

Řešení písemky z Automatů a gramatik z 12:20-13:50, pondělí 19.5.2003:

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

Viz vzorové řešení předchozí písemky s minimální modifikací.

2) "sloveso" redukovaný konečný automat přijímající jazyk generovaný regulárním výrazem $((00)^* + (010)^* + (1010)^*)^*$:

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	0		1		$\sim_4=\sim_3$	0	1
$\leftrightarrow \lambda$	A	0	B	1	C	\emptyset	D	B	C	A																	B	C				
0	B	*	E	01	F	\emptyset	D	A	F	B	A	B	B	A	B	B											A	F				
1	C	10	G	\emptyset	D	\emptyset	D	G	D	B	B	B	C	C	C	C	G	C	C								G	D				
\emptyset	D	\emptyset	D	\emptyset	D	\emptyset	D	D	D	B	B	B	C	C	C	C	C	C	D								D	D				
$\leftarrow \star$	E	\emptyset	D	\emptyset	D	λ	A																									
01	F	*	E	\emptyset	D	\emptyset	D	A	D	B	A	B	B	A	C	F	A	C	F	A	D	F						A	D			
10	G	\emptyset	D	101	H	\emptyset	D	D	H	B	B	B	C	C	B	G											D	F				
101	H	*	E	\emptyset	D	\emptyset	D	A	D	B	A	B	B	A	C	F	A	C	F	A	D	F										

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 $\{0, 1\}$ obsahujících stejný počet nul jako jedniček: Takový regulární výraz neexistuje, protože uvedený jazyk není regulární. Důkaz je možno provést přímo (buď z Nerodovy věty, nebo z pumping lemmatu pro slovo začínající 0^n). Jinou možností je využít uzávěrové vlastnosti regulárních jazyků a využít toho, že jsme již neregulárnost $\{0^n 1^n | n \in N\}$ dokazovali. Důkaz plyne z toho, že průnik našeho jazyka s regulárním jazykem $0^* 1^*$ je neregulární jazyk $\{0^n 1^n | n \in N\}$.