IA006 Automaty – závěrečná zkouška

0. termín – ukázková písemka

Příklad 1 [30 bodů]

Ukažte, že pro danou gramatiku G platí: **(a)** G je $LALR(1)$ a **(b)** G není $SLR(1)$.
Svá tvrzení podložte výpočty a zdůvodněte. $G = (\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P, S)$, kde

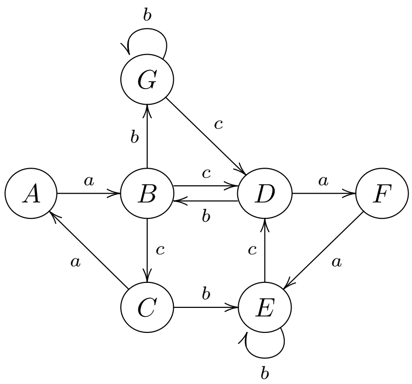
$P = \{$ 1) $S \to AbB$,
2) $S \to B$,
3) $A \to cB$,
4) $A \to a$,
5) $B \to A\}$

(c) Pomocí Vašeho $LALR(1)$ analyzátoru proveďte syntaktickou analýzu vstupního slova ca.

Příklad 2 [20 bodů]

(a) Definujte pojem bisimulace, bisimulační ekvivalence a aproximující bisimulace ($\sim_n$).

(b) Uvažme bisimulační hru na níže uvedeném přechodovém systému s počáteční konfigurací (A, F). Rozhodněte, který hráč má pro tuto dvojici vítěznou strategii a ukažte nejdelší možnou partii obou hráčů z této konfigurace.



Příklad 3 [20 bodů]

(a) Nechť Σ je lib. abeceda. Uveďte, jak je definována formule φ v logice $\mathrm{MSO}(\Sigma)$ a jak je sentencí $\varphi \in \mathrm{MSO}(\Sigma)$ definován jazyk $L(\varphi)$.

(b) Nechť $\Sigma = \{a, b\}$. Uveďte formuli $\varphi \in \mathrm{MSO}(\Sigma)$ takovou, že platí $L(\varphi) = \{aa\}^*$.

(c) Nechť $\Sigma = \{a, b, c\}$ a $\varphi = \forall x\big(Q_a(x) \Rightarrow \exists y(x < y \wedge Q_b(y))\big)$ je formule $\mathrm{MSO}(\Sigma)$.
Uveďte regulární výraz r nad Σ popisující jazyk $L(\varphi)$.

Příklad 4 [30 bodů]

Buď dán jazyk $L = \{\alpha \in \{a,b,c,d\}^\omega \mid \{a,b\} \subsetneq inf(\alpha) \ \wedge \ d \notin inf(\alpha)\}$.

(a) Sestrojte deterministický Mullerův automat M, který rozpoznává jazyk L.

(b) pro L sestrojte deterministický Büchiho automat D. Pokud takový automat neexistuje, dokažte či alespoň zdůvodněte proč a sestrojte pro L nedeterministický Büchiho automat N.