

Синтактичен анализ



diapers-to-diplomas.blogspot.com

Контекстно-свободни граматика

- $\Gamma = (V, \Sigma, P, S)$
- V — променливи (нетерминали)
- Σ — терминали
- $P = V \times (V \cup \Sigma)^*$ — правила
- $S \in V$ — начална променлива

Пример: вложенни скоби

- $(\{(a)\})$
- $V = \{ S, T, U \}, \Sigma = \{ (, [, \{, \},],), a \}$
- $S \rightarrow (T) \mid a$
- $T \rightarrow [U] \mid a$
- $U \rightarrow \{ S \} \mid a$

Пример: прав полски запис

- $*+12-3/45$
- $V = \{ E \}, \Sigma = \{ +, -, *, /, 0, \dots, 9 \}$
- $E \rightarrow +EE \mid -EE \mid *EE \mid /EE \mid 0 \mid \dots \mid 9$

Стекови автомати (с 1 състояние)

- $K = (\Sigma, \Gamma, \delta, \#)$
- Σ — входна азбука, Γ — азбука на стека
- $\#$ — дъно на стека
- $\delta : (\Sigma \cup \{ \varepsilon \}) \times \Gamma \rightarrow 2^{\Gamma^*}$
- δ — функция на прехода
- $v \in \delta (a, g) \leftrightarrow (aw, gu) \vdash (w, vu)$
- $v \in \delta (\varepsilon, g) \leftrightarrow (w, gu) \vdash (w, vu)$

Стекови автомати и граматики

- $L(K) = \{ w \mid \text{има изпълнение } (w, \#) \vdash (\varepsilon, \varepsilon) \}$
- Ако $\Gamma = (V, \Sigma, P, S)$ е граматика, построяваме автомат $K_\Gamma = (\Sigma, \Sigma \cup V, \delta, S)$, където
 1. $\delta(a, a) = \{ \varepsilon \}$
 2. $\delta(\varepsilon, A) = \{ \alpha \mid A \rightarrow \alpha \in P \}$
- **Теорема:** $L(\Gamma) = L(K_\Gamma)$

Пример: логически израз

- $V = \{ D, C, L \}$, $\Sigma = \{ \&, |, a, \dots, z, (,) \}$
- D — начален символ
- $D \rightarrow C | D | C$
- $C \rightarrow (D) | L \& C$
- $L \rightarrow a | b | \dots | z$

Пример: Аритметичен израз

- $V = \{S, T, F\}, \Sigma = \{0, \dots, 9, +, -, *, /, (,)\}$
- $S \rightarrow S + T \mid S - T \mid T$
- $T \rightarrow T * F \mid T / F \mid F$
- $F \rightarrow (S) \mid 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$
- **Проблем: лява рекурсия!**

LL(1) граматики

- Възможно е **детерминистичното** построяване на най-ляв извод с поглеждане само на първия символ

Премахване на лявата рекурсия

- $V = \{ S, S_2, T, T_2, F \}$
- $S \rightarrow T S_2$
- $S_2 \rightarrow +S \mid -S \mid \varepsilon$
- $T \rightarrow F T_2$
- $T_2 \rightarrow *T \mid /T \mid \varepsilon$
- $F \rightarrow (S) \mid 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

Език за програмиране RADO

Really Advanced Data Objects

- $P \rightarrow S \backslash n P \mid \varepsilon$
- $S \rightarrow V = E \mid \# C(E)$
- $V \rightarrow a \mid \dots \mid z$
- $E \rightarrow TF$
- $F \rightarrow +E \mid \varepsilon$
- $T \rightarrow L \mid V$
- $L \rightarrow "U"$
- $U \rightarrow aU \mid \dots \mid zU \mid \varepsilon$
- $C \rightarrow \text{print}$
- Пример:
x="hello"
y="world"
z=x
t=z+y
#print(t)