Operationer mellan matriser m.m.

Addition mellan två matriser...

är möjlig om matriserna är av samma typ.
Addition innebär elementvis addition.

$$\boldsymbol{A} + \boldsymbol{B} = (a_{jk})_{m\times n} + (b_{jk})_{m\times n} = (a_{jk} + b_{jk})_{m\times n}.$$

Multiplikation mellan reellt tal och matris görs elementvis

$$\boxed{x \cdot \boldsymbol{A} = x \cdot (a_{jk})_{m\times n} = (x \cdot a_{jk})_{m\times n}\,.}$$

Definition av matrismultiplikation

$$\underbrace{\boldsymbol{A}}_{m\times n} \cdot \underbrace{\boldsymbol{B}}_{n\times r} =: \boldsymbol{C}$$

, som ger en matris av typ $m \times r$ med element c_{ik}
på plats (i, k), som produkten av raden och kolonnen

$$[a_{i1}\; a_{i2}\; ...\; a_{in}] \text{ respektive } \begin{bmatrix} b_{1k} \\ b_{2k} \\ \vdots \\ b_{nk} \end{bmatrix}$$

som är

$$c_{ik} = [a_{i1}\; a_{i2}\; ...\; a_{in}] \cdot \begin{bmatrix} b_{1k} \\ b_{2k} \\ \vdots \\ b_{nk} \end{bmatrix} = a_{i1}b_{1k} + a_{i2}b_{2k} + ... + a_{in}b_{nk}\,.$$

Några räknelagar för matris

Vänsterdistributiva lagen

$$\boldsymbol{A} \cdot (\boldsymbol{B} + \boldsymbol{C}) = \boldsymbol{A} \cdot \boldsymbol{B} + \boldsymbol{A} \cdot \boldsymbol{C}$$

Enhetsmatris (Identity matrix) $\boldsymbol{I} = \boldsymbol{I}_n$

är en kvadratisk matris (av ordning n)med element

$$\left.\begin{array}{c} 1 \text{ på platsera } (j,j),\ j = 1,2,...,n \\ \text{och} \\ 0 \text{ på platserna } (j,k),\ \text{ där } j \neq k \end{array}\right. ,\ j,k = 1,2,...,n$$

$$\boldsymbol{I}_1 = [1], \quad \boldsymbol{I}_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{I}_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, ..., \boldsymbol{I}_n = \left.\underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 0 & .... & 0 \\ 0 & 1 & .. & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & ... & 1 \end{bmatrix}}_{n \text{ kolonner}}\right\} n \text{ rader}\,.$$

Egenskap: (matrisernas etta)
$\boldsymbol{I} \cdot \boldsymbol{B} = \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{I} = \boldsymbol{B}$

Definition av transponatmatris

Definition 0.1 Givet en matris $\boldsymbol{A} = (a_{jk})_{m \times n}$ (d.v.s av typ $m \times n$) och med element a_{jk} på plats (j,k), $j = 1,2,...,m$, $k = 1,2,...,n$. Transponatmatrisen till $\boldsymbol{A}$ är matrisen $\boldsymbol{A}^T$, som är av typ $n \times m$ med element a_{jk} på plats (k,j).

Några räkneregler

$(\boldsymbol{A}^T)^T = \boldsymbol{A}$	$(\boldsymbol{A}+\boldsymbol{B})^T = \boldsymbol{A}^T + \boldsymbol{B}^T$
$(\boldsymbol{A}\cdot\boldsymbol{B})^T = \boldsymbol{B}^T \cdot \boldsymbol{A}^T$	