

Vypracoval: James Bond

UČO: 007

Skupina: MI6

1. [2 body] Zadaný NFA s ε -kroky převed'te na ekvivalentní NFA bez ε -kroků.

	a	b	c	ε
$\rightarrow 1$	\emptyset	$\{3\}$	$\{1\}$	$\{5\}$
$\leftarrow 2$	$\{6\}$	$\{3, 4\}$	$\{2, 6\}$	$\{3\}$
3	\emptyset	$\{2\}$	$\{3\}$	\emptyset
4	$\{3, 4\}$	$\{6\}$	$\{2, 3, 4\}$	\emptyset
$\leftarrow 5$	$\{3\}$	\emptyset	\emptyset	$\{1\}$
$\leftarrow 6$	\emptyset	\emptyset	$\{3, 6\}$	$\{3, 5\}$

Řešení:

Nejprve spočítáme množiny D_ε .

	a	b	c	ε	D_ε
$\rightarrow 1$	\emptyset	$\{3\}$	$\{1\}$	$\{5\}$	$\{1, 5\}$
$\leftarrow 2$	$\{6\}$	$\{3, 4\}$	$\{2, 6\}$	$\{3\}$	$\{2, 3\}$
3	\emptyset	$\{2\}$	$\{3\}$	\emptyset	$\{3\}$
4	$\{3, 4\}$	$\{6\}$	$\{2, 3, 4\}$	\emptyset	$\{4\}$
$\leftarrow 5$	$\{3\}$	\emptyset	\emptyset	$\{1\}$	$\{1, 5\}$
$\leftarrow 6$	\emptyset	\emptyset	$\{3, 6\}$	$\{3, 5\}$	$\{1, 3, 5, 6\}$

Nyní odstraníme ε -kroky.

	a	b	c
$\leftrightarrow 1$	$\{3\}$	$\{3\}$	$\{1, 5\}$
$\leftarrow 2$	$\{1, 3, 5, 6\}$	$\{2, 3, 4\}$	$\{1, 2, 3, 5, 6\}$
3	\emptyset	$\{2, 3\}$	$\{3\}$
4	$\{3, 4\}$	$\{1, 3, 5, 6\}$	$\{2, 3, 4\}$
$\leftarrow 5$	$\{3\}$	$\{3\}$	$\{1, 5\}$
$\leftarrow 6$	$\{3\}$	$\{2, 3\}$	$\{1, 3, 5, 6\}$

Vypracoval: James Bond

UČO: 007

Skupina: MI6

2. [2 body] Rozhodněte, zda pro všechny jazyky L, R platí následující implikace. Svá rozhodnutí zdůvodněte.

(a) L a $L.R$ jsou regulární $\implies R$ je regulární

(b) L i $L \setminus R$ jsou regulární a $R \subseteq L \implies R$ je regulární

Řešení:

(a) Neplatí. Uvažme například jazyky $L = \{a, b\}^*$ a $R = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$. Pak $L.R = \{a, b\}^*$ a L i $L.R$ jsou tedy regulární, ale jazyk R regulární není.

(b) Platí. Z inkluze $R \subseteq L$ plyne, že $R = L \setminus (L \setminus R)$. Jelikož regulární jazyky jsou uzavřené na rozdíl a L i $L \setminus R$ jsou regulární, je i jazyk R regulární.