

Jméno a příjmení:

Automaty a gramatiky - Ukázková zápočtová písemka

Pro zápočet je třeba dosáhnout 80 bodů. Za každou z úloh lze dosáhnout maximálně 20b., celkem 120b.

1. Napište bezkontextovou (resp. regulární, pokud existuje) gramatiku generující jazyk $\{a^i b^j a^{3*i} : i, j \in \mathbb{N}\}$.
2. Dokažte, že jazyk $\{a^{i^5} ; i \in \mathbb{N}_0\}$ není regulární.
3. Sestrojte zásobníkový automat přijímající jazyk $\{w \mid w \in \{0, 1\}^* \wedge |w|_0 \geq |w|_1 + 1\}$.
4. Zařadte jazyk $\{0^i 1^j 2^k 3^l \mid l = 0 \vee i = j = k\}$ do Chomského hierarchie. (Kontextovost dokazovat nemusíte, že je rekurzivně spočetný stačí popsat algoritmem slovně, detailní Turingův stroj není potřeba.) Je jazyk regulární? Je jazyk bezkontextový?
5. Převeďte gramatiku z příkladu 1. do Chomského normální formy.
6. Sestrojte deterministický Turingův stroj, který přijímá právě slova nad $\{0, 1\}^*$, která končí posloupností 010.