Cvičení 7. a 10. října 2024

Příklad 3.1. Pomocí Nerodovy věty a pomocí pumping lemmatu dokažte, že jazyk $L = \{0^n 1^m \mid n > m \geq 0\}$ není regulární.

např 00011
0003
0

kdyby existovala pohom je:

$0^1, 0^2, \ldots 0^i \ldots 0^n \quad \{0^j, j \geq 1\}$

je nekonečná posloupnost slov z $\{0,1\}^*$

T má konečně mnoho tříd předp. že ex. T na $\{0,1\}^*$

$i \neq j \quad 0^i T 0^j$

$i > j$ Protože platí z), $0^i w T 0^j w$

zvolme $w = 1^{i-1}$

pak $0^i 1^{i-1} T 0^j 1^{i-1}$

a přitom

$0^i 1^{i-1} \in L \quad (i > i-1)$

$0^j 1^{i-1} \notin L \quad (j \neq i-1)$

↯ jazyk není regulární

takže neplatí 1) L je sjednocení některých tříd

Pres pumping lemma

Je-li L regulární, existuje $n \geq 1$ tak, že každé $w \in L, |w| \geq n$,

lze rozdělit $w = xuy$ tak, že 1) $|xu| \leq n$,

2) $u \neq \varepsilon$, 3) $xu^i y \in L$ $\forall i = 0, 1, 2 \ldots$

Kdyby L byl regulární, tak ex. n z P.L.

rozdělme $w = 0^{n+1}1^n$ $|w| = 2n+1 > n$

kdyby $w = xuy$, že $|xu| \leq n$, tak $xu = 0^l$ $l \leq n$

pak $xu^0 y = xy = 0^{n+1-k}1^n$ $n+1-k \leq n$ $\forall$ $n+1-k \geq 1$

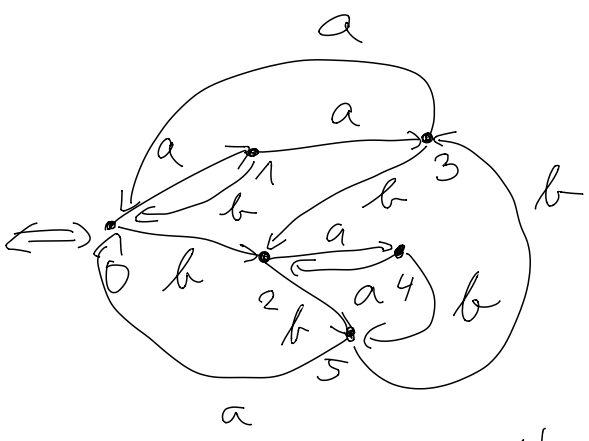
proto $xu^0 y \notin L$

Příklad 3.2. Je dán DFA tabulkou:

	a	b
$\leftrightarrow 0$	1	2
1	3	0
2	4	5
3	0	2
4	2	5
5	0	3

Najděte slovo nejkratší délky (jestliže existuje), které rozliší a) stavy 3 a 5 a b) stavy 2 a 4.

(To, že slovo u rozliší dva stavy znamená, že přechodová funkce při práci nad slovem u převede jeden ze stavů do koncového stavu a druhý do stavu, který není koncový.)



a)

$\delta(3,a) = 0 \quad \delta(5,a)$

$\Rightarrow \delta^*(3,au) = \delta^*(5,au)$

b) $|w|_b \geq 1 \Rightarrow \delta^*(2,w) = \delta^*(4,w)$ slovo nerozliší a

$|w|_b = 0 \; w = a^k \; \delta^*(2,a^k) \in \{2,4\}$

$\delta(3,b) = 2 \quad \delta(5,b) = 3$

$u = ba$

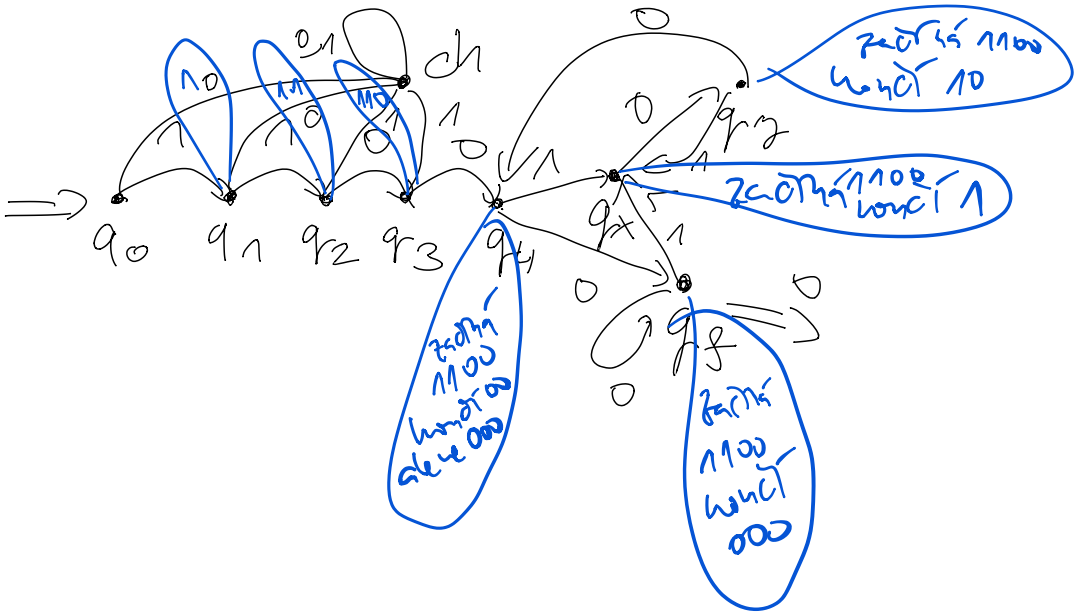
$2 \not\sim 4$

$\delta^*(3,ba) = \delta(2,a) = 4 \notin F$

neexistuje w, že $\delta^*(2,w) \in F$ a $\delta^*(4,w) \in F$

$\delta^*(5,ba) = \delta(3,a) = 0 \notin F$

Příklad 3.3. Navrhněte DFA, který přijímá jazyk L skládající se ze všech slov nad abecedou $\Sigma = \{0, 1\}$, která začínají 1100 a končí 000. Navržený automat redukujte.



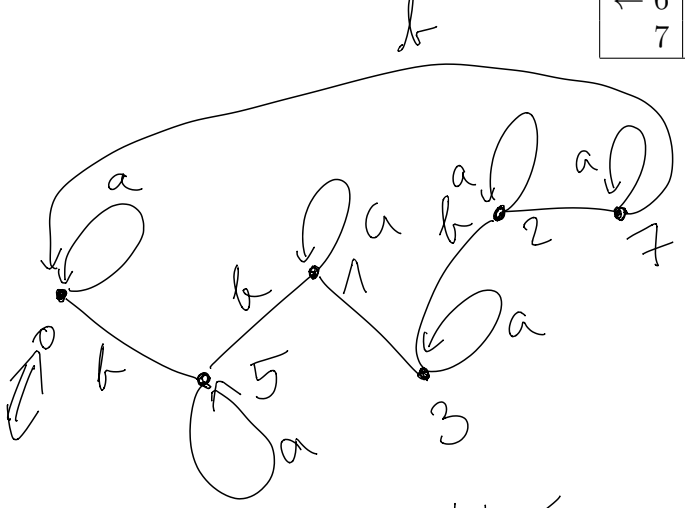
Příklad 3.4. Jsou dány dva automaty. Rozhodněte, zda jsou ekvivalentní, tj. zda přijímají stejný jazyk.

M_1 :

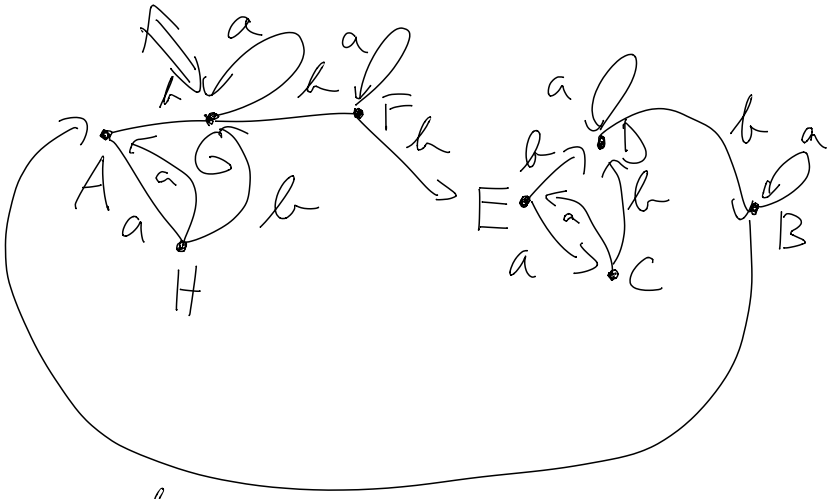
	a	b
$\leftrightarrow 0$	0	5
1	1	3
2	2	7
3	3	2
$\leftarrow 4$	6	1
5	5	1
$\leftarrow 6$	4	2
7	7	0

M_2 :

	b	a
A	G	H
B	A	B
C	D	E
D	B	D
E	D	C
F	E	F
$\leftrightarrow G$	F	G
H	G	A

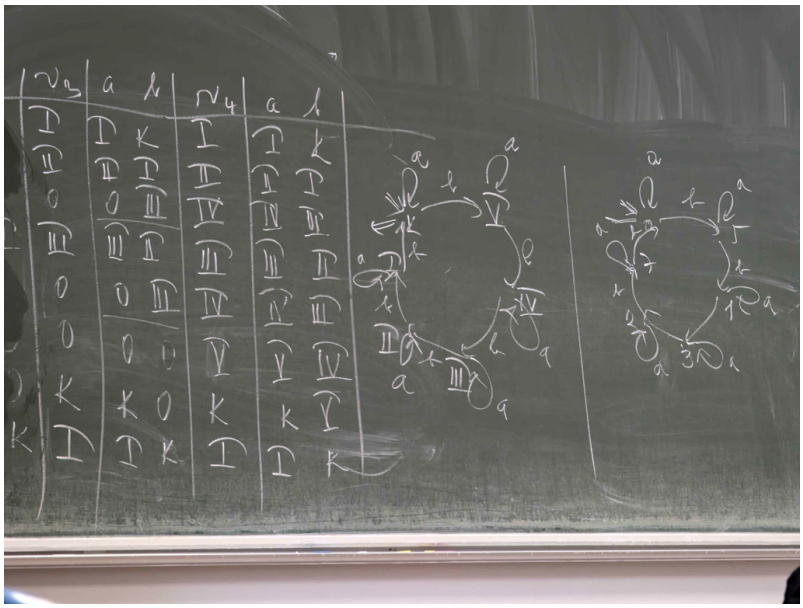


4, 6 nedosažitelné



	ab	n_0	ab	n_1	ab	n_2	ab	n_3	n_3
A	H G	0	0 K	I.	I K	I	I K	I	I K
B	B A	0	0 0	0	0 I	II	II I	II	II I
C	E D	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 III
D	D B	0	0 0	0	0 0	0	0 II	III	III II
E	C D	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 III
F	F E	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0 0
$\Leftrightarrow G$	G E	K	K 0	K	K 0	K	K 0	K	K 0
H	A G	0	0 K	I.	I K	I	I K	I	I K

n_4	ab
I	I K
II	II I
III	IV II
IV	IV III
V	
K	
I	



Příklad 3.5. Navrhněte DFA, který přijímá jazyk L nad abecedou $\{a, b\}$, kde L obsahuje právě všechna slova w taková, že

- druhý znak slova w je a,
- předposlední znak slova w je b,
- $|w| \geq 3$.

Výsledný DFA redukujte.