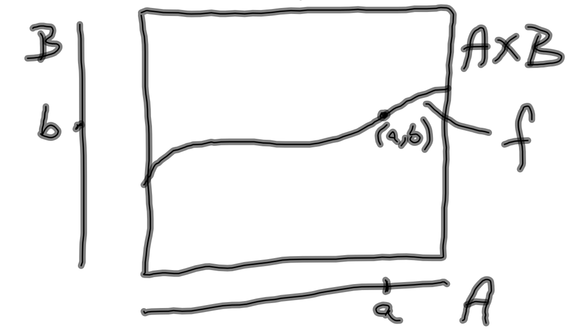
ZOBRAZENÍ

A, B množiny, $A \times B$

$f \subseteq A \times B$

pro každé $a \in A$ existuje právě jedno $b \in B$ takové, že $(a,b) \in f$

pak f se nazývá ZOBRAZENÍ z A do B.



$(a,b) \in f \iff f(a) = b$

$f: A \longrightarrow B \qquad f: a \longmapsto b$

$C \subseteq B$

$$f^{-1}(C) = \{ a \in A \mid f(a) \in C \} \subseteq A$$

$C = \{b\} \qquad f^{-1}(b)$

$id_A : A \longrightarrow A$ identické zobrazení.

$a \longmapsto a$

$f: A \to B$, $g: B \to C$

$g \circ f$ je relace mezi A a C

a je to zobrazení z A do C

$$(g \circ f)(a) = g(\underbrace{f(a)}_{\in B}) \in C$$

$f: A \to B$, $g: B \to C$, $h: C \to D$

$$h \circ (g \circ f) = (h \circ g) \circ f$$

$$(h \circ (g \circ f))(a) = ((h \circ g) \circ f)(a) \quad \forall a \in A$$

$$h((g \circ f)(a)) = h(g(f(a)))$$

$f: A \to B$ se nazývá

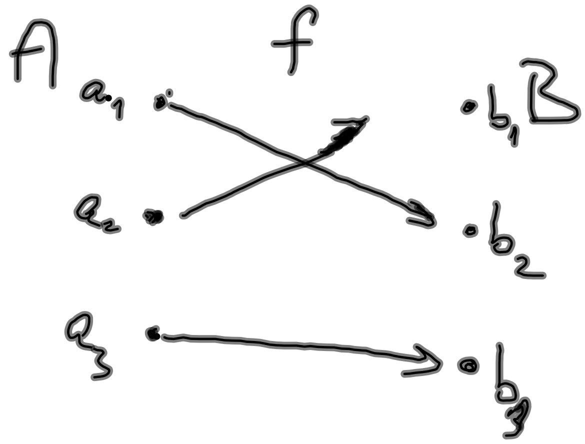
- SURJEKCE (NA), když

$$\forall b \in B \; \exists \, a \in A : f(a) = b$$

- INJEKCE (PROSTÉ), když

$$f(a_1) = f(a_2) \Rightarrow a_1 = a_2$$

$$\left(a_1 \neq a_2 \Rightarrow f(a_1) \neq f(a_2) \right)$$



$f: A \to B$ se nazývá BIJEKCE, jestliže je injektivní i surjektivní.

RELACE EKVIVALENCE

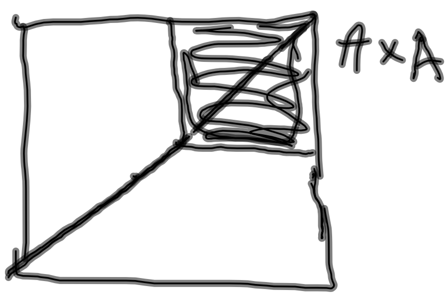
$\rho \subseteq A \times A$ je

- REFLEXIVNÍ, když $\forall a \in A : (a,a) \in \rho$
- SYMETRICKÁ, když $(a,b) \in \rho \Rightarrow (b,a) \in \rho$
- TRANZITIVNÍ, když $(a,b) \in \rho \wedge (b,c) \in \rho \Rightarrow (a,c) \in \rho$

$a \rho b$ $\qquad \leq \; \subseteq \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$a \leq b$

Reflexivní, symetrická, tranzitivní relace se nazývá RELACE EKVIVALENCE.



MATICE

MATICE typu $m \times n$ je zobrazení $\{1,\dots,m\} \times \{1,\dots,n\} \to \mathbb{R}$ $(\mathbb{P})$

$$A = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & \\ \vdots & & & \\ A_{m1} & A_{m2} & \dots & A_{mn} \end{pmatrix}$$

ELEMENTÁRNÍ ŘÁDKOVÉ ÚPRAVY (SLOUPCOVÉ)

1) k i-tému řádku přičteme c-násobek j-tého řádku, $i \neq j$.

$A \dots A'$ $\quad A_{i1} + cA_{j1} \dots$

2) vynásobení i-tého řádku nenulovým číslem c.

A $\quad cA_{ik}$

3) výměna dvou řádků

Matice A, B jsou ŘÁDKOVĚ EKVIVALENTNÍ, jestliže je možno získat ~~matici~~ matici B z matice A pomocí konečně mnoha elem. řádkových úprav.

Matice je ve SCHODOVITÉM TVARU jestliže každý řádek (kromě prvního) začíná více nulami než řádek předchozí, za nulovým řádkem jsou jen nulové řádky.

Matice je v GAUSS-JORDANOVĚ TVARU, jestliže je ve schodovitém tvaru a první nenulový prvek na každém řádku je 1 a pod ním i nad ním jsou nuly.

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 6 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & -6 & -17 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$