Семинар 7

27.03.2018

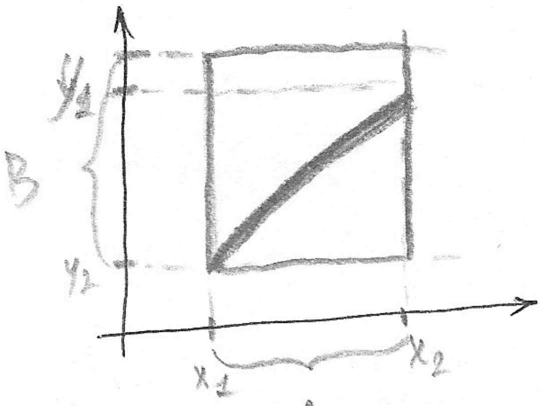
1# Res (f) инъекция

$f \subseteq A \times B$

$Def(f) \subseteq A$

$A = \{x : x_1 \leq x \leq x_2, \ x \in R\}$

$B = \{y : y_1 \leq y \leq y_2, \ y \in R\}$



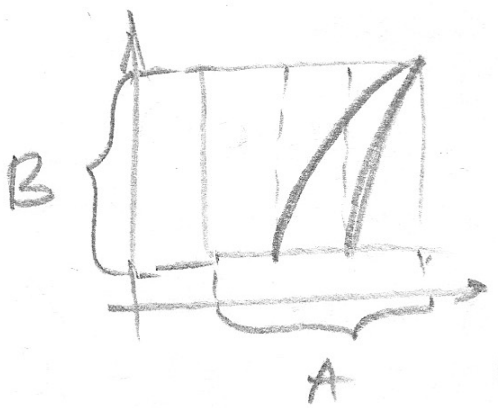
$f(x_i) = f(x_j) \Rightarrow x_i = x_j$

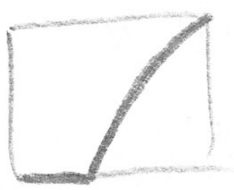
$x_i, x_j \in Def(f)$

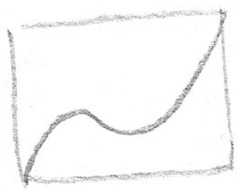
$f(x_i) \neq f(x_j) \Rightarrow x_i = x_j$

(охват всего A)

2# Res (f) сюръекция

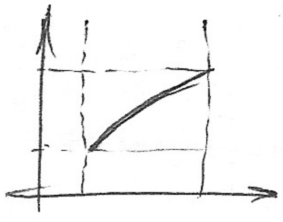






(охват всего B)

3# Res (f) биекция



охват всего

$f : A \leftrightarrow B.$

Композиция: (26)

соотв., отобр., отнош.

$g(f(x)) = f \circ g$ – в алгебре.

$\rho \in A \times B$.

$\sigma \subseteq B \times C$

$\rho \circ \sigma = \{(x,y) : \exists z \in B : ((x,z) \in \rho) и ((z,y) \in \sigma)\}$

обл. опред. $Def(\rho\circ\sigma) \subseteq Def(\rho)$

обл. знач. $Res(\rho\circ\sigma) \subseteq Res(\sigma)$

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

$f \circ g = \{(x,y) : \exists z : z = f(x) и y = g(z)\} = \{(x,y) : y = g(f(x))\}$

мал. кружок)

Построение композиции осн. по применении сечения.

Пусть $Def(\rho) \neq \emptyset$

$x \in Def(\rho)$ $\quad (\rho(x) \subseteq B)$

Пусть сечение ρ по x не пустое (наход. в. B)

Пусть найдется $z \in \rho(x)$: $\sigma(z) \neq \emptyset$, $\sigma(z) \subseteq C$,

тогда не пустое мн. пар x, t.

$\{(x,t) : t \in \sigma(z)\}$ есть сечение композиции $\rho\circ\sigma$ по компоненту x.

$(\rho\circ\sigma(x))$

! Нужно рассмотреть все возм. x из $Def(\rho)$ $\Rightarrow$
и получить для них сечение композиции.
Тогда $\bigcup\limits_{(был)}$ таких сечений даст композицию

$\bigcup \rho\circ\sigma(x)$

#

$P = \{CP, EK, BB\}$ P for prepods.

$S = \{c_1, c_2, c_3, c_4\}$ S for seminars.

$G = \{\Gamma_1, \Gamma_2, \Gamma_3, \Gamma_4, \Gamma_5\}$ G for groups

---

$\rho \subseteq P \times S$, $\rho = \{(CP, c_1), (CP, c_3), (EK, c_2), (BB, c_2), (BB, c_3)\}$

указала какие преп. какие семинары проводят.

$\sigma \subseteq S \times G$, $\sigma = \{(c_1, \Gamma_1)(c_1, \Gamma_3), (c_2, \Gamma_4), (c_3, \Gamma_5), (c_4, \Gamma_5)\}$.

Построим сечение

$\rho(CP) = \{c_1, c_3\}$

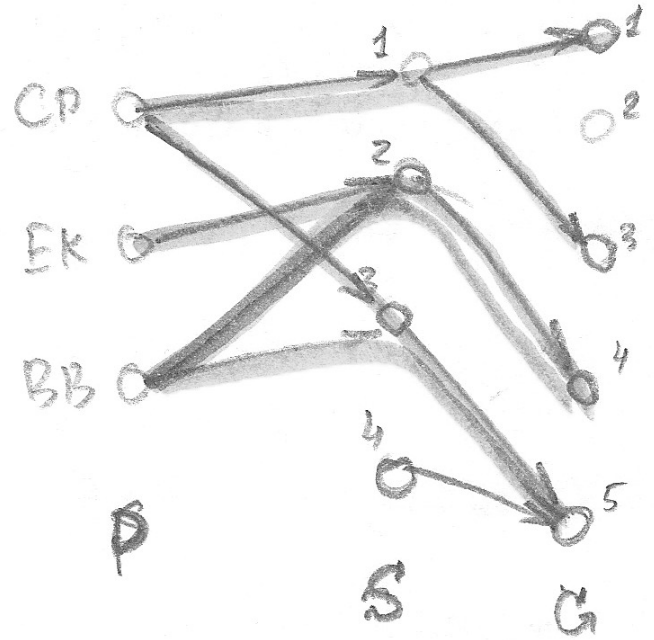
$\sigma(c_1) = \{\Gamma_1, \Gamma_3\}$ $\rho\circ\sigma(CP) = \sigma(c_1) \cup \sigma(c_3) = \{\Gamma_1, \Gamma_3, \Gamma_5\}$

$\sigma(c_3) = \{\Gamma_5\}$.

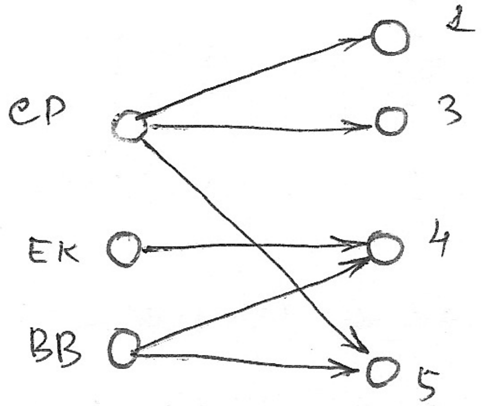
$\cancel{\rho\circ\sigma(CP) = \{(CP, \Gamma_1), (CP, \Gamma_3), (CP, \Gamma_5)\}}$. (так не надо)

⋮

$\rho\circ\sigma = \{(CP, \Gamma_1); (CP, \Gamma_3); (CP, \Gamma_5); (EK, \Gamma_4); (BB, \Gamma_4); (BB, \Gamma_5)\}$.



$$\rho \circ \sigma = \{(CP, Г_1), (CP, Г_3), (CP, Г_5), (EK, Г_4), (BB, Г_4), (BB, Г_5)\}$$



граф композиции.

! Чтобы композиция соответств. была не пустой необходимо и достаточно

$$Res(\rho) \cap Def(\sigma) \neq \varnothing \quad (*)$$

<u>Обобщение понятия композиции соотв.</u>

$\rho \subseteq A \times B$, $\sigma \subseteq C \times D$

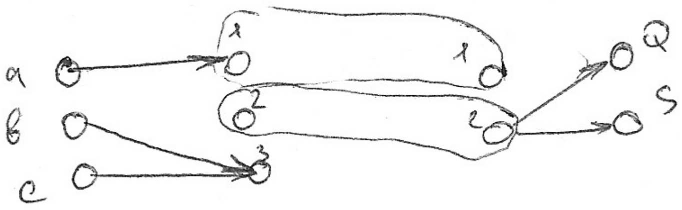
$\rho \circ \sigma = \varnothing$, если $B \cap C = \varnothing$ $(**)$

если $B \cap C \neq \varnothing \overset{?}{\Rightarrow} \rho \circ \sigma \neq \varnothing$ (?)

Пр $A = \{a, b, c\}$; $B = \{1, 2, 3\}$; $\rho = \{(a,1), (b,3), (c,3)\}$

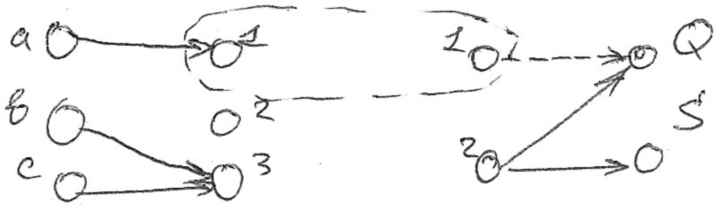
$C = \{1, 2\}$; $D = \{Q, S\}$; $\sigma = \{(2,Q), (2,S)\}$

$B \cap C \neq \varnothing$, однако $\rho \circ \sigma = \varnothing$



Теперь добавим пару:

$\sigma = \sigma \cup (1, S)$



$\rho \circ \sigma = \{(a, Q)\}$

<u>Св-ва композиции соотв-ий</u>

1. ассоциативность: $(\rho \circ \sigma) \circ \tau = \rho \circ (\sigma \circ \tau)$
2. $\rho \circ \varnothing = \varnothing \circ \rho = \varnothing$
3. $\rho \circ (\sigma \cup \tau) = (\rho \circ \sigma) \cup (\rho \circ \tau)$

   $\rho \circ (\sigma \cap \tau) \not\subseteq (\rho \circ \sigma) \cap (\rho \circ \tau)$