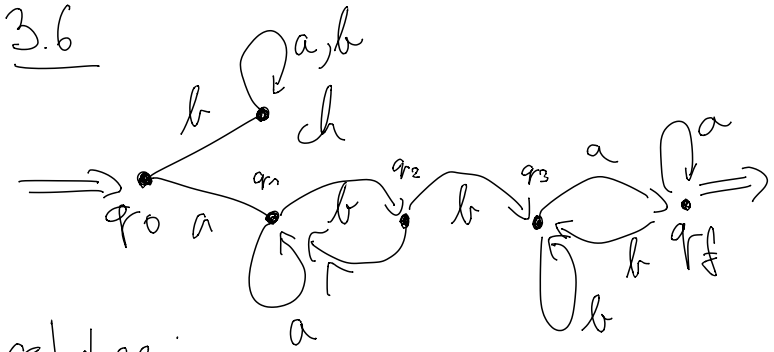
2 Druhá samostatná práce

Příklad 3.6.
Navrhněte deterministický konečný automat (DFA), který přijímá jazyk L abecedou $\{a, b\}$, kde L obsahuje právě všechna slova w taková, že

- w začíná a,
- w obsahuje jako podslovo abb
- w končí a.

Automat redukujte.

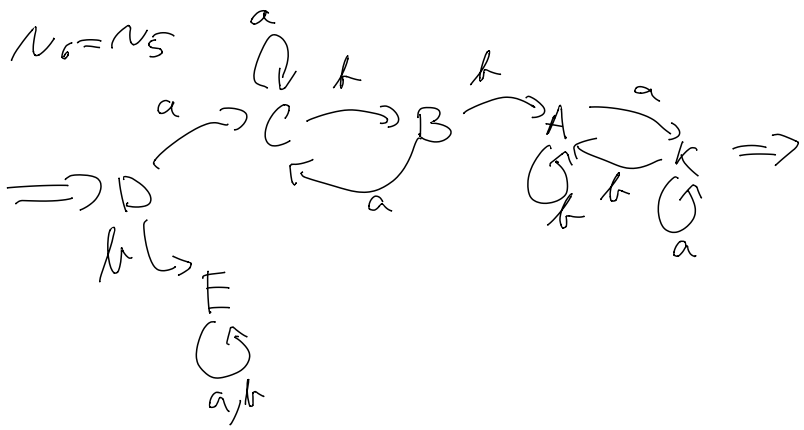
Příklad 3.7. Pomocí Nerodovy věty a pomocí pumping lemmatu dokažte, že jazyk $L \subseteq \{a, b\}^\star$, kde $L = \{u \ ; \ |u|_a = |u|_b\}$ není regulární.



redukce:

q_n	a	b	n_0	a	b	n_1	a	b	n_2	a	b	n_3	a	b	n_4
→ ∅	1	ch	0	∅	∅	0	∅	∅	0	∅	∅	0	C	∅	D
ch	ch	ch	0	∅	∅	0	∅	∅	0	∅	∅	0	∅	∅	0
1	1	2	0	∅	∅	0	∅	∅	0	∅	B	C	CB		C
2	1	3	0	∅	∅	0	∅	A	B	∅	A	B	CA		B
3	f	3	0	K	∅	A	KA		A	KA		A	KA		A
← f	f	3	K	K	∅	K	KA		K	KA		K	KA		K

a	b	n_5	a	b
C	∅	D	C	E
∅	∅	E	E	E
CB		C	CB	
CA		B	CA	
KA		A	KA	
KA		K	KA	



$h \subseteq \{a, b\}^*$

$h = \{u, |u|_a = |u|_b\}$

Nerodovou větou:

kdyby h regulární, potom by existovala posloupnost slov

$$a^1, a^2, \dots, a^i, \dots a^n \quad (a^j, j \geq 1)$$

která je $\subseteq \{a, b\}^*$

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

potom: $\exists i \, \exists j$ takové, pro které

$$a^i T a^j, \quad i \neq j, \; i > j$$

potom protože platí $a^i w T a^j w$ podle 2)

zvolme $w = b^i$

potom platí $a^i b^i T a^j b^i$

a zároveň $a^i b^i \in h$ jelikož $|a^i b^i|_a = |a^i b^i|_b = i$

ale $a^j b^i \notin h$ jelikož $j = |a^j b^i|_a \neq |a^j b^i|_b = i$ ↯

jazyk tedy není regulární

Pumping lemmatem:

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

lze rozdělit $u = xwy$ tak, že:

1) $|xw| \leq n$
2) $w \neq \varepsilon$
3) $xw^i y \in L \quad \forall i = 0, 1, 2, \ldots$

Kdyby L byl regulární, pak existuje n z P.L.

rozložíme $u = a^n b^n$ $|u| = 2n > n$

kdyby $u = xwy$, že $xw \leq n$, $xw = a^\ell$

$w = a^k$ $1 \leq k \leq \ell$

pro $i = 0$

je $u = xw^0 y = xy = a^{n-k} b^n$, tedy $n - k = |u|_a \neq |u|_b = n$ ↯

jazyk tedy není regulární