

Řešení písemky z Automatů a gramatik z 14:00-15:30, pondělí 19.5.2003:

1) "sloveso" redukovaný konečný automat přijímající jazyk slov nad abecedou $\{a, b\}$ obsahujících $aabb$ a neobsahujících $bbaa$:

Viz vzorové řešení předchozí písemky s minimální modifikací.

2) "sloveso" redukovaný konečný automat přijímající jazyk generovaný regulárním výrazem $(010 + 100 + 1010)^*$:

Nejrychlejší řešení vychází z λ automatů. Je potřeba je determinizovat a redukovat.

		0		1		λ		0	1	\sim_0	0	1	\sim_1	0	1	\sim_2	0	1	$\sim_3=\sim_2$	0	1		
$\leftrightarrow \lambda$	A	0	B	1	C	\emptyset	D	B	C	A											B	C	
0	B	\emptyset	D	01	E	\emptyset	D	D	E	B	B	B	B	E	B						D	E	
1	C	10	F	\emptyset	D	\emptyset	D	F	D	B	B	B	B	E	B	C						F	D
\emptyset	D	\emptyset	D	\emptyset	D	\emptyset	D	D	D	B	B	B	B	B	B	D						D	D
01	E	*	G	\emptyset	D	\emptyset	D	A	D	B	A	B	E	A	B	E	A	D	E	A	D		
10	F	*	G	101	H	\emptyset	D	A	H	B	A	B	E	A	E	F						A	E
$\leftarrow *$	G	\emptyset	D	\emptyset	D	λ	A															A	E
101	H	*	G	\emptyset	D	\emptyset	D	A	D	B	A	B	E	A	B	E	A	D	E				

3) Dokažte, že monotónní gramatiky generují tytéž jazyky co gramatiky kontextové:

Viz přednáška. Uznával jsem řešení, která uváděla správnou konstrukci kontextových pravidel. Správné řešení mělo zmínit i důvod, proč vzniklá gramatika nemůže vygenerovat slova navíc oproti původní monotónní gramatice (možnost přeuspořádání posloupnosti přepisování tak, aby „podprogramy“ byly vykonávány v blocích).

4) Popište regulárním výrazem jazyk slov nad abecedou $\{0, 1\}$ kde se počet nul od počtu jedniček liší o násobek tří:

Pro tento příklad se nikomu nepodařilo najít regulární výraz uhodnutím. Systematický postup viz řešení předchozích písemek. Vychází z třístavového automatu s jediným koncovým stavem který je totožný se stavem počátečním. Postup není zdlouhavý a výsledek je $(01 + (1 + 00)(10)^*(0 + 11))^*$.

Príslušný automat:

	0	1
$\leftrightarrow \lambda$	0	1
0	1	λ
1	λ	0

Jemu odpovídající matice regulárních jazyků, potřebných k výpočtu M^* na základě vzorce $M_{i,j}^{k+1} = M_{i,j}^k + M_{i,v_k}^k (M_{v_k,v_k}^k)^* M_{v_k,i}^k$. Řádek v_k můžeme odstranit, pokud v_k není počáteční stav. Sloupec v_k můžeme odstranit, pokud v_k není koncový stav.

$$M^0 = \begin{pmatrix} \lambda & 0 & 1 \\ 1 & \lambda & 0 \\ 0 & 1 & \lambda \end{pmatrix} \quad M_{(1)}^1 = \begin{pmatrix} \lambda + 10 & 0 + 11 \\ 1 + 00 & \lambda + 01 \end{pmatrix} \quad M_{(0)}^2 = (\lambda + 10 + (0 + 11)(01)^*(1 + 00))$$

$$M_{(\lambda)}^3 = ((10 + (0 + 11)(01)^*(1 + 00))^*)$$

$$\text{Hledaný regulární výraz odpovídá } M_{(\lambda,\lambda)}^* = M_{(\lambda,\lambda)}^3 = (10 + (0 + 11)(01)^*(1 + 00))^*$$