):
        print(str(M[i][j])+" ", end='')
    print() # print hanya enter
```

Membaca dan Menuliskan Matriks

- Deklarasi matriks Inisialisasi ukuran baris dan kolom dari masukan user
- Membaca isi matriks dari user
- Menampilkan isi matriks ke layar

```
# Program BacaMatriks;
# Baca isi matriks dari pengguna dan menulis ke layar
# KAMUS
# M : matriks of integer
# NBrS, NKol : int (ukuran brs & kol)
# i, j : int (indeks)

# ALGORITMA
# deklarasi matriks
NBrS = 5; NKol = 5;
M = [[0 for j in range(NKol)] for i in range(NBrS)]

# Mengisi matriks ukuran NBrSxNKol
for i in range (NBrS):
    for j in range (NKol):
        M[i][j] = int(input("Elemen ke-["+str(i)+", "+str(j)+"] = "))

# Menuliskan isi matriks ke layar
for i in range (NBrS):
    for j in range (NKol):
        print(str(M[i][j])+" ", end='') # print tanpa enter
    print() # print hanya enter
```

Latihan1



Buatlah program yang membaca sebuah matriks dengan elemen integer, misalnya M, dan masukan sebuah nilai integer, misalnya X dan selanjutnya mengalikan setiap elemen matriks M dengan X.

Latihan2



Dideklarasikan 2 buah matriks, misalnya M dan MTranspose

- MTranspose menampung hasil transpose dari M
- Ukuran baris M = ukuran kolom MTranspose
- Ukuran kolom M = ukuran baris Mtranspose
- $Mtranspose[i][j] = M[j][i]$

**SELAMAT
BELAJAR**