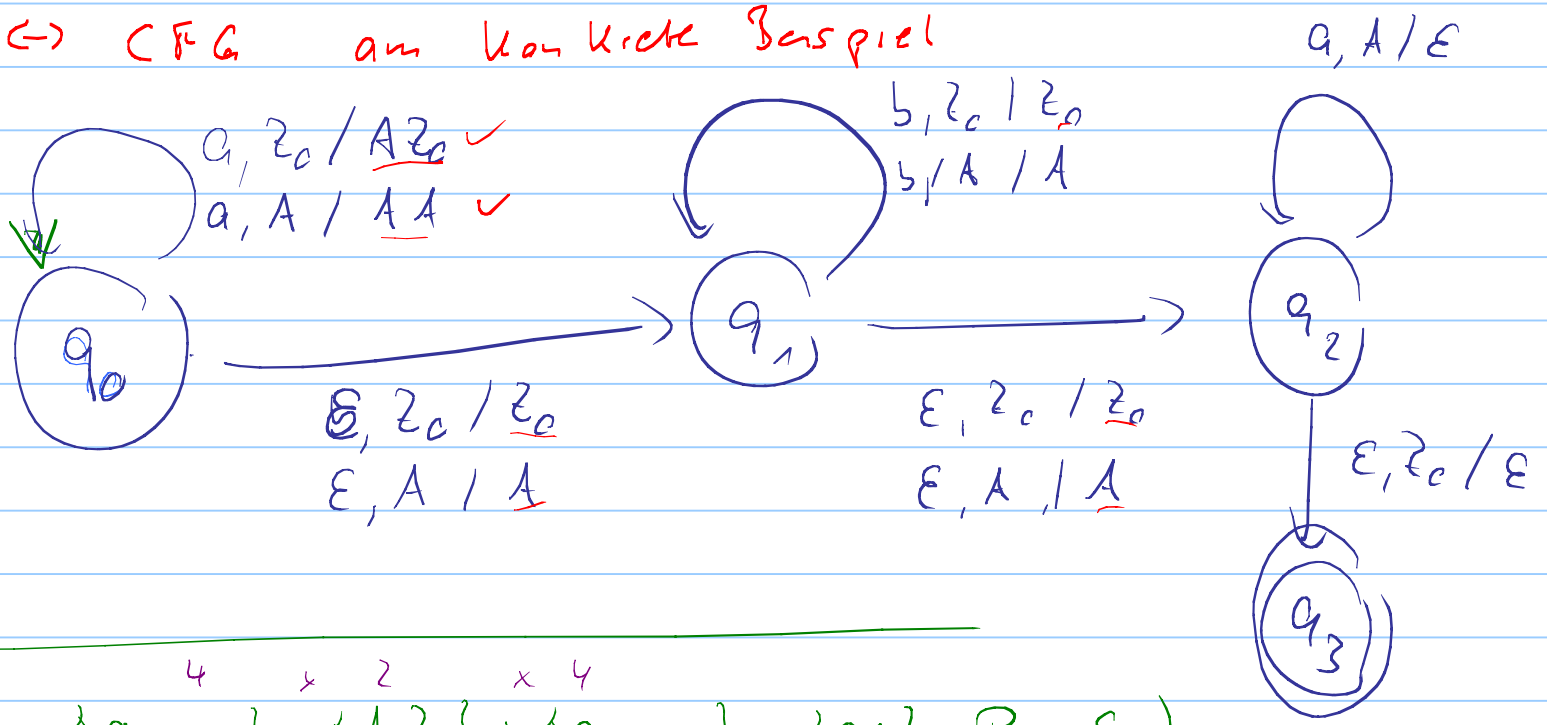
Tutorium Theorie I, 19.1.2010

Note Title 11/3/2009

→ $\{ a^n b^m a^n \mid n, m \in \mathbb{N} \} \in L(DPDA)$

- PDA ↔ CFG am konkreten Beispiel



$G = (S \cup \{q_0, \ldots q_3\} \times \{A, Z_0\} \times \{q_0, \ldots q_3\}, \{a, b\}, P, S)$

4 × 2 × 4

33 Variablen

$P = \{ S \to (q_0, Z_0, q_0) \mid (q_0, Z_0, q_1) \mid (q_0, Z_0, q_2) \mid (q_0, Z_0, q_3) \leftarrow$

je ein Nichtterminal

4 Regeln

$(q_0, z_0, q_0) \to a\,(q_0, A, q_0)\,z_0, q_0)$

$q_0 \to q_0$, $q_1 \to q_1$, $q_2 \to q_2$, $q_3 \to q_3$

$\delta(q_0, a, z_0)$
$\delta(q_0, b, z_0) = \emptyset$
$\delta(q_0, \varepsilon, z_0) = \{(q_1, z_0)\}$

* $(q_0, z_0, q_0) \to (q_1, z_0, q_0)$ •

$(q_0, A, q_0) \to a\,(q_0, A, q_0)\,(q_0, A, q_0)$
$\quad \mid a\,(q_0, A, q_1)\,(q_1, A, q_0)$
$\quad \mid a\,(q_0, A, q_2)\,(q_2, A, q_0)$
$\quad \mid a\,(q_0, A, q_3)\,(q_3, A, q_0)$
$\quad \mid (q_1, A, q_0)$

$(q_1, z_0, q_0) \to b\,(q_1, z_0, q_0)$
$\quad \mid (q_2, z_0, q_0)$

* $(q_2, z_0, q_0) \to (q_3, z_0, q_0)$

~~$(q_3, z_0, q_0) \to$?~~

$\delta(q_1, a, z_0) = \emptyset$
$\delta(q_1, b, z_0) = \{(q_1, z_0)\}$
$\delta(q_1, \varepsilon, z_0) = \{(q_2, z_0)\}$

$\delta(q_2, a, z_0) = \emptyset$
$\delta(q_2, b, z_0) = \emptyset$
$\delta(q_2, \varepsilon, z_0) = \{(q_3, \varepsilon)\}$

$\delta(q_3, -) = \emptyset$

$S \to aSa \;(1) \mid B \;(2)$

$B \to Bb \;(3) \mid \varepsilon \;(4)$

$L(G) = \{ a^n b^m a^n \mid n, m \in \mathbb{N} \}$

PDA $(\{q_0\}, \{q, b\}, \{S, B, a, b\}, \delta, q, S, \emptyset)$

δ:

$a, a \;/\; \varepsilon$

$b, b \;/\; \varepsilon$

$\varepsilon, S \;/\; aSa \quad 1$

$\varepsilon, S \;/\; B \quad 2$

$\varepsilon, B \;/\; Bb \quad 3$

$\varepsilon, B \;/\; \varepsilon \quad 4$

$S \to aSa \to aaSaa \to aaBaa \to aaBbaa \to aabaa$ (4)

1 2 3 5

$(q, aabaa, S) \vdash (q, aabaa, aSa)$ 1 Schritte =

$\vdash (q, abaa, Sa)$ ⊗

$\vdash (q, baa, Saa)$ 2 # Schritte Ableitung

$\vdash (q, baa, Saa)$ 0 + |w|

T

$(q, aabaa, B)$

T

$(q, aabaa, \mathbb{D}b)$

$\top$

$(q, aabbaa, b)$

↯

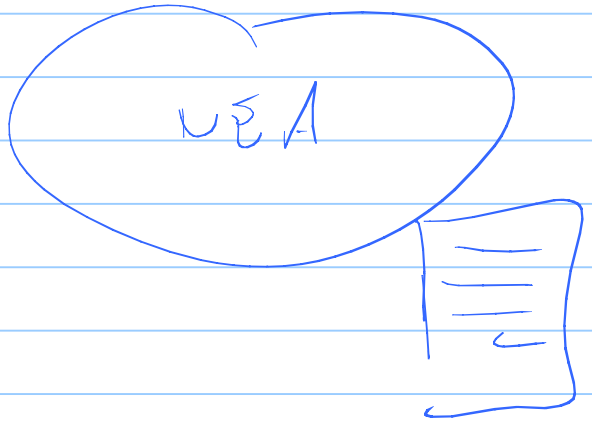
$\vdash (q, baa, \mathbb{B}aa)$ 3

$\vdash (q, baa, \mathbb{B}baa)$ 4

$\vdash (q, baa, baa)$ 5

$\vdash^3 (q, \varepsilon, \varepsilon)$ $\bullet^3$

10.7 PDA mit fester Stackgröße k simulieren durch NEA



k Symbole $= (|\Gamma|+1)^k$ mögliche Inhalte

Simuliere Stack im Zustand

$Q' = Q \times (\Gamma \cup \{\varepsilon\})^k$

$$\delta'((q, \gamma_1 .. \gamma_k), q)$$

$$= \{ (q', \gamma_1', .., \gamma_{i-1}', \gamma_{i+1}, .. \gamma_k) \mid i = \min\{j \mid \gamma_j \neq \varepsilon\}$$

$$(q', \gamma_1' .. \gamma_s') \in \delta(q, q, \gamma_i)$$

↑ das wirkliche Ergebnis aufgefüllt um ε's

Kann etwas präziser gemacht werden durch Konversionsfunktionen, 'Intuition' reicht