IB102 – úkol 6 **Odevzdání: 9. 11. 2009**

Vypracoval(a): Martin Vavrušák UČO: 325408
Skupina: 14

1. [**2 body**] Zadaný NFA s ε-kroky převeďte na ekvivalentní NFA bez ε-kroků.

$D_\varepsilon(1) = \{1,5\}$
$D_\varepsilon(2) = \{2,3\}$
$D_\varepsilon(3) = \{3\}$
$D_\varepsilon(4) = \{4\}$
$D_\varepsilon(5) = \{1,3,5,6\}$

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

$\delta(1,a) : D_\varepsilon(1) = \{1,5\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\5\end{matrix}, a\right) = \{3\} : D_\varepsilon(3) = \{3\}$

$\delta(1,b) : D_\varepsilon(1) = \{1,5\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\5\end{matrix}, b\right) = \{3\} : D_\varepsilon(3) = \{3\}$

$\delta(1,c) : D_\varepsilon(1) = \{1,5\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\5\end{matrix}, c\right) = \{1\} : D_\varepsilon(1) = \{1,5\}$

$\delta(2,a) : D_\varepsilon(2) = \{2,3\} : \delta\left(\begin{matrix}2\\3\end{matrix}, c\right) = \{6\} : D_\varepsilon\left(\begin{matrix}1\\3\\5\\6\end{matrix}\right) = D_\varepsilon(1) \cup D_\varepsilon(3) \cup D_\varepsilon(5) \cup D_\varepsilon(6) = \{1,3,5,6\}$

$\delta(2,b) : D_\varepsilon(2) = \{2,3\} : \delta\left(\begin{matrix}2\\3\end{matrix}, b\right) = \{2,3,4\} : D_\varepsilon\left(\begin{matrix}2\\3\\4\end{matrix}\right) = D_\varepsilon(2) \cup D_\varepsilon(3) \cup D_\varepsilon(4) = \{2,3,4\}$

$\delta(2,c) : D_\varepsilon(2) = \{2,3\} : \delta\left(\begin{matrix}2\\3\end{matrix}, c\right) = \{2,3,6\} : D_\varepsilon\left(\begin{matrix}2\\3\\6\end{matrix}\right) = D_\varepsilon(2) \cup D_\varepsilon(3) \cup D_\varepsilon(6) = \{1,2,3,5,6\}$

$\delta(3,a) : D_\varepsilon(3) = \{3\} : \delta(3,a) = \emptyset$

$\delta(3,b) : D_\varepsilon(3) = \{3\} : \delta(3,b) = \{2\} : D_\varepsilon(2) = \{2,3\}$

$\delta(3,c) : D_\varepsilon(3) = \{3\} : \delta(3,c) = \{3\} : D_\varepsilon(3) = \{3\}$

$\delta(4,a) : D_\varepsilon(4) = \{4\} : \delta(4,a) = \{3,4\} : D_\varepsilon\left(\begin{matrix}3\\4\end{matrix}\right) = \ldots = \{3,4\}$

$\delta(4,b) : D_\varepsilon(4) = \{4\} : \delta(4,b) = \{6\} : D_\varepsilon(6) = \{1,3,5,6\}$

$\delta(4,c) : D_\varepsilon(4) = \{4\} : \delta(4,c) = \{2,3,4\} : D_\varepsilon\left(\begin{matrix}2\\3\\4\end{matrix}\right) = \ldots = \{2,3,4\}$

$\delta(5,a) : D_\varepsilon(5) = \{1,5\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\5\end{matrix}, a\right) = \{3\} : D_\varepsilon(3) = \{3\}$

$\delta(5,b) : D_\varepsilon(5) = \{1,5\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\5\end{matrix}, b\right) = \{3\} : D_\varepsilon(3) = \{3\}$

$\delta(5,c) : D_\varepsilon(5) = \{1,5\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\5\end{matrix}, c\right) = \{1\} : D_\varepsilon(1) = \{1,5\}$

$\delta(6,a) : D_\varepsilon(6) = \{1,3,5,6\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\3\\5\\6\end{matrix}, a\right) = \{3\} : D_\varepsilon(3) = \{3\}$

$\delta(6,b) : D_\varepsilon(6) = \{1,3,5,6\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\3\\5\\6\end{matrix}, b\right) = \{2,3\} : D_\varepsilon\left(\begin{matrix}2\\3\end{matrix}\right) = \ldots = \{2,3\}$

$\delta(6,c) : D_\varepsilon(6) = \{1,3,5,6\} : \delta\left(\begin{matrix}1\\3\\5\\6\end{matrix}, c\right) = \{1,3,6\} : D_\varepsilon\left(\begin{matrix}1\\3\\6\end{matrix}\right) = \ldots = \{1,3,5,6\}$

	a	b	c
$\to 1$	{3}	{3}	{1,5}
$\leftarrow 2$	{1,3,5,6}	{2,3,4}	{1,2,3,5,6}
3	Ø	{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}

IB102 – úkol 6 **Odevzdání: 9. 11. 2009**

Vypracoval(a): Martin Vavrušák UČO: 325408

Skupina: 14

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

a) Mějme jazyky:

$L = \{a,b\}^*$ - je regulární

$R = \{a^n b^n \mid n>0\}$ - není regulární

$L.R = \{a,b\}^*$ - je regulární

Tedy zjevně neplatí že:

L i L.R regulární => R regulární pro všechny L, R

b)

L je regulární

L\R je regulární

$R \subseteq L$

Protože $R \subseteq L$ pak co-R = L\R ⇔ L\ co-R = R

(R je podmnožinou L a doplněk R je tedy L\R)

Protože L\R je regulární, pak i co-R je regulární. (z rovnosti)

Tedy L\ co-R = R. L i co-R jsou regulární, potom z uzávěrových vlastností i R musí být regulární.