

## Cvičení 12

### Příklad 1:

(Začato na přednášce)

K zásobníkovému automatu  $M$  se vstupní abecedou  $\{a, b\}$ , zásobníkovou abecedou  $\{A, B\}$ , počátečním zásobníkovým symbolem  $A$ , množinou stavů  $\{p, q, r\}$ , počátečním stavem  $p$  a přechodovou funkcí  $\delta$  definovanou následovně

$$\delta(p, a, A) = \{(q, AA), (p, B)\},$$

$$\delta(q, b, A) = \{(q, AA)\},$$

$$\delta(p, \varepsilon, B) = \{(q, A)\},$$

$$\delta(q, \varepsilon, A) = \{(r, \varepsilon)\},$$

$$\delta(r, a, A) = \{(r, A)\},$$

$$\delta(r, b, A) = \{(r, \varepsilon)\}$$

( pro ostatní prvky def. oboru je funkční hodnota rovna  $\emptyset$ ) sestrojte (ZA s jedním stavem a k němu) gramatiku generující jazyk  $L_{PZ}(M)$ ; tuto gramatiku zredukujte.

### Příklad 2:

V 16. kapitole pracovního textu najdete definici *regulární gramatiky* a také návod, jak ke konečnému automatu sestrojít ekvivalentní regulární gramatiku a jak k regulární gramatice zkonstruovat ekvivalentní ZNKA.

Rozšiřte první konstrukci na případ nedeterministického KA a aplikujte ji v případě NKA zadaného tabulkou.

	a	b
→①	-	4
→ 2	2,3	1
3	3	1
④	3	3,4

### Příklad 3:

K uvedenému regulární gramatice sestrojte ekvivalentní nedeterministický konečný automat.

$$S \rightarrow abS \mid bbaA \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow abA \mid bB$$

$$B \rightarrow acS \mid bC \mid \varepsilon$$

$$C \rightarrow aC \mid bA$$

Nepovinně z hlediska přípravy:

### Příklad 4:

Dokažte, že následující jazyky nejsou bezkontextové:

$$L_1 = \{0^m 1^n 0^m \mid 0 \leq n \leq m\}$$

$$L_2 = \{a^k \mid k = n^2 \text{ pro nějaké } n \geq 1\}$$

### Příklad 5:

Zjistěte, které z daných jazyků

jsou regulární:

jsou bezkontextové, ale ne regulární:

nejsou bezkontextové:

$$L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\}$$

$$L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \text{ je sudé}\}$$

$$L_3 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ obsahuje podslovo } abba\}$$

$$L_4 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_a = |w|_b = |w|_c\}$$

$$L_5 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \text{ je prvočíslo}\}$$

$$L_6 = \{0^m 1^n \mid m \leq 2n\}$$

$$L_7 = \{0^m 1^n 0^m \mid m = 2n\}$$