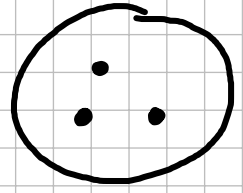


Osnovo o množicah in preslikavah

$$a \in M$$

$\hookrightarrow$ "skupeti"
"zbirke"
"množice"



$$\{2, 3, 1\}$$

$$\{1, 2, 3\}$$

$$\{1, 1, 2, 1, 3\}$$

Pravilo ekstenzionalnosti:

- Množici sta enaki, če imata iste elemente.
- Množici A in B sta enaki, če za vsak x velja

$$x \in A \Leftrightarrow x \in B$$

" x je v A natanko tedaj, ko je x element B "
če in samo če

$$x \in \{1, 2, 3\} \Leftrightarrow x=1 \text{ ali } x=2 \text{ ali } x=3$$

$$x \in \{1, 1, 2, 1, 3\} \Leftrightarrow x=1 \text{ ali } x=1 \text{ ali } x=2 \text{ ali } x=1 \text{ ali } x=3$$

Končne množice tvorimo s pomočjo:

- prazna množica $\emptyset$ ali $\{\}$
- neurejeni par $\{a, b\}$ elementa sta a in b
- unija $A \cup B$

Poanta: $\{1, 2, 1, 3\} = \{1, 2\} \cup \{1, 3\}$

$$\{a\} = \{a, a\}$$

Standardni enojec $\mathbb{1} = \{()\}$

$$\mathbb{N}, \mathbb{R}, \dots$$

$\hookrightarrow$

Preslikave

$$f: A \rightarrow B$$

$$A \xrightarrow{f} B$$

domena

definičijsko območje
začetna množica

kodomena

ciljna množica

prirèanje: vsakemu elementu domene priredi natanko en element kodomene

Primer:

$$\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

funkcijski predpis

"x se slika v $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ "

Primer:

$$\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto \sqrt{x}$$

ni prirèanje, ker
negativnim številom ne
priredi vrednosti

številu x priredimo tisti $y \in \mathbb{R}$, za katerega velja $y^2 = x$ in $y \geq 0$.

Ni prirèanje, ker ne obstaja $y \in \mathbb{R}$, za katerega je $y^2 = -1$,
torej -1 ne priredimo vrednosti.

Primer:

$$\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

x priredimo tisti y , za katerega $y^3 = x$. ✓

Primer:

$$g: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{\square, \star\}$$

x	g(x)
1	$\square$
2	$\square$
3	$\star$

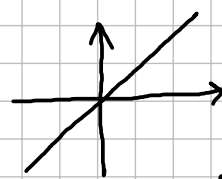
Identiteta:

identiteta na množici A :

$$\text{id}_A: A \rightarrow A$$
$$x \mapsto x$$

Primer

$$\text{id}_{\mathbb{R}}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto x$$



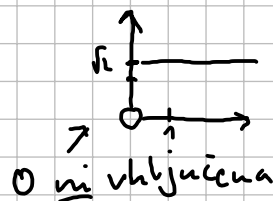
Konstantna preslikava:

A, B množici in $b \in B$

$$k_b: A \rightarrow B$$

$$k_b: x \mapsto b$$

$$k_{\sqrt{2}}: \mathbb{R}_{>0} \rightarrow \mathbb{R}_{>0}$$
$$x \mapsto \sqrt{2}$$



Pravilo ekstenzionalnosti za preslikave

• Preslikavi sta enaki, če imata enaki domeni, enaki kodomeni in enake vrednosti.

• $f: A \rightarrow B$ in $g: C \rightarrow D$ sta enaki, če

$A = C$ in $B = D$ in za vse $x \in A$ velja $f(x) = g(x)$.

Primer:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(x) := (x+y)^2 - 2xy$$

↑
definicija

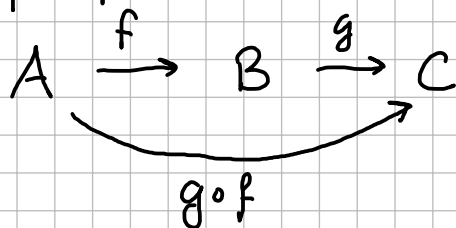
$$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$g(x) := x^2 + y^2$$

Preverimo: $f(x) = g(x)$?

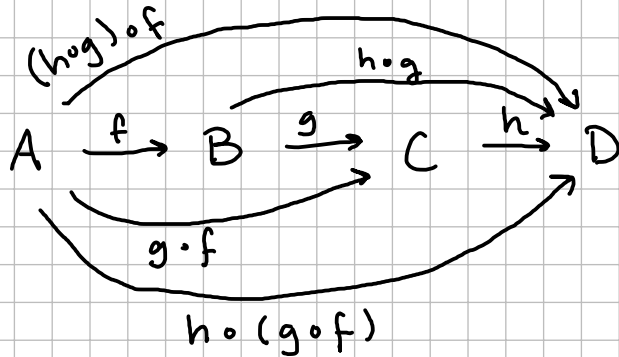


Komponiranje preslikav:



$$(g \circ f)(x) := g(f(x))$$

Osnovne lastnosti kompozituma:



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

asociativnost

$$\begin{aligned} ((h \circ g) \circ f)(x) &= \\ (h \circ g)(f(x)) &= \\ h(g(f(x))) &= \\ h(g(f(x))) &= \\ h((g \circ f)(x)) &= \\ (h \circ (g \circ f))(x) &= \end{aligned}$$

$$A \xrightarrow{f} B$$

Zmnožek ali kartezični produkt

Množici A in B :

Zmnožek $A \times B$, elementi (x, y) , kjer $x \in A$ in $y \in B$

Primer: $\{1, 3\} \times \{\square, \star, \circ\} =$

$$\{(1, \square), (1, \star), (1, \circ), (3, \square), (3, \star), (3, \circ)\}$$

Projekciji:

$$\begin{aligned} pr_1: A \times B &\rightarrow A \\ (x, y) &\mapsto x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} pr_2: A \times B &\rightarrow B \\ (x, y) &\mapsto y \end{aligned}$$

Vsota ali koprodukt

Množici A in B

Vsota $A + B$ elementi: $in_1(x)$ kjer $x \in A$
 $in_2(y)$ kjer $y \in B$

Primer: $\{1, 2, 5\} + \{3, 5\} =$

$$\{in_1(1), in_1(2), in_1(5), in_2(3), in_2(5)\}$$

$$\{1, 2, 5\} \cup \{3, 5\} = \{1, 5, 5, 3, 3, 2, 3\} = \{1, 2, 3, 5\}$$

EkspONENTNA množica

Množici A in B

EkspONENT B^A elementi preslikave $A \rightarrow B$

Primer: $\{a, b, c\}^{\{3, 8\}} =$ $\{3, 8\}^{\{a, b, c\}} = 8 \text{ preslikav}$
 $\frac{1}{2^3}$
 $\{ (3 \mapsto a, 8 \mapsto a),$
 $(3 \mapsto b, 8 \mapsto a),$
 $(3 \mapsto c, 8 \mapsto a),$
 $(3 \mapsto a, 8 \mapsto b),$ 9 preslikav
 $(3 \mapsto b, 8 \mapsto b),$ "
 $(3 \mapsto c, 8 \mapsto b),$ 3^2
 $(3 \mapsto a, 8 \mapsto c),$
 $(3 \mapsto b, 8 \mapsto c),$
 $(3 \mapsto c, 8 \mapsto c) \}$

Preslikave višjega reda in vgnjezdene funkcije predpisi

$\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$\mathbb{R}^{\mathbb{R}}$ primeri: $\sin, \cos, \sqrt{}, \dots$

$\mathbb{R}^{\mathbb{R}} \rightarrow \mathbb{R}$

preslikava, ki slika funkcije v števila

Na primer:

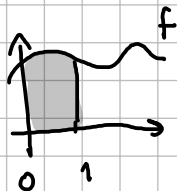
$\mathbb{R}^{\mathbb{R}} \rightarrow \mathbb{R}$

$f \mapsto 42$

~~$f \mapsto f$~~

$f \mapsto f(7)$

$f \mapsto \int_0^1 f(x) dx$



Domaiše branje:

Poglavje 1

Poglavje 2 : od 2.1 do 2.4.

