

Formale Sprachen: Graphtransformation

Zusätzliche Definitionen zum 1. Übungsblatt

Definition 1 (ungerichteter, unmarkierter Graph)

Ein *ungerichteter, unmarkierter Graph* G ist ein Graph der Form

$$G = (V, E, s: E \rightarrow V, t: E \rightarrow V, l: E \rightarrow \{*\}),$$

wobei für jedes $e \in E$ mit $s(e) = v_1, t(e) = v_2$ genau ein $e' \in E$ existiert mit $s(e') = v_2, t(e') = v_1$ (d.h. für jede Kante von einem Knoten v_1 zu einem Knoten v_2 gibt es eine Kante in die gegensätzliche Richtung).

Da alle Kanten eines solchen Graphen die Markierung $*$ tragen, werden sie in der graphischen Darstellung als unmarkiert gezeichnet. Weiterhin steht in der graphischen Darstellung eine ungerichtete Kante für ein Paar aus Vor- und Rückwärtskante im unterliegenden Graphen. \square

Definition 2 (Weg)

Sei G ein ungerichteter, unmarkierter Graph. Ein *Weg* von v nach v' in G ist eine Kantenfolge $e_1 \cdots e_n, n \geq 1$, mit $v = s(e_1), v' = t(e_n)$, und $t(e_i) = s(e_{i+1})$ für $i = 1, \dots, n-1$.

Die leere Kantenfolge λ ist ein Weg von v nach v für jedes $v \in V$. \square

Definition 3 (Kreis)

Ein *Kreis* in G ist ein Weg von v nach v , der mindestens eine Kante enthält. \square

Definition 4 (einfacher Weg)

Ein *einfacher Weg* p in G ist ein kreisfreier Weg, d.h. ein Weg mit $s(e'_1) \neq t(e'_k)$ für jeden Teilweg $p' = e'_1 \cdots e'_k$ ($k \geq 1$) von p . \square

Definition 5 (einfacher Kreis)

Ein *einfacher Kreis* $c = e_1 \cdots e_n$ in G ist ein Kreis mit $s(e'_1) \neq t(e'_k)$ für jeden Teilweg $p = e'_1 \cdots e'_k$ von c mit $k < n$. \square

Definition 6 (Zusammenhang)

Ein ungerichteter, unmarkierter Graph ist *zusammenhängend*, wenn für alle Knotenpaare $v, v' \in V$ ein Weg von v nach v' existiert. \square

Definition 7 (Baum)

Ein *Baum* ist ein kreisfreier, zusammenhängender Graph. \square

Definition 8 (Wald)

Ein *Wald* ist ein kreisfreier Graph. \square