

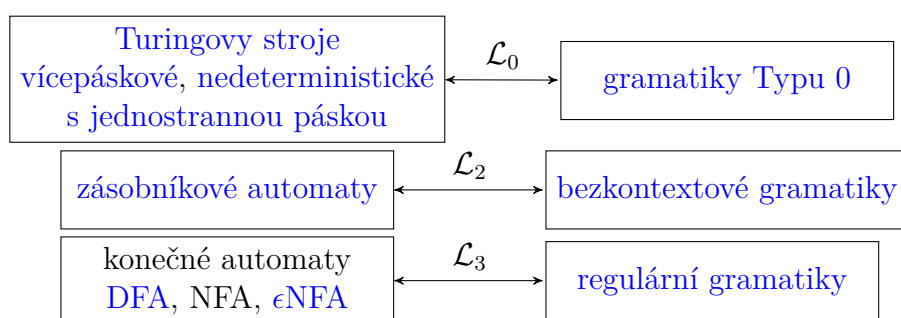
Automaty a gramatiky TIN071

Marta Vomlelová

May 29, 2026

Shrnutí - Automaty, gramatiky, jazyky

Automaty a gramatiky – dva způsoby popisu



Definice

- Jednotlivé typy automatů a jazyky jimi přijímané, gramatik a jazyky jimi generované, [jazyk generovaný gramatikou](#), a definice k tomu nutné (rozšířená přechodová funkce, posloupnost kroků-konfigurací, výpočetní graf apod.).
- [regulární výrazy](#), vztah k regulárním jazykům
- [řetězcové operace](#),
- [bezkontextové gramatiky](#) (CFG, CFL): [derivační strom](#), jednoznačnost/víceznačnost gramatiky a CFL jazyka, [Chomského normální tvar gramatiky](#)
- [zásobníkové automaty](#) PDA, L(P), N(P), deterministické zásobníkové automaty, bezprefixové jazyky
- [Turingův stroj](#), [rekurzivní](#) a [rekurzivně spočetné](#) jazyky,
[Diagonální jazyk](#) $L_d = \{w; \text{TM s kódem } w \text{ nepřijímá vstup } w\}$, [Univerzální jazyk](#) ([Univerzální Turingův stroj](#))
- [SAT](#), [3SAT](#), [PCP](#) a [nerozhodnutelné problémy](#) pro CFG.
- Třídy časové složitosti ([TIME](#), [NTIME](#),) [P](#), [verifikátor](#), [NP](#),
[co-NP](#), [NP-úplnost jazyka](#), třídy prostorové složitosti [PSPACE](#)
- [Redukce](#)(převoditelnost) a [polynomiální převoditelnost](#) rozhodovacích problémů.

Věty

- Myhill–Nerodova věta, Pumping lemma pro regulární jazyky, Pumping lemma pro bezkontextové jazyky, Kleeneho věta (algebraická definice regulárních jazyků),
- vztahy pojmů ve Figure Chomského hierarchie, i v rámci rámečku, i různých rámečků,
- nedeterminismus: nutný u zásobníkových automatů a lineárně omezených automatů, u konečných automatů a TM ne,
- uzávěrové vlastnosti – důkaz ANO, protipříklad NE k Tabulce níže, uzávěrové vlastnosti regulárních a CFL jazyků na řetězcové operace.
- Cook-Levin-ova věta (3SAT je NP-úplný), Postova věta
- $P \subseteq NP \subseteq PSPACE = NPSPACE \subseteq EXPTIME = \bigcup_k TIME(2^{n^k})$.

Algoritmy

- Nedosažitelné a dosažitelné stavy konečného automatu (FA),
- Rozlišitelné a ekvivalentní stavy FA, Ekvivalence FA,
- Nalezení reduktu DFA,
- Podmnožinová konstrukce DFA z NFA
- Redukce bezkontextové gramatiky
- Převod CFG na zásobníkový automat, převod PDA na gramatiku.

Uzávěrové vlastnosti v kostce

jazyk	regulární (RL)	bezkontextové	deterministické CFL
sjednocení	$F_1 \times Q_2 \cup Q_1 \times F_2$	$S \rightarrow S_1 S_2$ $L = \{0^n 1^n 2^n n \geq 1\}$	$A \cap B = \overline{\overline{A} \cup \overline{B}}$
průnik	$F = F_1 \times F_2$	$= \{0^n 1^n 2^i n, i \geq 1\} \cap \{0^i 1^n 2^n n, i \geq 1\}$	
$\cap$ s RL	$F = F_1 \times F_2$	$F = F_1 \times F_2$	$F = F_1 \times F_2$
doplňěk	$F = Q_1 - F_1$	$A \cap B = \overline{\overline{A} \cup \overline{B}}$	$F = Q_1 - F_1, Z_0, \text{ cykly}$

Množiny jazyků

