

12 דידיה

= Cumy פונקציות

$$C_u = H = \lambda f. \lambda a. \lambda b. f(a, b)$$

$$H^{-1} = \lambda g. \lambda \langle a, b \rangle. g(a)(b)$$

$$H^{-1} \circ H = \lambda f. H^{-1}(H(f)) = \lambda f. H^{-1}(\lambda a. \lambda b. f(a, b)) =$$

$$= \lambda f. \lambda \langle a, b \rangle. ((\lambda a. \lambda b. f(a, b))(a))(b) \stackrel{\beta \text{ red}}{=} \lambda f. \lambda \langle a, b \rangle. (\lambda b. f(a, b))(b) =$$

$$= \lambda f. \lambda \langle a, b \rangle. f(a, b) \stackrel{\uparrow}{=} \lambda f. f = \mathbb{I}_{(A \times B) \rightarrow C}$$

⊗ $f = \lambda \langle x, y \rangle. f(x, y)$ ⊗ פונקציה 2-ד' ופונקציה 2-ד' פונקציה

תכונות של יחסים דו-כיווניים

⊗ סימטריה: יחס S דו-כיווני A (הוא סימטרי) $\Leftrightarrow S = S^{-1}$

$$\forall a, b \in A. a S b \Leftrightarrow b S a \quad \text{בשקול}$$

⚠️ באינסוף של A סימטרי, כלומר S ופונקציה f שאלהם תכונות סימטריה הפוך.

⚠️ הרכבת יחסים סימטריים אינה בהכרח יחס סימטרי!

$$(T \circ S)^{-1} = S^{-1} \circ T^{-1} \stackrel{\downarrow}{=} S \circ T \neq T \circ S \quad \text{כי}$$

⊗ טרנזיטיביות: יחס S דו-כיווני "הוא טרנזיטיבי" $\Leftrightarrow \forall a, b, c \in A. a S b \wedge b S c \Rightarrow a S c$

⚠️ הוא אפסי של $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ תפיה. חס טרנזיטיבי. ד- \mathbb{R} אק \mathbb{R}

מזו אק \mathbb{R} כיצד?

$$\forall a, b, c. f(a) = b \wedge f(b) = c \Rightarrow f(a) = c$$

נכח את הדבר הזה:

$$(f / \text{Im}(f)) = \mathbb{I}_{\text{Im}(f)} \Leftrightarrow f \circ f = f \Leftrightarrow f \text{ טרנזיטיביות}$$

$$\forall a \in A. a S a$$

⊗ רפלקסיביות: יחס S דו-כיווני "הוא רפלקסיבי" $\Leftrightarrow \forall a \in A. a S a$

⚠️ יחס רפלקסיבי דו-כיווני אינו בהכרח רפלקסיבי. בקטגוריה התורה ממשיך A .

⚠️ אין דבר כזה רפלקסיביות באוס דיקו.

⚠️ משפט שימור המינימל (תחבט)



$\{ \langle x, y \rangle \in \mathbb{R}^2 \mid \dots \}$	רפ'	טרי	סימ'
$x = y$	✓	✓	✓
$x \geq y$	✓	✓	-
$ x - y < 1$	✓	-	✓
$x - y < 1$	✓	-	✗
היחס הריקל	-	✓	✓
$x > y$	-	✓	-
$x \neq y$	-	-	✓
$y = x^2$	-	-	-

(!) כן יחס טרנזיטיבי וממסר הוא רפלקטיבי \leftarrow חל מהיחס הריקל!