

Fordítóprogramok

6. előadás

Aszalós László

2015. október 12.

Operátornyelvtanok

R. W. Floyd, 1963

Definíció

Egy λ -mentes G nyelvtant *operátornyelvtannak* nevezünk, ha nem tartalmaz $A \rightarrow \alpha BC\beta$ alakú szabályt.

Definíció

Az operátornyelvtan terminális szimbólumai között a \prec , \equiv és \succ *operátorprecedencia relációkat* a következőképpen határozzuk meg:

- $a \equiv b$ akkor és csak akkor, ha létezik $A \rightarrow \alpha ab\beta$ vagy $A \rightarrow \alpha aBb\beta$ szabály,
- $a \prec b$ akkor és csak akkor, ha létezik olyan $A \rightarrow \alpha aB\beta$ szabály, amelyre $B \xRightarrow{+} b\gamma$ vagy $B \xRightarrow{+} Cb\gamma$,
- $a \succ b$ akkor és csak akkor, ha létezik olyan $A \rightarrow \alpha Bb\beta$ szabály, amelyre $B \xRightarrow{+} \gamma a$ vagy $B \xRightarrow{+} \gamma aC$.

Példa

Nyelvtan: $E \rightarrow T \mid E + T$, $T \rightarrow F \mid T * F$, $F \rightarrow i \mid (E)$

Táblázat

	+	*	()	i
+	✓	✓	✓	✓	✓
*	✓	✓	✓	✓	✓
(✓	✓	✓	≡	✓
)	✓	✓		✓	
i	✓	✓		✓	

Operátorprecedencia nyelvtan

Definíció

Az olyan operátornyelvtant, amelyben bármely két terminális szimbólum között vagy nincs reláció, vagy csak egy reláció van, *operátorprecedencia nyelvtannak* nevezzük.

Definíció

Egy mondatforma *prím részmondatának* nevezzük azt az egyszerű részmondatát, amely legalább egy terminális szimbólumot tartalmaz.

Megjegyzés

Az elemzés során a legbaloldalibb prím részmondatot keressük, ehhez a terminálisok közé beírjuk a operátorprecedencia relációkat, és a legbaloldalibb \prec és \succ relációk közé zárt jelsorozat lesz a legbaloldalibb prím részmondat. Bevezetjük még a $\#$ jelet a mondat elejének és végének jelzésére, és legyen $\# \prec a$ és $a \succ \#$ minden a szimbólumra.

$$i * (i + i)$$

Elemzés

- $\# \neg i \neg * \neg (\neg i \neg + \neg i \neg) \neg \#$
- $\# \neg X_1 * \neg (\neg i \neg + \neg i \neg) \neg \#$
- $\# \neg X_1 * \neg (\neg X_2 + \neg i \neg) \neg \#$
- $\# \neg X_1 * \neg (\neg X_2 + X_3 \neg) \neg \#$
- $\# \neg X_1 * \neg (X_4 \equiv) \neg \#$
- $\# \neg X_1 * X_5 \neg \#$
- $\# X_6 \#$

Egyszerű precedencia nyelvtan

Wirth és Weber, 1966

Definíció

Legyen X és Y a nyelvtan két tetszőleges szimbóluma. A nyelvtan szimbólumai között a \equiv , \prec és \succ *egyszerű precedencia relációkat* a következőképpen határozzuk meg:

- $X \equiv Y$ akkor és csak akkor, ha van a nyelvtannak $A \rightarrow \alpha XY\beta$ szabálya,
- $X \prec Y$ akkor és csak akkor, ha van a nyelvtanban $A \rightarrow \alpha XB\beta$ szabály és $B \xRightarrow{+} Y\gamma$,
- $X \succ Y$ akkor és csak akkor, ha van a nyelvtanban $A \rightarrow \alpha BY\beta$ szabály és $B \xRightarrow{+} \gamma X$, $Y \xRightarrow{*} a\delta$.

Egyszerű precedencia nyelvtan

Definíció

Egy λ -mentes G nyelvtant *egyszerű precedencia nyelvtannak* nevezzük, ha

- bármely két szimbóluma között legfeljebb egy precedencia reláció van.
- a helyettesítési szabályok között nincs két azonos jobb oldalú szabály.

Példa

Nyelvtan:

$E \rightarrow T \mid E + T, T \rightarrow F \mid T * F, F \rightarrow i \mid (E)$

Táblázat

	E	T	F	+	*	()	i
E				≡			≡	
T				⋈	≡		⋈	
F				⋈	⋈		⋈	
+		⋈, ≡	⋈			⋈		⋈
*			≡			⋈		⋈
(⋈, ≡	⋈	⋈			⋈		⋈
)				⋈	⋈		⋈	
i				⋈	⋈		⋈	

Javított nyelvtan

- $E' \rightarrow E,$
- $E \rightarrow T' \mid E + T',$
- $T' \rightarrow T,$
- $T \rightarrow F \mid T * F,$
- $F \rightarrow i \mid (E')$

Új táblázat

	E'	E	T'	T	F	+	*	()	i
E'									≡	
E						≡			⋈	
T'						⋈			⋈	
T						⋈	≡		⋈	
F						⋈	⋈		⋈	
+			≡	⋈	⋈			⋈		⋈
*					≡			⋈		⋈
(≡	⋈	⋈	⋈	⋈			⋈		⋈
)						⋈	⋈		⋈	
i						⋈	⋈		⋈	

$i + i * i$ elemzése

- $\# \prec i \succ + \prec i \succ * \prec i \succ \#$
- $\# \prec F \succ + \prec i \succ * \prec i \succ \#$
- $\# \prec T \succ + \prec i \succ * \prec i \succ \#$
- $\# \prec T' \succ + \prec i \succ * \prec i \succ \#$
- $\# \prec E \equiv + \prec i \succ * \prec i \succ \#$
- $\# \prec E \equiv + \prec F \succ * \prec i \succ \#$
- $\# \prec E \equiv + \prec T \equiv * \prec i \succ \#$
- $\# \prec E \equiv + \prec T \equiv * \equiv F \succ \#$
- $\# \prec E \equiv + \prec T \succ \#$
- $\# \prec E \equiv + \equiv T' \succ \#$
- $\# \prec E \succ \#$
- $\# \prec E' \succ \#$