

Cvičení z automatů a gramatik - 8

21. a 23. dubna 2021

Probrané příklady

1. Chomského hierarchie. Nalezněte gramatiky (co nejvyššího typu) generující jazyky:

(a) $L = \{w \in \{a, b\}^*; |w|_a = 2|w|_b\}$,

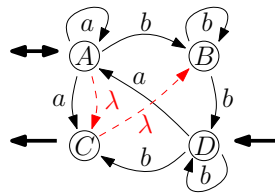
(b) $L = \{a^i b^j c^k; i = j \text{ nebo } j = k\}$,

(c) $L = \{a^i b^i c^i; i \geq 0\}$,

(d) $L = \{a^{2^i}; i \geq 0\}$.

2. Gramatiky typu 3 (tj. pravé lineární) generují právě regulární jazyky.

(a) Převedte následující automat na pravou lineární gramatiku.



(b) Převedte následující pravou lineární gramatiku na konečný automat.

$$S \rightarrow abS \mid bbaA \mid \lambda$$

$$A \rightarrow abA \mid bB \mid C$$

$$B \rightarrow acS \mid bC \mid \lambda$$

$$C \rightarrow abb \mid bA \mid A$$

Jak eliminovat v gramatice pravidla typu $A \rightarrow B$ (souvislost s odstraněním λ -přechodů) ?

3. Převedte následující bezkontextovou gramatiku na (až na λ) ekvivalentní gramatiku bez vypouštěcích pravidel. Poté ji převedte na ekvivalentní kontextovou gramatiku.

$$S \rightarrow aSbA \mid \lambda$$

$$A \rightarrow aBbA \mid bCB \mid CD$$

$$B \rightarrow bbBa \mid aS$$

$$C \rightarrow aAaA \mid \lambda$$

$$D \rightarrow SC \mid aABb$$

Domácí úkol

Nechť gramatika G má pravidla $S \rightarrow \lambda$ a $S \rightarrow w$ pro všechny permutace w řetězce $aabS$. Dokažte, že gramatika G ani žádná jiná lineární gramatika negeneruje jazyk z příkladu 1(a).