

# 《编译原理》第五次作业

任课教师：林瀚

布置时间：2020.5.26

提交时间：2020.5.31

年级：17 班别：计科五班 专业：大数据&人工智能 姓名：宋震鹏 学号：17341137 成绩：\_\_\_\_\_

## 一、考虑以下文法：

$S \rightarrow aTUV \mid bV$

$T \rightarrow U \mid UU$

$U \rightarrow \epsilon \mid bV$

$V \rightarrow \epsilon \mid cV$

写出每个非终端符号的 FIRST 集和 FOLLOW 集.

S: First = {a, b} Follow = {\$}

T: First = {ε, b} Follow = {\$, b, c}

U: First = {ε, b} Follow = {\$, b, c}

V: First = {ε, c} Follow = {\$, b, c}

## 二、考虑以下文法：

$S \rightarrow (L) \mid a$

$L \rightarrow L, S \mid S$

1. 消除文法的左递归.
2. 构造文法的 LL(1)分析表.
3. 对于句子  $(a, (a, a))$ ，给出语法分析的详细过程（参照课本 228 页的图 4.21）.

1.

$S \rightarrow (L) \mid a$

$L \rightarrow S \mid S L'$

$L' \rightarrow , S L' \mid \epsilon$

2.

首先计算 First 以及 Follow 集合：

S: First = {a, c} Follow = {\$, '(', ') }

L: First = {(, a} Follow = { ) }

L': First = {ε, ,} Follow = { ) }

构建预测分析表：

Non-Terminals	Terminals				
	(	)	a	,	\$
S	$S \rightarrow (L)$		$S \rightarrow a$		
L	$L \rightarrow SL'$		$L \rightarrow SL'$		
L'		$L' \rightarrow \epsilon$		$L' \rightarrow ,SL'$	

3. 分析过程如下：

MATCHED	STACK	INPUT	ACTION
	S\$	(a,(a,a))\$	
	(L)\$	(a,(a,a))\$	S -> ( L )
(	L)\$	a,(a,a))\$	
(	SL'\$	a,(a,a))\$	L -> SL'
(	aL'\$	a,(a,a))\$	S -> a
(a	L'\$	,(a,a))\$	
(a	,SL'\$	,(a,a))\$	L' -> ,SL'
(a,	SL'\$	(a,a))\$	
(a,	(L)L'\$	(a,a))\$	S -> ( L )
(a,(	L)L'\$	a,a))\$	
(a,(	SL')L'\$	a,a))\$	L -> SL'
(a,(	aL')L'\$	a,a))\$	S -> a
(a,(a	L')L'\$	,a))\$	
(a,(a	,SL')L'\$	,a))\$	L' -> ,SL'
(a,(a,	SL')L'\$	a))\$	
(a,(a,	aL')L'\$	a))\$	S -> a
(a,(a,a	L')L'\$	)\$	
(a,(a,a	)L'\$	)\$	L' -> ε
(a,(a,a)	L'\$	)\$	
(a,(a,a)	)\$	)\$	L' -> ε
(a,(a,a))	\$	\$	

三、考虑以下文法：

$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \epsilon$

这一文法是否是 LL(1)文法？给出理由。

首先计算 First 以及 Follow 集合：

$\text{First}(S) = \{a, b, \epsilon\}$

$\text{Follow}(S) = \{a, b\}$

二者的交集不为空集，违背 LL(1)文法的定义。

因此，该文法不是 LL(1)文法。