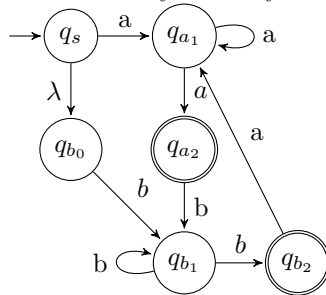


Automaty a gramatiky - Vzorová zápočtová písemka

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

1. Napište gramatiku generující jazyk $\{a^i b^j a^{3*i} : i, j \in \mathbb{N}_0\}$.
2. Dokažte, že jazyk $\{a^{(i^5)} : i \in \mathbb{N}_0\}$ není regulární.
3. Sestrojte zásobníkový automat přijímající slova s větším počtem nul než jedniček, tj. $\{w; w \in \{0, 1\}^*, |w|_0 \geq |w|_1 + 1\}$.
4. Zařadte jazyk $\{0^i 1^j 2^k 3^\ell \mid \ell = 0 \vee i = j = k\}$ do Chomského hierarchie, tj. zodpovězte: Je jazyk regulární? Je jazyk bezkontextový? Je jazyk rekurzivně spočetný? Tvzení zdůvodněte. Pokud ve zdůvodnění používáte konečný automat, bezkontextovou gramatiku napište je. Turingův stroj stačí popsat slovy.
5. Sestrojte redukovaný deterministický konečný automat, který přijímá stejný jazyk jako λ -NFA

automat na obrázku.



6. Sestrojte deterministický Turingův stroj, který přijímá právě slova nad $\{0, 1\}^*$, která končí posloupností 010.