

ANÁLISE PREDITIVA TABULAR

Construção da Tabela de Análise e reconhecimento de entrada

Profa. Dra Andréa Aparecida Konzen

- 1) Para iniciar a criação da Tabela de Análise Preditiva é necessário criar as funções First e Follow da Gramática.

Para relembrar:

FIRST: Se α é um símbolo da gramática, $FIRST(\alpha)$ é o conjunto dos terminais que iniciam as palavras derivadas por α . Sendo que: o FIRST de um terminal a , $FIRST(a)$, é o próprio terminal a ; e o FIRST de um símbolo a que deriva o ϵ (vazio), inclui o símbolo ϵ .

Determinando o conjunto FIRST:

1. Se a é um terminal, então $FIRST(a)$ é $\{a\}$.
2. Se $X \Rightarrow \epsilon$ é uma produção, então acrescente ϵ ao $FIRST(X)$.
3. Se X é um não-terminal e $X \Rightarrow Y_1 Y_2 \dots Y_k$ é uma produção, então insira a em $FIRST(X)$ se para algum Y_i , a está em $FIRST(Y_i)$, e insira ϵ , caso este esteja em todos os conjuntos $FIRST(Y_1)$, ..., $FIRST(Y_{i-1})$; ou seja, Y_1, \dots, Y_{i-1} derivam, mesmo que indiretamente, ϵ . Se ϵ está no conjunto $FIRST(Y_j)$, então ϵ deve ser acrescentado ao conjunto $FIRST(X)$.

FOLLOW: a função $FOLLOW(A)$, para um não-terminal A , é o conjunto dos terminais a que aparecem imediatamente no lado direito de A , em alguma forma de derivação, mesmo que indiretamente (passando por várias produções). Se A for o símbolo mais à direita de alguma derivação, então $\$$ pertence ao $FOLLOW(A)$.

Determinando o conjunto FOLLOW:

1. O símbolo $\$$ pertence ao conjunto $FOLLOW(S)$, onde S é o símbolo inicial da gramática e $\$$ é o marcador de final de entrada.
2. Se há uma produção $A \Rightarrow \alpha X \beta$, então todos os terminais de $FIRST(\beta)$, com exceção de ϵ , fazem parte de $FOLLOW(X)$.
3. Se há uma produção $A \Rightarrow \alpha X$, ou uma produção $A \Rightarrow \alpha X \beta$, onde $FIRST(\beta)$ contém ϵ , então todos os terminais que pertencerem a $FOLLOW(A)$ pertencem também a $FOLLOW(X)$.

- 2) Definição da Tabela de análise preditiva:

1. Para cada produção $A \Rightarrow \alpha$ da gramática, siga os passos 2 e 3.
2. Para cada terminal a pertencente ao conjunto $FIRST(\alpha)$, acrescente $A \Rightarrow \alpha$ na posição $M[A, a]$ da tabela.
3. Se ϵ pertence a $FIRST(\alpha)$, acrescente $A \Rightarrow \alpha$ a $M[A, b]$ para cada terminal b em $FOLLOW(A)$. Se ϵ pertence a $FIRST(\alpha)$ e $\$$ pertence a $FOLLOW(A)$, acrescente $A \Rightarrow \alpha$ na posição $M[A, \$]$.
4. Cada entrada não definida da tabela determina um estado de erro.

Exemplo prático:

Para a gramática a seguir, desenvolva a Tabela de Análise Preditiva Tabular:

$G(L) = (\{E, E', T, T', F\}, \{+, *, (,), id\}, P, E)$

P: { $E \rightarrow TE'$
 $E' \rightarrow +TE' \mid \epsilon$
 $T \rightarrow FT'$
 $T' \rightarrow *FT' \mid \epsilon$
 $F \rightarrow (E) \mid id$ }

1) First e Follow das Produções

	First	Follow
E	$= First(T) = First(F)$ (, id	$= Follow(E') + \$$ \$,)
E'	+, ϵ	$= Follow(E)$ \$,)
T	$= First(F)$ (, id	$= First(E') + Follow(E')$ \$, +,)
T'	*, ϵ	$= Follow(T)$ \$, +,)
F	(, id	$= First(T') + Follow(T')$ * , +,) , \$

Relembrando..... Para se chegar ao follow:

Follow (E) = símbolo \$ (marcador) + símbolo seguinte a ele (na produção em que ele aparece do lado direito – (E).

Follow (E') = como E' não possui um símbolo seguinte na produção, então seu follow é o follow do símbolo que está do lado esquerdo derivando ele, ou seja, E.

Follow (T) = na produção em que aparece T (+TE'), este símbolo tem como seguinte E', então First de E', fará parte do seu Follow. Também, como E' quando aparece do lado esquerdo das produções gera ϵ , deve-se acrescentar o Follow de E', assim $Follow(T) = First(E') + Follow(E')$

Follow (T') = mesma explicação do Follow de E'. Assim, é igual ao Follow(T)

Follow (F) = mesma explicação do Follow de T. Assim, $Follow(F) = First(T') + Follow(T')$

Obs.: Em First (primeiro), quando o primeiro símbolo é NT e este NT deriva ϵ , então temos que ir para o próximo símbolo na produção e usar seu first.

2) Construção da Tabela

$E \Rightarrow TE' \therefore \text{FIRST}(TE') = \{ (, \text{id} \}$
 Adicionar $E \Rightarrow TE'$ em $M[E, (] ; M[E, \text{id}]$

$E' \Rightarrow +TE' \therefore \text{FIRST}(+TE') = \{ + \}$
 Adicionar $E' \Rightarrow +TE'$ em $M[E', +]$

$E' \Rightarrow \epsilon \therefore \text{FOLLOW}(E') = \{ \$,) \}$
 Adicionar $E' \Rightarrow \epsilon$ em $M[E', \$] ; M[E',)]$

$T \Rightarrow FT' \therefore \text{FIRST}(FT') = \{ (, \text{id} \}$
 Adicionar $T \Rightarrow FT'$ em $M[T, (] ; M[T, \text{id}]$

$T' \Rightarrow *FT' \therefore \text{FIRST}(*FT') = \{ * \}$
 Adicionar $T' \Rightarrow *FT'$ em $M[T', *]$

$T' \Rightarrow \epsilon \therefore \text{FOLLOW}(T') = \{ +,), \$ \}$
 Adicionar $T' \Rightarrow \epsilon$ em $M[T', +] ; M[T',)] ; M[T', \$]$

$F \Rightarrow (E) \therefore \text{FIRST}((E)) = \{ (\}$
 Adicionar $F \Rightarrow (E)$ em $M[F, (]$

$F \Rightarrow \text{id} \therefore \text{FIRST}(\text{id}) = \{ \text{id} \}$
 Adicionar $F \Rightarrow \text{id}$ em $M[F, \text{id}]$

Tabela gerada

LE/LD	id	+	*	()	\$
E	$E \rightarrow TE'$			$E \rightarrow TE'$		
E'		$E' \rightarrow + TE'$			$E' \rightarrow \epsilon$	$E' \rightarrow \epsilon$
T	$T \rightarrow FT'$			$T \rightarrow FT'$		
T'		$T' \rightarrow \epsilon$	$T' \rightarrow *FT'$		$T' \rightarrow \epsilon$	$T' \rightarrow \epsilon$
F	$F \rightarrow \text{id}$			$F \rightarrow (E)$		

Reconhecimento de uma entrada

Entrada: **id + id * id**

Pilha	Entrada	Produção
\$ E	id + id * id \$	
\$ E' T	id + id * id \$	E -> TE'
\$ E' T' F	id + id * id \$	T -> FT'
\$ E' T' id	id + id * id \$	F -> id
\$ E' T'	+ id * id \$	
\$ E'	+ id * id \$	T' -> ε
\$ E' T+	+ id * id \$	E' -> +TE'
\$ E' T	id * id \$	
\$ E' T' F	id * id \$	T -> FT'
\$ E' T' id	id * id \$	F -> id
\$ E' T'	* id \$	
\$ E' T' F*	* id \$	T' -> *FT'
\$ E' T' F	id \$	
\$ E' T' id	id \$	F -> id
\$ E' T'	\$	
\$ E'	\$	T' -> ε
\$	\$	E' -> ε

Sentença reconhecida!