

Cvičení 11

Příklad 1:

Sestrojte zásobníkový automat rozpoznávající jazyk $L = \{wc(w)^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$.

Příklad 2:

Sestrojte zásobníkový automat rozpoznávající jazyk $L = \{u \in \{a, b, c\}^* \mid \text{po vynechání všech výskytů symbolu } c \text{ z } u \text{ dostaneme slovo ve tvaru } w(w)^R\}$. (Všimněte si, že na rozdíl od předchozího příkladu bude zde požadovaný zásobníkový automat nutně využívat nedeterminismu.)

Příklad 3:

(Začato na přednášce)

Sestrojte zásobníkový automat ekvivalentní následující gramatice. Potupujte podle konstrukce z lemmatu 12.2. v pracovním textu. Pak demonstруйте běh automatu na slově $a * (a + a)$.

1/ $A \rightarrow A + B$, 2/ $A \rightarrow B$, 3/ $B \rightarrow B * C$, 4/ $B \rightarrow C$, 5/ $C \rightarrow (A)$, 6/ $C \rightarrow a$

Nepovinně z hlediska přípravy:

Příklad 4:

Předchozí zásobníkový automat ilustroval tzv. syntaktickou analýzu shora dolů; de facto sledoval vytváření derivačního stromu od kořene k listům a zleva doprava. Pravidla, které postupně použil, odpovídají levé derivaci rozpoznávaného slova. Promyslete si to a zkuste navrhnout ZA provádějící syntaktickou analýzu zdola nahoru – sledování pravé derivace pozpátku (vytváření stromu od listů ke kořeni).

Příklad 5:

Uvažujme ZA $M = (\{q_0\}, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0)$, kde $\Sigma \cap \Gamma = \emptyset$ a k němu sestrogenou BG $G = (\Gamma, \Sigma, Z_0, P)$ takovou, že $(A \rightarrow a\alpha) \in P \iff \delta(q_0, a, A) \ni (q_0, \alpha)$ ($a \in (\Sigma \cup \{\varepsilon\})$).

Promyslete si vztah M a G .

Může se vám přitom hodit ukázat indukci, že

$Z_0 \Rightarrow_G^* u\alpha \iff (q_0, u, Z_0) \vdash_M^* (q_0, \varepsilon, \alpha)$ (zde $u \in \Sigma^*$, $\alpha \in \Gamma^*$ a \Rightarrow_G^* označuje levé odvození).

Příklad 6:

Dokažte, že třída bezkontextových jazyků (CFL) je uzavřena vůči sjednocení, zřetězení, iteraci, zrcadlovému obrazu a substituci (tedy i homomorfismu).