Języki kontekstowe

Thursday, 9 May 2024 20:46

Context-Sensitive Grammar

$G = (N, \Sigma, P, S)$

N - skończony zbiór nieterminali

Σ - skończony alfabet

$P \subseteq_{fin} (N \cup \Sigma)^* N (N \cup \Sigma)^* \times (N \cup \Sigma)^*$

$S \in N$ - symbol startowy

Każda produkcja jest postaci:

- $\alpha A \beta \to \alpha \gamma \beta$
  - $\alpha, \beta, \gamma \in (N \cup \Sigma)^*$
  - $A \in N$
  - $|\gamma| \geq 1$
- $S \to \varepsilon$

  gdy S nie występuje po prawej stronie żadnej produkcji.

$\vdash_G$

$\alpha \vdash_G \beta \iff \alpha = \alpha_1 \alpha' \alpha_2, \quad \beta = \alpha_1 \beta' \alpha_2$

jeśli $(\alpha', \beta') \in P$

$\vdash_G^*$

zwrotne i przechodnie domknięcie $\vdash_G$

$L(G)$

$L(G) = \{ w \in \Sigma^* : \ S \vdash_G^* w \}$

Gramatyka monotoniczna

$G = (N, \Sigma, P, S)$

Każda produkcja jest postaci

- $\alpha \to \beta \quad \alpha, \beta \in (N \cup \Sigma)^*, \ |\alpha| \leq |\beta|$
- $S \to \varepsilon$

S nie występuje po prawej stronie produkcji

Linear-Bounded Automaton

$A = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, \overset{\text{nie potrzebne}}{B}, \vdash, \dashv, F)$

$\Sigma \cup \{B, \vdash, \dashv\} \subseteq \Gamma$ - alfabet taśmowy

$\delta \subseteq (Q \times \Gamma) \times (Q \times \Gamma \times \{-1, 1\})$ - rel. przejścia

- $((q, \vdash), (q', X, d)) \in \delta \Rightarrow X = \vdash \ \wedge \ d = 1$
- $((q, \dashv), (q', X, d)) \in \delta \Rightarrow X = \dashv \ \wedge \ d = -1$

$\vdash, \dashv \in \Gamma \setminus \Sigma$ - markery końców

Konfiguracja

$\alpha q X \beta \in \Gamma^* Q \Gamma \Gamma^*$

Automat jest w stanie q, głowica patrzy na X

$\vdash_A$

$\alpha q X \beta \to \alpha X' q' \beta : \ ((q, X), (q', X', 1)) \in \delta$

Symetrycznie w lewo.

$\vdash_A^*$

zwrotne i przechodnie domknięcie $\vdash_A$

$L(A)$

$L(A) = \{ w \in \Sigma^* : \ \vdash w \dashv \ \vdash_A^* \ \alpha q \beta, \ q \in F \}$

Własności języków kontekstowych

Języki kontekstowe zamknięte są na:

- sumę
- konkatenację
- gwiazdkę Kleen'ego
- przecięcie
- dopełnienie
- odwrócenie
- homomorfizm