

## Cvičení č. 2 – maticové operace a manipulace s maticemi

September 24, 2019

1. Vytvořte náhodnou matici  $A$  rozměru  $10 \times 8$ , jejíž všechny prvky jsou celá čísla v intervalu  $[-40; 50]$ .
  - $A = \text{round}(90 * \text{rand}(10, 8) - 40)$
2. Vytvořte submatici  $B$  rozměru  $8 \times 8$  z horních 8 řádků matice  $A$  a na hlavní diagonálu jí vložte samé jedničky.
  - $B = A(1:8,:)$
  - $B = B - \text{diag}(\text{diag}(B)) + \text{eye}(8,8)$
3. Z matice  $A$  vytvořte matici  $C$ , která bude obsahovat hlavní diagonálu, jednu diagonálu nad ní a dvě pod ní z matice  $A$ , jinde bude mít nuly.
  - $C = -(A - \text{triu}(A,-1) - \text{tril}(A,1))$
  - $C = \text{tril}(A, 1) - \text{tril}(A, -3)$
  - $C = \text{triu}(A,-2) - \text{triu}(A,2)$
4. Vytvořte matici  $X$  řádu 6 z náhodných reálných čísel z intervalu  $[-2.5; 2.5]$ . Zjistěte nejmenší a největší číslo v matici  $X$ . Zjistěte řádkové a sloupcové indexy pro nejmenší a největší číslo v matici  $X$ .
  - $X = 5 * \text{rand}(6) - 2.5$
  - $\text{minimum} = \min(\min(X))$
  - $\text{maximum} = \max(\max(X))$
  - $[m,sl] = \min(\min(X))$
  - $[m,r] = \min(\min(X'))$
  - $[ma,sl] = \max(\max(X))$
  - $[ma,r] = \max(\max(X'))$
  - $[r,sl] = \text{find}(X == \min(\min(X)))$
5. Jedním příkazem spočítejte součin čísel v každém řádku matice  $X$ . Dále spočítejte součin čísel v každém sloupci matice  $X$ . Totéž pak proveďte i pro součty.
  - $\text{prod}(X)$

- $\text{prod}(X')$

6. Spočítejte součet čísel na hlavní diagonále matice  $X$ . Spočítejte tzv. stopu (funkce `trace`) matice  $X$ . Porovnejte výsledky.
7. Vytvořte matici  $R$  náhodných reálných čísel rozměru  $6 \times 8$  a ověřte, že matice  $(R * R')$  a  $(R' * R)$  jsou symetrické.
8. Vytvořte matici  $K$  řádu 4 z náhodných přirozených čísel v intervalu  $[1; 5]$ .
  - Spočítejte součet prvků pod hlavní diagonálou matice  $K$ .
  - Spočítejte součin prvků nad hlavní diagonálou matice  $K$ .
  - Spočítejte nejmenší a největší prvek na hlavní diagonále matice  $K$ .
  - Spočítejte počet prvků matice  $K$ .

Vytvořte vektor  $u$  o třech složkách, kde

- na 1. pozici bude počet sloupců matice  $K$ ,
- na 2. pozici bude počet řádků matice  $K$ ,
- na 3. pozici bude součet prvků v posledním řádku matice  $K$ .

#### 9. Analýza záznamu statistického průzkumu.

Vytvořte matici  $L$ , která bude obsahovat následující informace o 50 lidech, kteří se účastnili průzkumu:

- 1. sloupec = identifikátor (ID) osoby – přirozená čísla od 1 do 50,
- 2. sloupec = věk respondenta – náhodně vygenerovaná přirozená čísla mezi 18 a 100,
- 3. sloupec = kód pohlaví (0 = muž, 1 = žena) – náhodně generovaná.

Úkoly:

- Jedním příkazem zjistíte věk nejmladšího a nejstaršího respondenta.
- Zjistíte ID nejmladšího a nejstaršího respondenta.
- Spočítejte průměrný věk všech respondentů.
- Zjistíte počet žen a počet mužů účastnících se průzkumu.
- Spočítejte průměrný věk žen a průměrný věk mužů v průzkumu.
- Spočítejte frekvenční tabulku (funkce `tabulate`) věků respondentů a prozkoumejte ji.
- Uložte frekvenční tabulku věků do matice  $F$ .
- Spočítejte průměrný věk respondentů pomocí matice  $F$ .
- Pomocí funkce `hist` vykreslete tzv. histogram věků respondentů (sloupcový graf počtů osob).