

# 1 Regulární jazyky

- Regulární jazyky jsou rozpoznávány přesně konečnými automaty
- Ke každému FA  $M$  existuje ekvivalentní FA  $M'$  s totální přechodovou funkcí (pomocí zdefinování výlevky)
- Synchronní paralelní zpracování je také konzervativní rozšíření (oba automaty by však ale měly mít totální přechodovou fci kvůli omezení "zadrhnutí")

## Pumping Lemma (vedení důkazu)

1. Buď  $n \in \mathbb{N}$  a slovo  $w$  patří do  $L$ . (Najdu si slovo  $w$  tak, aby to pro mě bylo co nejlehčí, většinou půjdu po  $a^n b^n$ , nebo tak něco)
2. Slovo  $w$  rozdělíme na 3 části  $x, y$  a  $z$  tak, že  $|xy| \leq n$  a  $|y| \geq 1$ .
3. # Nyní chytře zvolíme 3 části tak, abych pomocí nějakého čísla následným umocněním části  $y$  vyběhl mimo jazyk.
4. Pro  $i = (\text{nějaké číslo } a)$  dostáváme (vyčíslit  $\rightarrow$ )  $xy^a z$ .
5. # Součty mocnin nevyhovují zadání  $\rightarrow$  profit.

## Myhillova-Nerodova věta

$L$  je regulární  $\Leftrightarrow L$  je sjednocením některých tříd rozkladu  $\Sigma^*/\sim$ , kde  $\sim$  je nějaká pravá kongruence s konečným indexem  $\Leftrightarrow \text{index } \sim_L$  je konečný

- $\sim$  je pravá kongruence  $\stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} \sim$  je ekvivalence a  $\forall x, y, z \in \Sigma^* : x \sim y \Rightarrow xz \sim yz$
- index je počet tříd ekvivalence
- minimální DFA odpovídá  $\sim_L$

## Vedení důkazu

1. Necht  $\sim$  je pravá kongruence s konečným indexem  $k$  taková, že  $L$  je sjednocením některých tříd rozkladu  $\Sigma^*/\sim$ . (Mám  $k$  tříd, vezmu  $k+1$  slov  $\Rightarrow$  Dirichletův princip)
2. Pak alespoň 2 ze slov  $w, v, \dots$  musí být v relaci  $\sim$ .
3. Tedy existují  $i, j$  taková, že  $0 \leq i < j \leq k$  a musí platit  $w^i \sim v^j$ .
4. Protože  $\sim$  je pravá kongruence, pak  $w^i \cdot w^i \sim v^j \cdot w^i$  (dopočítám mocniny  $\Rightarrow$  spor.)

## Alg. pro eliminaci nedosažitelných stavů

Procházím stav po stavu a pokud existuje přechod o jeden dál, tak daný stav přidám do výstupní množiny a posunu se dál. Končím, jakmile v jednom kroku nic nepřidám.