

2. Tutorium

Relationen, Abbildungen, Alphabete, Wörter

Grundbegriffe der Informatik, Tutorium #27

Moritz Laupichler | 19. Oktober 2017

FAKULTÄT FÜR INFORMATIK



1 Relationen und Abbildungen

1 Relationen und Abbildungen

Def.: Tupel bzw. Paare

Ein n -Tupel ist eine Liste von n Elementen. Die Reihenfolge ist dabei wichtig!

Ein Paar ist ein Tupel der Länge 2, also ein 2-Tupel.

Beispiele:

- Paare: $(1, 2)$, $(5, 3)$, $(\text{Apfel}, \text{Birne})$
- 3-Tupel: $(1, 2, 3)$, 4-Tupel: $(4, 3, 2, 1)$, ...
- $\{1, 2\} = \{2, 1\}$, aber $(1, 2) \neq (2, 1)$

Def.: Kartesisches Produkt

Das **kartesische Produkt** $A \times B$ der Mengen A und B ist die Menge aller Paare (a,b) mit $a \in A$ und $b \in B$, also:

$$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A \text{ und } b \in B\}$$

Beispiele:

- $\{*, +\} \times \{1, 2, 3\} = \{(*, 1), (*, 2), (*, 3), (+, 1), (+, 2), (+, 3)\}$
- $\{0, 1\}^2 = \{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\}$
- Für $A \neq B$ gilt im Allgemeinen: $A \times B \neq B \times A$
- Ist $A = \emptyset$ oder $B = \emptyset$, so gilt $A \times B = B \times A = \emptyset$

Def.: Relationen

Eine **binäre Relation R zwischen A und B** ist eine Teilmenge des kartesischen Produktes $A \times B$, also $R \subseteq A \times B$.

Ist $A = B$, so heißt R eine Relation auf A .

Erfüllt $(a, b) \in A \times B$ die Relation R , so schreibt man $(a, b) \in R$ oder aRb .

Beispiele

- Es sei $M := \{1, 2, 3, 4\}$. Es bezeichne $R_{<}$ die “kleiner-als”-Relation auf M . Dann ist $R_{<} = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$.
- Statt $(1, 4) \in R_{<}$ schreibt man auch $1 < 4$.

Aufgabe

Seien $A := \{2, 3, 4, 75\}$ und $B := \{1, 3, 4, 10, 16\}$.

Es sei $R \subseteq A \times B$ definiert durch

$R := \{(a, b) \in A \times B \mid \text{Die Quersumme von } a * b \text{ ist gleich } 3. \}$

Gib die Relation explizit an.

Aufgabe

Seien $A := \{2, 3, 4, 75\}$ und $B := \{1, 3, 4, 10, 16\}$.

Es sei $R \subseteq A \times B$ definiert durch

$R := \{(a, b) \in A \times B \mid \text{Die Quersumme von } a * b \text{ ist gleich } 3. \}$

Gib die Relation explizit an.

Lösung

$R = \{(3, 1), (3, 4), (3, 10), (4, 3), (75, 4), (75, 16)\}$

Fragen?

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!
Bis nächste Woche :)