Gyak8

Thursday, April 15, 2021 11:09 AM

Múlt órán: - Myhill Nerode tétel (maradéknyelv)

- reg. kif -> automata
- szintaxisfa

ε-mentesítés

Lépések $G = (N, T, P, S)$

1) Meghatározzuk azokat a nemterminálisokat, amikből levezethető az ε.

$$\boxed{\begin{aligned} U_1 &= \{A \mid A \to \varepsilon \in P\} \\ U_{i+1} &= U_i \cup \{A \mid A \to V \in P \land V \in U_i^*\} \\ &\dots \\ U_{m+1} &= U_m = U \end{aligned}}$$

2) P-beli szabályok átalakítása

- $A \to BC$, $A, B, C \in N \land B, C \in U$: $A \to B$, $A \to C$
- $A \to BC$, $B \in U \land C \notin U$: $A \to C$
- $A \to BC$, $B \notin U \land C \in U$: $A \to B$

pl:

$$\boxed{\begin{aligned} S &\to aSbA \mid aZ \\ A &\to \varepsilon \mid ZAZ \\ Z &\to AA \mid SS \end{aligned}} \xrightarrow{\varepsilon\text{-mentesítés}} \boxed{\begin{aligned} S &\to aSbA \mid aSb \mid aZ \mid a \\ A &\to ZAZ \mid AZ \mid ZZ \mid ZA \mid Z \mid A \\ Z &\to AA \mid A \mid SS \end{aligned}}$$

$U_1 = \{A\}$

$U_2 = U_1 \cup \{Z\} = \{A, Z\}$

$U_3 = U_2 \cup \{\} = \{A, Z\} = U$

pl:

$S \to BA \mid aa$

$A \to BB \mid aAb$

$S' \to S \mid \varepsilon$

$S \to BA \mid A \mid B \mid aa$

pl: $S \to BA \mid aa$

$A \to BB \mid aAb$

$B \to \varepsilon \mid bAA$

$U_1 = \{B\}$

$U_2 = \{B, A\}$

$U_3 = \{B, A, S\}$

$U_4 = U_3 = U$

$S \to S \mid \varepsilon$

$S \to BA \mid A \mid B \mid aa$

$A \to BB \mid B \mid aAb \mid ab$

$B \to bAA \mid bA \mid b$

Chomsky Normál forma (CNF)

Adott $G = (N, T, P, S)$

$$\begin{cases} S \to \varepsilon & \\ A \to BC & A, B, C \in N \wedge (B, C \neq S, \text{ ha } S \to \varepsilon \in P) \\ A \to a & A \in N,\ a \in T \end{cases}$$

Tétel: Minden 2-es típusú grammatikához egy vele ekvivalens Chomsky normálformájú gram. (CNF)

Chomsky normál formára hozás lépései

1) Új kezdőszimbólum bevezetése: S_0, $S_0 \to S$
(csak ha S szerepel szabály jobboldalán)

2) Alterminálisok bevezetése, hosszredukció

pl: $X \to aBc$

$X_1 \to a$

$X_2 \to c$

$X \to X_1 B X_2$

$A \to A_1 A_2 \dots A_n$ $(n \geq 3)$

$A \to A_1 Z_1$

$Z_1 \to A_2 Z_2$

$Z_2 \to A_3 Z_3$

$\vdots$

$Z_{n-2} \to A_{n-1} A_n$

3) ε-mentesítés

$S \to \varepsilon$ vagy $S_0 \to \varepsilon$

4) Láncmentesítés

pl.: $S \to A \mid A+S$ $\quad N = \{A, B, S\}$

$A \to B \mid B * A$ $\quad T = \{+, *, (,), a\}$

$B \to a \mid (S)$

1. lépés: új kezdőszimbólum $S_0 \to S$

2. lépés: álterminálisok, hosszredukció

$S_0 \to S$
$S \to A \mid A X_1 S$
$A \to B \mid B X_2 A$
$B \to a \mid X_3 S X_4$
$X_1 \to +$
$X_2 \to *$
$X_3 \to ($
$X_4 \to)$

$\Rightarrow$

$S_0 \to S$
$S \to A \mid A Z_1$
$Z_1 \to X_1 S$
$A \to B \mid B Z_2$
$Z_2 \to X_2 A$
$B \to a \mid X_3 Z_3$
$Z_3 \to S X_4$

3. lépés: ε-mentesítés ✓

4. lépés: Láncmentesítés

$S_0 \to S$, $S \to A$, $A \to B$

$$\boxed{\begin{array}{ll} S_0 \to a \mid X_3 Z_3 \mid B Z_2 \mid A Z_1 & \\ S \to a \mid X_3 Z_3 \mid B Z_2 \mid A Z_1 & \\ A \to a \mid X_3 Z_3 \mid B Z_2 & \\ B \to a \mid X_3 Z_3 & \\ Z_1 \to X_1 S & X_1 \to + \\ Z_2 \to X_2 A & X_2 \to * \\ Z_3 \to S X_4 & X_3 \to (\\ & X_4 \to) \end{array}}$$

P:

pl.: $S \to AB \mid AC$ $\quad G = (N, T, P, S)$

$A \to aba \mid DS$ $\quad N = \{S, A, B, C, D\}$

$B \to DCC \mid aS$ $\quad T = \{a, b\}$

$C \to bbD \mid \varepsilon$

$D \to SS \mid \varepsilon$

1) lépés: Új kezdőszimbólum: $S_0 \to S$

2) lépés: álterminálisok, hosszredukció

$S_0 \to S$
$S \to AB \mid AC$
$A \to X_1 X_2 X_1 \mid DS$
$X_1 \to a$
$X_2 \to b$
$B \to DCC \mid X_1 S$
$C \to X_2 X_2 D \mid \varepsilon$

$S_0 \to S$
$S \to AB \mid AC$
$A \to X_1 Z_1 \mid DS$
$Z_1 \to X_2 X_1$
$B \to D Z_2 \mid X_1 S$
$Z_2 \to CC$
$C \to X_2 Z_3 \mid \varepsilon$

$C \to X_2 X_2 D \mid \varepsilon$

$D \to SS \mid \varepsilon$

$Z_2 \to \ldots$

$C \to X_2 Z_3 \mid \varepsilon$

$Z_3 \to X_2 D$

$D \to SS \mid \varepsilon$

3. lépés: ε-mentesítés

$U_1 = \{C, D\}$

$U_2 = \{C, D, Z_2\}$

$U_3 = U_2 \cup \{B\} = \{B, C, D, Z_2\}$

$U_4 = U_3 \cup \{\} = U$

$U = \{B, C, D, Z_2\}$

$S_0 \to S$

$S \to AB \mid AC \mid A$

$A \to X_1 Z_1 \mid DS \mid S$

$Z_1 \to X_2 X_1$

$B \to D Z_2 \mid X_1 S \mid D \mid Z_2$

$Z_2 \to CC \mid C$

$C \to X_2 Z_3$

$Z_3 \to X_2 D \mid X_2$

$D \to SS$

$X_1 \to a$

$X_2 \to b$

4. lépés: Lánctalanítás

$Z_3 \cancel{\to} X_2$

$(S_0 \to S,\ S \cancel{\to} A,\ A \cancel{\to} S,\ B \cancel{\to} \cancel{D} \mid Z_2,\ Z_2 \cancel{\to} C)$

$S_0 \to AB \mid AC \mid X_1 Z_1 \mid DS$

$S \to AB \mid AC \mid X_1 Z_1 \mid DS$

$A \to X_1 Z_1 \mid DS \mid \underline{AB \mid AC}$

$B \to D Z_2 \mid X_1 S \mid SS \mid CC \mid X_2 Z_3$

$C \to X_2 Z_3$

$D \to SS$

$Z_1 \to X_2 X_1$

$Z_2 \to CC \mid X_2 Z_3$

$Z_3 \to X_2 D \mid b$

$X_1 \to a$

$X_2 \to b$

$\boxed{\text{CNF}}$

$S \to \varepsilon$

$A \to BC$

$A \to a$