

Cvičení z automatů a gramatik - 13

19. a 20. května 2020

Probrané příklady

1. Dyckovy jazyky. Pro následující zásobníkový automat M nalezněte Dyckův jazyk D , regulární jazyk R a homomorfismus h , t.ž. $N(M) = h(D \cap R)$. Jaký je význam jazyků R , D a homomorfismu h ?

$$(p, 0, Z) \rightarrow (p, A)$$

$$(p, 0, A) \rightarrow (p, AA)$$

$$(p, 1, A) \rightarrow (p, \lambda)$$

2. Kontextové jazyky, monotónní gramatiky.

- (a) Převedte následující monotónní pravidlo na ekvivalentní kontextová pravidla:

$$aBc \rightarrow ccBB$$

- (b) Dokažte, že jazyk $L = \{a^p \mid p \text{ je prvočíslo}\}$ je kontextový.
- (c) Kontextové gramatiky lze upravit tak, že kontext bude mít význam pouze z jedné strany (uvedeno pro zajímavost):

Věta 1 (Penttonen normal form). *Ke každé kontextové gramatice existuje (až na λ) ekvivalentní gramatika s pravidly pouze následujícího typu, kde $A, B, C \in V$, $a \in T$.*

(a) $A \rightarrow a$

(b) $A \rightarrow BC$

(c) $AB \rightarrow AC$

3. Turingovy stroje, různé ekvivalentní definice. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky.

- (a) Sestrojte Turingův stroj, který obrátí vstupní slovo nad abecedou $\{a, b\}$.
- (b) Ukažte, že každý Turingův stroj lze simulovat "zásobníkovým automatem" s dvěma zásobníky.