

编译原理第四次作业

任凯 2020141460080

分析题

$$S \rightarrow S \vee aT \mid aT \mid \vee aT$$

$$T \rightarrow \wedge aT \mid \wedge a$$

(1) (4 分) 改写文法消除文法中的左递归和左因子

答：消除左递归和做引子后得：

$$S \rightarrow \vee aTS' \mid aT S'$$

$$S' \rightarrow \vee aTS' \mid \epsilon$$

$$T \rightarrow \wedge aT'$$

$$T' \rightarrow T \mid \epsilon$$

(2) (4 分) 对 (1) 得到得文法，计算所有非终结符的 FIRST 和 FOLLOW 集合

答：所有非终结符的 FIRST 集合：

$$FIRST(S) = \{a, \vee\}$$

$$FIRST(S') = \{\vee, \epsilon\}$$

$$FIRST(T) = \{\wedge\}$$

$$FIRST(T') = \{\wedge, \epsilon\}$$

所有非终结符的 FOLLOW 集合：

$$FOLLOW(S) = \{\$ \}$$

$$FOLLOW(S') = \{\$ \}$$

$$FOLLOW(T) = \{\$, \vee\}$$

$$FOLLOW(T') = \{\vee, \epsilon\}$$

(3) (6分) 判断(1)得到的文法是否是 LL(1) 文法, 如果是, 构造其 LL

(1) 分析表

答: 该预测分析表如下:

	a	\vee	\wedge	$\$$
S	$S \rightarrow aT S'$	$S \rightarrow \vee aTS'$		
S'		$S' \rightarrow \vee aTS'$		$S' \rightarrow \epsilon$
T			$T \rightarrow \wedge aT'$	
T'		$T' \rightarrow \epsilon$	$T' \rightarrow T$	$T' \rightarrow \epsilon$

由上表可知, 该文法是一个 LL(1) 文法

(4) (6分) 分析串 $\vee a \wedge a \vee a$ 是否是符合该文法的句子, 给出栈分析过程

答: 栈分析过程如下表

Match	Stack	Input	Action
	$\$S$	$\vee a \wedge a \vee a \$$	$S \rightarrow \vee aTS'$
\vee	$\$S'Ta \vee$	$\vee a \wedge a \vee a \$$	$match(\vee)$
$\vee a$	$\$S'Ta$	$a \wedge a \vee a \$$	$match(a)$
$\vee a$	$\$S'T$	$\wedge a \vee a \$$	$T \rightarrow \wedge aT'$
$\vee a \wedge$	$\$S'T'a \wedge$	$\wedge a \vee a \$$	$match(\wedge)$
$\vee a \wedge a$	$\$S'T'a$	$a \vee a \$$	$match(a)$
$\vee a \wedge a$	$\$S'T'$	$\vee a \$$	$T' \rightarrow \epsilon$
$\vee a \wedge a$	$\$S'$	$\vee a \$$	$S' \rightarrow \vee aTS'$
$\vee a \wedge a \vee$	$\$S'Ta \vee$	$\vee a \$$	$match(\vee)$
$\vee a \wedge a \vee a$	$\$S'Ta$	$a \$$	$match(a)$
$\vee a \wedge a \vee a$	$\$S'T$	$\$$	error

因此该串不符合该文法。