

第 6 章练习 P₁₂₂

作业布置：P₁₂₂ **1**

1、已知文法 $G[S]$: $S \rightarrow a \mid ^ \mid (T)$

$$T \rightarrow T,S \mid S$$

- (1) 计算 $G[S]$ 的 FIRSTVT 和 LASTVT。
- (2) 构造 $G[S]$ 的算符优先关系表并说明 $G[S]$ 是否为算符优先文法。
- (3) 计算 $G[S]$ 的优先函数。
- (4) 给出输入串 $(a,a)\#$ 和 $(a,(a,a))\#$ 的算符优先分析过程。

解：

(1)

	FIRSTVT	LASTVT
S	{a, ^, (}	{a, ^,)}
T	{,, a, ^, (}	{,, a, ^,)}

(2)

由 $\#S\#$ 得, $\# \lt FIRSTVT(S), LASTVT(S) \gt \#$ 。

由 $S \rightarrow (T)$, 得 $\# \underline{\quad} \#$, $(\underline{\quad})$ 。

找形如 $A \rightarrow \dots aB \dots$ 的产生式, 列出形如 $\dots aB \dots$ 符号对的 \lt 关系

(T 则有 $(\lt FIRSTVT(T)$

,S 则有, $\lt FIRSTVT(S)$

找形如 $A \rightarrow \dots Bb \dots$ 的产生式, 列出形如 $\dots Bb \dots$ 的符号对的 \gt 关系

T) 则有 $\text{LASTVT}(T) \triangleright$

T, 则有 $\text{LASTVT}(T) \triangleright$,

	a	^	()	,	#
a				\triangleright	\triangleright	\triangleright
^				\triangleright	\triangleright	\triangleright
(\triangleleft	\triangleleft	\triangleleft	\equiv	\triangleleft	
)				\triangleright	\triangleright	\triangleright
,	\triangleleft	\triangleleft	\triangleleft	\triangleright	\triangleright	
#	\triangleleft	\triangleleft	\triangleleft			\equiv

从表中可见 $G[S]$ 的任意两个终结符之间至多有一种优先关系成立，所以 G 是一个算符优先文法。

(3) 依据优先函数的定义直接构造优先函数关系表

步骤 1：置初值为 1

	a	^	()	,	#
f	1	1	1	1	1	1
g	1	1	1	1	1	1

步骤 2：对第一步结果进行迭代，逐行扫描，依次执行算法的三种情况

	a	^	()	,	#
f	2	2	1	3	3	1
g	2	2	2	1	2	1

步骤 3：对第 2 步结果进行迭代，重复执行算法。

	a	^	()	,	#
f	3	3	1	3	3	1
g	4	4	4	1	2	1

步骤 4: 对第 3 步结果进行迭代, 重复执行算法。结果与步骤 3 相同, 迭代收敛, 步骤 3 的结果即为优先函数。

(4) 给出输入串(a,a)#和(a,(a,a))#的算符优先分析过程。

对输入串(a,a)#的算符优先分析过程

步骤	符号栈	剩余符号串	动作
1	#	(a,a)#	# \lessdot (, 移进
2	#(	a,a)#	(\lessdot a, 移进
3	#(a	,a)#	a \gtrdot ,, 归约
4	#(N	,a)#	# \lessdot ,, 移进
5	#(N,	a)#	, \lessdot a, 移进
6	#(N,a	)#	a \gtrdot), 归约
7	#(N,N	)#	,\gtrdot ), 归约
8	#(N)#	($\overline{}$), 移进
9	#(N)	#	)\gtrdot #, 归约
10	#N	#	接受

因此符号串(a,a)#是文法 G[S]的句子。

对输入串(a,(a,a))#的算符优先分析过程

步骤	符号栈	剩余符号串	动作
1	#	(a,(a,a))#	# \lessdot (, 移进

2	#(	a,(a,a))#	(\hookleftarrow a, 移进
3	#(a	,(a,a))#	a \rhd ,, 归约
4	#(N	,(a,a))#	# \hookleftarrow ,, 移进
5	#(N,	(a,a))#	, \hookleftarrow (, 移进
6	#(N,(	a,a))#	(\hookleftarrow a, 移进
7	#(N,(a	,a))#	a \rhd ,, 归约
8	#(N,(N	,a))#	(\hookleftarrow ,, 移进
9	#(N,(N,	a))#	, \hookleftarrow a, 移进
10	#(N,(N,a	))#	a \rhd), 归约
11	#(N,(N,N	))#	, \rhd ), 归约
12	#(N,(N	))#	( $\overline{\hookleftarrow}$ ), 移进
13	#(N,(N)	)#	) \rhd ), 归约
14	#(N,N	)#	, \rhd ), 归约
15	#(N	)#	( $\overline{\hookleftarrow}$ ), 移进
16	#(N)	#	) \rhd #, 归约
17	#N	#	接受

因此符号串(a,(a,a))#是文法 $G[S]$ 的句子。