Def: Eine Folge oder Sequenz ist eine Auflistung von fortlaufend nummerierten Objekten (Position inerhalb der Folge ist wichtig).

$(3, 5, 2, 7, 3)$, ( ) Vektor, Wort

$(2, 4, 6, 8, \dots)$, $(a_n)_{n=1,2,3,\dots}$, $a_n = 2n$ $(a_1, a_2, a_3 \dots)$

$a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + \frac{1}{2^n}$ Induktion $(1, 1+\frac{1}{4}, 1+\frac{1}{4}+\frac{1}{8} \dots$

$n > 1$

$a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ für $n \geq 3$.

Fibonacci: $(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 \dots)$

Wörter

Def: Falls die Folgekomponenten einer endlichen Folge w aus einer vorgegebenen nicht-leeren, endlichen Menge Σ (Alphabet) stammen dann ist w ein Wort über Σ.

$\Gamma = \{0,1\}$

$\Delta = \{a, b, \dots z\}$

$\Sigma = \{a, b, c\}$, $w = (a, b, a, a, c) = abaac$.

$(h, a, u, s) = haus$

Länge von w, $|w| = 5$

$|haus| = 4$

Σ^* ist die Menge aller Wörter über Σ

$\Sigma^* = \{\varepsilon, a, b, c, aa, ab, ac, ba, bb \dots$

Leeres Wort: () oder ϵ, $|\epsilon| = 0, \epsilon \in \Sigma^*$.

$()$ ε $|\varepsilon| = 0$

Konkatenation: $u, v \in \Sigma^*$ dann ist $u \cdot v$ das Wort uv.
$|u \cdot v| = |u| + |v|$, $u \cdot \epsilon = \epsilon \cdot u = u$
$u^o = \epsilon$, $u^n = u \cdot u^{n-1}$ für $n \geq 1$

$u = doppel$
$v = haus$
$uv = doppelhaus$
vu

$u = aa$ $u^1 = u \cdot u^0 = aa$ $u^2 = aaaa$

Eine (formale) $\boxed{\text{Spache}}$ ist eine Teilmenge $L \subseteq \Sigma^*$

$A = \{1, 3\}$

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

$A \times B = \{(1,1), (1,2), (1,3), (3,1), (3,2), (3,3$

A, B Mengen,

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

$|A \times B| = |A| \times |B|$

$A^3 = \{(1,1,1), (1,1,3) \; \ldots \; (3,3,3)\}$

$A^1 = A, \; A^n = A \times A^{n-1}$, für $n > 1$

Für ein Alphabet Σ, $\Sigma^0 = \{\epsilon\}, \Sigma^* = \bigcup_{n=0,1,2,\ldots} \Sigma^n$

$|A^3| = 8$

$\Sigma^* = \Sigma^0 \cup \Sigma^1 \cup \Sigma^2 \ldots$

$|A^n| = |A|^n$

$\Sigma^0 = \{\varepsilon\}$ $\quad$ $\Sigma^n = \Sigma \cdot \Sigma^{n-1}$

$n > 0$

Summen und Produkte

$a_n = \frac{1}{2^n}$

$(a_1, a_2, a_3 \cdots) = (\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \cdots)$

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} a_k = \lim_{n\to\infty} \sum_{k=1}^{n} a_k$$

$\sum_{k=1}^{\infty} a_k = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \cdots = 1$

$$\text{Menge } I \subseteq N, \sum_{k\in I} a_k$$

$$a_1 \times a_2 \times \cdots \times a_n = \prod_{k=1}^{n} a_k$$

$I = \{\text{geraden Zahlen}\}$

$\sum_{k\in I} a_k = 2 + 4 + 6 + \cdots$

$a_k = k$

$\sum_{k\in I} \frac{1}{a_k} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \cdots$

Andere Operatoren

$a_k \in \{0,1\}$ $\qquad a_1 \vee a_2$

$a_1 \wedge a_2$

$\bigvee_{k=1}^n a_k$, $\qquad a_1 \vee a_2 \vee \dots \vee a_k$

a_1	a_2	$a_1 \vee a_2$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$\bigwedge_{k=1}^n a_k$,

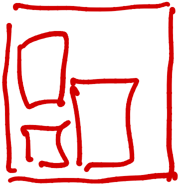
$\bigoplus_{k=1}^n a_k$,

$\bigcup_{k=1}^n A_k$,

$\bigcap_{k=1}^n A_k$

a_1	a_2	$a_1 \oplus a_2$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Rucksack: $a_1 \dots a_n$



Gewicht $g_1\; g_2 \dots g_n \in \mathbb{N}$

Wert $w_1\; w_2 \dots w_n \in \mathbb{N}$

Größe G

$$\max_{I \subseteq \{1 \dots n\}} \sum_{i \in I} w_i$$

mit $\sum_{i \in I} g_i \leq G$

$I \in \mathcal{P}(1 \dots n)$