Maticové operácie

- **Súčet matíc:**

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} \end{pmatrix}$$

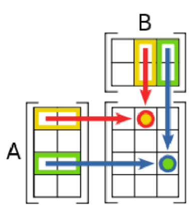
$$A + B = \begin{pmatrix} a_{11}+b_{11} & a_{12}+b_{12} & a_{13}+b_{13} & a_{14}+b_{14} \\ a_{21}+b_{21} & a_{22}+b_{22} & a_{23}+b_{23} & a_{24}+b_{24} \end{pmatrix}$$

  - **Nedá sa sčítať matice iných rozmerov**
  - **Komutatívna operácia** - $A + B = B + A$
  - **Asociatívna operácia** - $(A + B) + C = A + (B + C)$

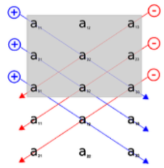
- **Násobok matice**
  - $c * A = \begin{pmatrix} c * a_{11} & c * a_{12} & c * a_{13} & c * a_{14} \\ c * a_{21} & c * a_{22} & c * a_{23} & c * a_{24} \end{pmatrix}$
  - $c * (A + B) = c * A + c * B$

- **Transponovanie matice**
  - $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$
  - $A^T = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \\ a_{13} & a_{23} \end{pmatrix}$
  - $(A^T)^T = A$

- **Súčin matíc**



  - **Počet stĺpcov 1. matice sa musí rovnať počtu riadkov druhej matice**
  - Veľkosť výslednej matice – **počet riadkov prvej x počet stĺpcov druhej**
  - Násobenie **nie je komutatívne**
  - Ale **je asociatívne**
  - Neutrálny prvok násobenia **štvorcových** matíc je jednotková matica
  - Násobenie matíc je distributívne vzhľadom na sčítanie
    - A · (B + C) = A · B + A · C

- **Odvodzovanie determinantov**
  - **Sarrusovým pravidlom**
    - 
    - Budeme postupovať rovnako ako pri sústave dvoch rovníc, teda nahradíme prvý stĺpec pravými stranami rovníc a dostaneme čitateľ pre x1, ak takto nahradíme druhý stĺpec, dostaneme čitateľ pre x2 a nakoniec, ak takto nahradíme tretí stĺpec, tak dostaneme čitateľ pre x3. Ak si znovu označíme menovateľ ako |A|, čitateľ pre xi ako |Ai| a $|A| \neq 0$, tak potom

$$x_1 = \frac{|A_1|}{|A|}, \quad x_2 = \frac{|A_2|}{|A|}, \quad x_3 = \frac{|A_3|}{|A|}.$$

  - Determinant z definície:
    - Definícia:
      - Nech A = (aij) je štvorcová matica stupňa n nad množinou
      - R. Determinantom matice A nazývame číslo |A| definovanérovnosťou:
      - $|A| \ = \sum_{h_1, h_2, \cdots, h_n} (-1)^{J(h_1,h_2,\ldots,h_n)} a_{1h_1} * a_{2h_2} \ldots a_{nh_n}$
      - kde $(h_1,\ h_2, \ldots, h_n)$ je permutácia množiny {1, 2, · · · , n}, J$(h_1,\ h_2, \ldots, h_n)$ je počet inverzií v danej permutácii a na pravej strane rovnosti je pre každé poradie $(h_1,$ $h_2, \ldots, h_n)$ práve jeden sčítanec $(-1)^{J(h_1,h_2,\ldots,h_n)} a_{1h_1} * a_{2h_2} \ldots a_{nh_n}$.
      - Počet všetkých permutácií množiny {1, 2, · · · , n} je n!.
      - Ak o usporiadanej dvojici [hi, hj] platí i < j ale hi > hj , tak hovoríme, že hi, hj je inverzia v danej permutácii.