

Automaty a gramatiky – Shrnutí přednášky

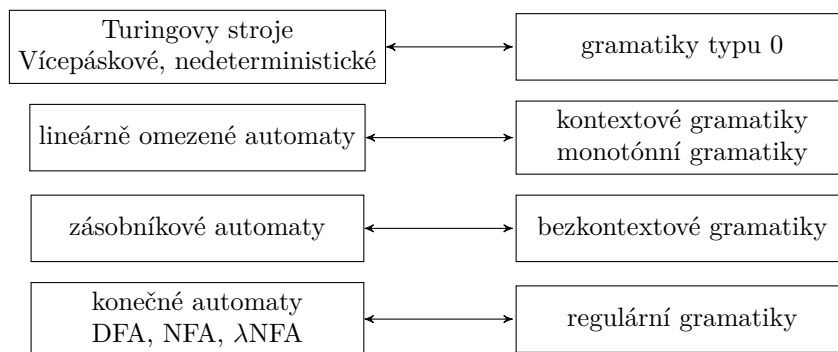


Figure 1: Automaty a gramatiky – Chomského hierarchie

1 Definice

- Pojmy z Figure 1, jazyk rozpoznávaný automatem, generovaný gramatikou, a definice k tomu nutné.
- regulární výrazy, vztah k regulárním jazykům
- CFG, CFL: derivační strom, jednoznačnost/víceznačnost gramatiky a CFL jazyka, Chomského normální tvar gramatiky
- deterministické a nedeterministické zásobníkové automaty PDA, L(P), N(P), bezprefixové jazyky
- rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky, Diagonální jazyk $L_d = \{w; \text{TM s kódem } w \text{ nepřijímá vstup } w\}$, Univerzální jazyk (Univerzální Turingův stroj), Postův korespondenční problém a nerozhodnutelné problémy pro CFG.

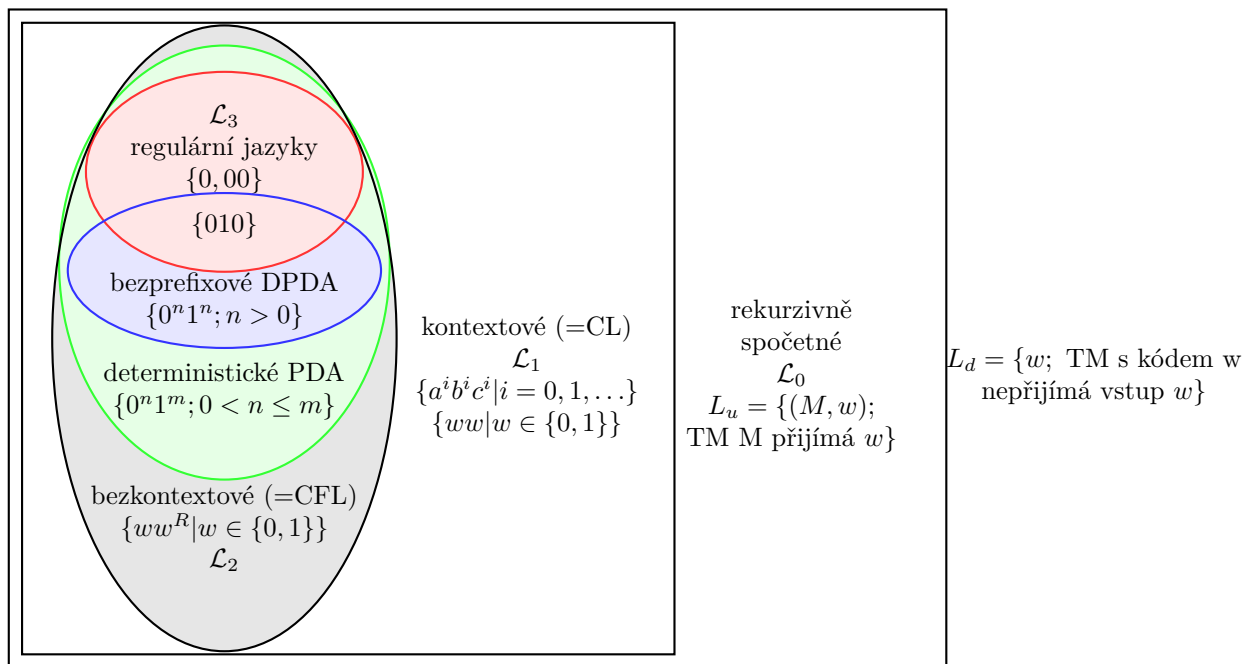
2 Věty

- Mihyl–Nerodova věta, Pumping lemma pro regulární jazyky, Pumping lemma pro bezkontextové jazyky, Kleenova věta (algebraická definice regulárních jazyků)
- vztahy pojmů ve Figure 1, i v rámci rámečku, i různých rámečků
- nerozhodnutelnost PCP (jen idea, že redukuje L_u na MPCP a PCP), nerozhodnutelné problémy pro CFG (redukce na PCP)
- uzávěrové vlastnosti – důkaz ANO, protipříklad NE k Tabulce níže, uzávěrové vlastnosti regulárních a CFL jazyků na řetězcové operace.

Uzávěrové vlastnosti v kostce jazyk	regulární (RL)	bezkontextové	deterministické CFL
sjednocení	ANO	ANO	NE
průnik	ANO	NE	NE
\cap s RL	ANO	ANO	ANO
doplňek	ANO	NE	ANO
homomorfismus	ANO	ANO	NE
inverzní hom.	ANO	ANO	ANO

3 Algoritmy

- Dosažitelné stavy konečného automatu (FA), Rozlišitelné a ekvivalentní stavy FA, Ekvivalence FA, Nalezení reduktu DFA, Podmnožinová konstrukce z NFA
- Odstranění ne—generujících a ne—dosažitelných symbolů CFG gramatiky, Eliminace λ pravidel CFG, Převod CFG na gramatiku v Chomského normální formě, CYK (slovo v CFL).



Uzávěrové vlastnosti v kostce

jazyk	regulární (RL)	bezkontextové	deterministické CFL
sjednocení	$F = F_1 \times Q_2 \cup Q_1 \times F_2$	$S \rightarrow S_1 S_2$	$A \cap B = \overline{\overline{A} \cup \overline{B}}$
průnik	$F = F_1 \times F_2$	$L = \{0^n 1^n 2^n n \geq 1\} = \{0^n 1^n 2^i n, i \geq 1\} \cap \{0^i 1^n 2^n n, i \geq 1\}$	$F = F_1 \times F_2$
\cap s RL	$F = F_1 \times F_2$	$F = F_1 \times F_2$	$F = F_1 \times F_2$
doplňěk	$F = Q_1 - F_1$	$A \cap B = \overline{\overline{A} \cup \overline{B}}$	$F = Q_1 - F_1, Z_0, \text{cykly}$
homomorfismus	Kleene + elem. jazyky + uz.	a nahrad S_a	$h(0) = h(1) = 0$ cca. \cup
inverzní hom.			