

## Cvičení 2

### Příklad 1:

Navrhněte konečný automat s abecedou  $\{0, 1\}$  přijímající právě ta slova, v nichž je sudý počet (výskytů) symbolů 0 a každý symbol 1 je bezprostředně následován symbolem 0. Dokažte správnost vašeho návrhu, tedy vysvětlete, proč vámi navržený automat splňuje daný požadavek.

### Příklad 2:

Navrhněte konečný automat přijímající právě ta slova v abecedě  $\{a, b\}$ , u nichž prefix délky 2 se rovná sufixu délky 2 (slova mají délku alespoň 2). Snažte se, aby tento automat měl minimální počet stavů – můžete se přitom také pokusit vysvětlit, proč vámi navržený počet stavů nelze zmenšit.

### Příklad 3:

Pro konečný automat  $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$ , uveďte indukční definici funkce  $R_a : \mathcal{P}(Q) \rightarrow \mathcal{P}(Q)$ , pro niž, neformálně řečeno, platí toto:

stav  $q$  patří do  $R_a(K)$  právě tehdy, když se do  $q$  lze dostat z nějakého  $q' \in K$  jen pomocí  $a$ -šipek (tedy nějakým slovem tvaru  $a^k$ ).

### Příklad 4:

Dokažte platnost následujícího tvrzení z přednášky.

*Tvrzení.* Pro konečný automat  $A$  s  $n$  stavy je  $L(A)$  nekonečný právě tehdy, když existuje  $w \in L(A)$  splňující  $n \leq |w| < 2n$ .

### Příklad 5:

Navrhněte konečný automat rozpoznávající jazyk  $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ obsahuje podslovo } aba\}$  a konečný automat rozpoznávající jazyk  $L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_b \bmod 2 = 0\}$  (v  $L_2$  jsou tedy právě slova obsahující sudý počet  $b$ -ček). Pak zkuste využitím těchto automatů zkonstruovat automat rozpoznávající jazyk  $L_1 \cap L_2$ .

Nepovinně (z hlediska přípravy)

### Příklad 6:

Pro konečný automat  $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  definujte formálně graf automatu (stavový diagram) – vrcholy, hrany, ohodnocení, poč. vrchol, podmínky, které musí být splněny, ...

V pojmech takového grafu pak napište algoritmus (daný pseudokódem, tj. strukturovaným textem užívajícím programátorských konstrukcí typu *if ... then, while ... do* apod.), který zjistí množinu všech stavů (vrcholů grafu) dosažitelných z počátečního.