Sada č. 6, úloha č. 4

Ján Kmeť

29. marca 2001

1. zadanie, potrebné definície
2. neformálne riešenie
3. formálne riešenie
4. dôkaz
5. príklad

Pre daný TM M nech $L_M = \{u\#v^R | u, v$ sú konfigurácie v M a zároveň $u \vdash v\}$. Dokážte, že L_M je bezkontextový.

- u, v nemusia byť dosiahnuteľné konfigurácie

- v sa odvodí z u na jeden krok

Def. Konfigurácia TS je prvok z

$$qB(\Gamma \backslash \{B\})^* \cup (\Gamma \backslash \{B\})^* q (\Gamma \backslash \{B\})^* \cup (\Gamma \backslash \{B\})^* qB$$

- riešenie pomocou gramatík

- jazyk ww^R

- jedným krokom výpočtu M sa môžu zmeniť maximálne 3 znaky v konfigurácii

- simulácia jedného kroku M

- neterminály a pravidlá odpovedajúce δ funkcii

- informácie uchované v neterminále

- okrajové prípady

- nedeterminizmus ako záruka funkčnosti

Nech $M = (K, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F)$ je TM. Gramatiku pre L_M zostrojíme takto:

$$G = (N, T, P, \sigma)$$

$$N = \{\sigma, \alpha, \beta, \gamma, N_{zac}, N_{kon}\} \cup \{N_{(q_1,q_2,x_1,x_2,a,d}\}$$

$$\forall q_1, q_2 \in K, x_1, x_2, a \in \Gamma \backslash \{B\}, d \in \{-1, 0, 1\}, \ldots$$

$$T = \Gamma \cup K \cup \{\#\}$$

$$P = \{\sigma \rightarrow N_{zac} | N_{zac2} | \alpha | N_{kon}$$

$$\alpha \rightarrow x\alpha x \quad \forall x \in \Gamma \backslash \{B\}$$

$$\alpha \rightarrow N_{(q_1,q_2,x_1,x_2,a,d)}$$

$$\forall q_1, q_2, x_1, x_2, d; (q_2, x_2, d) \in \delta(q_1, x_1), \quad \forall a \in \Gamma \backslash \{B\}$$

$$N_{(q_1,q_2,x_1,x_2,a,0)} \rightarrow aq_1x_1\beta x_2q_2a \quad //d = 0$$

$$N_{(q_1,q_2,x_1,x_2,a,1)} \rightarrow aq_1x_1\beta q_2x_2a \quad //d = 1$$

$$N_{(q_1,q_2,x_1,x_2,a,-1)} \rightarrow aq_1x_1\beta x_2aq_2 \quad //d = -1$$

$$\beta \rightarrow x\beta x | \# \quad \forall x \in \Gamma \backslash \{B\}$$

$$\ldots$$

- $L_M \subseteq L(G)$
- $\forall w \in L_M$ $\exists$ odvodenie v G
- $w = u\#v^R = a_1 \dots a_n\#b_n \dots b_1 \in L_M$
- hlava nie je ani na začiatku ani na konci
- $a_{k-1}a_ka_{k+1}$ - a_k pozícia hlavy
- $a_i = b_i$, pre $i \neq k-1, i \neq k, i \neq k+1$
- $a_1 \dots a_{k-2}$ α $b_{k-2} \dots a_1$
- simulácia jedného pravidla
- dokončenie

- $L(G) \subseteq L_M$
- $\forall w \in L(G)$, ukážeme, že $w = u\#v^R \in L_M$
- ľavé krajné odvodenie $w \in G$
- význačné miesto v odvodení: simulovanie kroku M
- odvodenie pred význačným miestom
- správnosť simulácie kroku
- analógia s predchádzajúcou inklúziou
- u, v sú konfigurácie M