

שיעור 8 • כ.כ.כ

יחסים בינאריים

יחס בינארי לא פונקטיו. הוא "משנהו שמתנה" בין שני קבוצות.
 צבוע: $A \times B$ בין ממשיים, יוצרות בין אנשים, היחס בין סמלים לסוקרטוס...
 בהגדרה פונקטיו: יחס הוא קבוצת הזוגות המקיימים אותו.

$$S = \{ \langle x, y \rangle \in \mathbb{R}^2 \mid x > y \}$$

הגדרה: יחס מקבוצה A לקבוצה B הוא תת קבוצה של המכפלה הניקוטצית $A \times B$.

כאשר $A=B$ נאמר שזהו יחס ב-A או בין אברי A. (קטקטוס-רמיים, ציג בספר, כתוב יחס $(\forall A)$.
 יחס ב-R הוא תת קבוצה של הנישור $\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2$

פעולות על יחסים

⊗ היחס ההפוך: יהי S יחס מ-A ל-B היחס ההפוך S^{-1} הוא יחס מ-B ל-A. והגדרתו:
 $S^{-1} = \{ \langle b, a \rangle \in B \times A \mid \langle a, b \rangle \in S \}$

⊗ הרכבת יחסים: יהיו S יחס מ-A ל-B ו-T יחס מ-B ל-C. היחס $T \circ S$ הוא יחס מ-A ל-C. והגדרתו:
 $T \circ S = \{ \langle a, c \rangle \in A \times C \mid \exists b \in B, \langle a, b \rangle \in S, \langle b, c \rangle \in T \}$

⊗ במקום S $\langle a, b \rangle \in S$ במקום P $a S b$

$$(T \circ S)^{-1} = S^{-1} \circ T^{-1}$$

משפט:

הוא הרכבת יחסים הוא קומוטטיבית. אסוציאטיבית.

⊗ יחס מ-A ל-B "קטן" יחס חד ערכי או פונקטיו הקטיו:
 אלמנט a מתק a יש לו יותר מן זוג אחד (ב-B)
 $\forall a \in A, \forall b_1, b_2 \in B (\langle a, b_1 \rangle \in S, \langle a, b_2 \rangle \in S) \Rightarrow (b_1 = b_2)$
 הרכבת יחסים חד ערכיים הינה חד ערכית גם כן.

⊗ יחס B-ש A-נ יקרא 'יחס רצף B-ש A-נ אם כי

$\forall a \in A \exists b \in B \ a \leq b$ $\exists a \in A \exists b \in B \ a \leq b$

יחס B-ש A-נ יקרא 'יחס B-ש A-נ אם כי $A' \subseteq A$ וכל $a \in A'$ יש $b \in B$ כזה ש $a \leq b$.

כל יחס B-ש A-נ הוא יחס B-ש A-נ אם כי $\exists a \in A \exists b \in B \ a \leq b$.

הרכבת יחסים מלאים היא יחס מלא.