

# Lekcia 3

---

Praktikum z MATLABu  
Elena Šikudová

# Implicitné rozšírenie matice

---

```
A = ones(2,3)
```

```
B = A + [1 5 7]
```

```
C = A + [1 5]'
```

```
A = randi(10,3)
```

```
A - mean(A)
```

```
A - mean(A,2)
```

```
d = (1:3)'
```

```
d - d'
```

```
A = ones(3)
```

```
d = [1 2 3];
```

```
A.*d
```

```
A./d
```

```
d = (1:5);
```

```
A = min(d,d')
```

# MATLAB - úlohy

---

1. Vytvorte maticu  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 10 & 20 & 30 \end{pmatrix}$

2. Vytvorte maticu  $B = \begin{pmatrix} 4 & 0.4 & 40 \\ 5 & 0.5 & 50 \\ 6 & 0.6 & 60 \end{pmatrix}$

3. Štandardizujte maticu A po riadkoch (odčítajte priemer a vydeľte štandardnou odchýlkou)

4. Štandardizujte maticu B po stĺpcoch (odčítajte priemer a vydeľte štandardnou odchýlkou)

5. `C=rand(5,5,3); maska=eye(5);` Aplikujte masku na maticu C

# Logické a relačné operátory

---

Logické operátory

`==, <, >, ~=, ~, |, &, ||, &&, ...`

`find('podmienka')`

vráti indexy vyhovujúcich prvkov

`all`

Zistí či sú všetky prvky (stĺpce)  
nenulové (alebo true)

`any`

Zistí či je aspoň jeden prvok stĺpca  
nenulový (alebo true)

`|, &`

Operácie na prvkoch polí

`||, &&`

Skratkové operácie na skalároch.  
Druhý výraz sa vyhodnotí, iba  
ak výsledok nie je jasný z  
prvého

Pozri help: Operator Precedence

# Logické operátory – príklad

---

```
A=randi(10,3)-1
```

```
any(A)
```

```
any(A,[1 2])
```

```
any(A, 'all')
```

```
% all rovnako
```

```
A=randi(10,3,3,3)-1
```

```
A=eye(5)
```

```
B=rand(4)
```

```
all(A, 'all') && any(B./A>0.2)
```

```
all(B, 'all') && any(B./A>0.2)
```

```
B=rand(5)
```

```
all(B, 'all') && any(B./A>0.2)
```

```
all(A, 'all') & any(B./A>0.2)
```

# MATLAB - úlohy

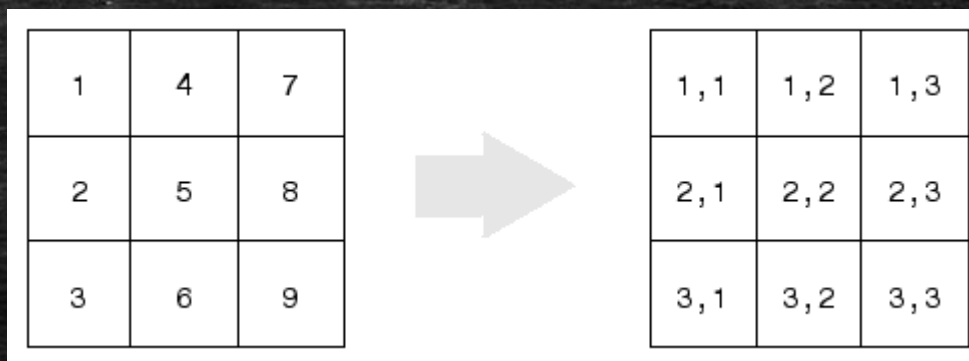
---

1. `A=rand(5)`
2. Zistite či matica obsahuje nejaký nulový prvok
3. Spočítajte koľko prvkov matice je väčších ako 0.3
4. Spočítajte koľko prvkov matice je z intervalu  $(0.4, 0.7]$
5. Zistite, či v matici existuje prvok, ktorý nie je intervalu  $[0.1, 0.9]$

# Indexovanie

Lineárny index

**1**:`numel(A)`

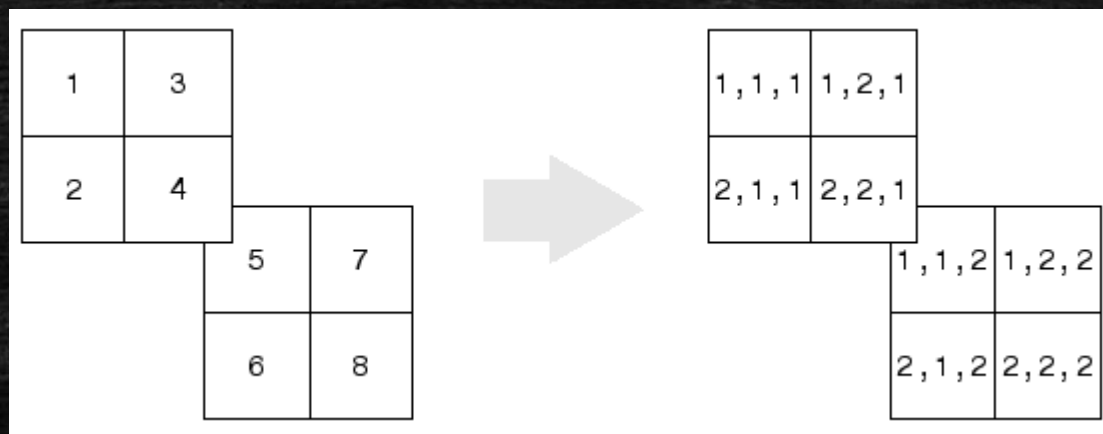


N-tica indexov

**1**:`size(A,1)`

...

**1**:`size(A,ndims(A))`



# Indexovanie

---

```
A=10*rand(5)
```

```
[row col] = find(A>7)
```

```
ind = find(A>7)
```

```
ind = sub2ind(size(A), row, col)
```



# Indexovanie

---

Prístup (riadok, stĺpec)

$A(2,1)$

: celý riadok alebo stĺpec

$A(:,2)$

Lineárny index

$A(7)$

$A([1,5,7])$

Interval riadkov alebo stĺpcov

$A(1:2:5,2)$

Interval riadkov a stĺpcov

$A(2:5,2:5)$  – všetky možné kombinácie

Posledný prvok – end

$A(end,1)$

# Indexovanie – príklady

---

$G = [1\ 2\ 3\ 4; 5\ 6\ 7\ 8; 9\ 10\ 11\ 12]$

$G(2,:) = [1\ 1\ 1\ 1]$

$G(:,2) = [2; 2; 2]$

$H = G(1:3, 2:3)$

$G(15) = 1$

$G(4,4) = 1$

$G([2\ 2\ 3], :)$

$\text{linearInd} = \text{sub2ind}(\text{size}(G), [1\ 3], [1\ 2])$

$G(\text{linearInd}) = 0$

$G([1\ 3], [1\ 2]) = -1$

$G(1:3, 2:3) = \text{ones}(3, 2)$

$G(:, 2) = []$

# MATLAB - úlohy

---

1. Vytvorte maticu  $A$   $5 \times 5$  náhodných čísiel z intervalu  $(0,1)$
2. Prvky na miestach 1,5,7,9 a 11 nahradte svojim indexom
3. Prvky so súradnicami  $(i,i)$  nahradte 3
4. Nahradte strednú časť matice jednotkovou maticou  $3 \times 3$
5. Nahradte 2. riadok zápornými číslami
6. Nahradte 3. stĺpec dvojnásobkom čísiel

# MATLAB - úlohy

---

7. Vytvorte maticu  $6 \times 5$ , ktorá bude obsahovať riadky 3,4 a 5 matice A 2x pod sebou
8. Vymažte 2. a 3. stĺpec novej matice
9. Vytvorte matice A a B náhodných čísel veľkosti  $3 \times 4$  a  $4 \times 3$ .  
Vypočítajte skalárny súčin prvého riadku A a druhého stĺpca B.  
Logickým operátorom zistite, či sa výsledok rovná zodpovedajúcemu prvku matice  $A * B$
10. spy

# Indexovanie boolovskou premennou

---

```
A=10*rand(5)
```

```
ind=A>7
```

```
A(ind)=7
```

```
A(A>7)=7
```

```
B=eye(5)
```

```
A(B)
```

```
A(B+1)
```

```
A(logical(B))
```

```
data = [NaN 14 6 11 3 14 8 NaN 17  
NaN 10 18]
```

```
data(isfinite(data))
```

```
data = [4 14 6 11 3 14 8 17 17 12  
10 18];
```

```
cat = [1 3 2 1 2 2 3 1 3 2 3 1];
```

```
data(cat==2)
```