

Assignment 4

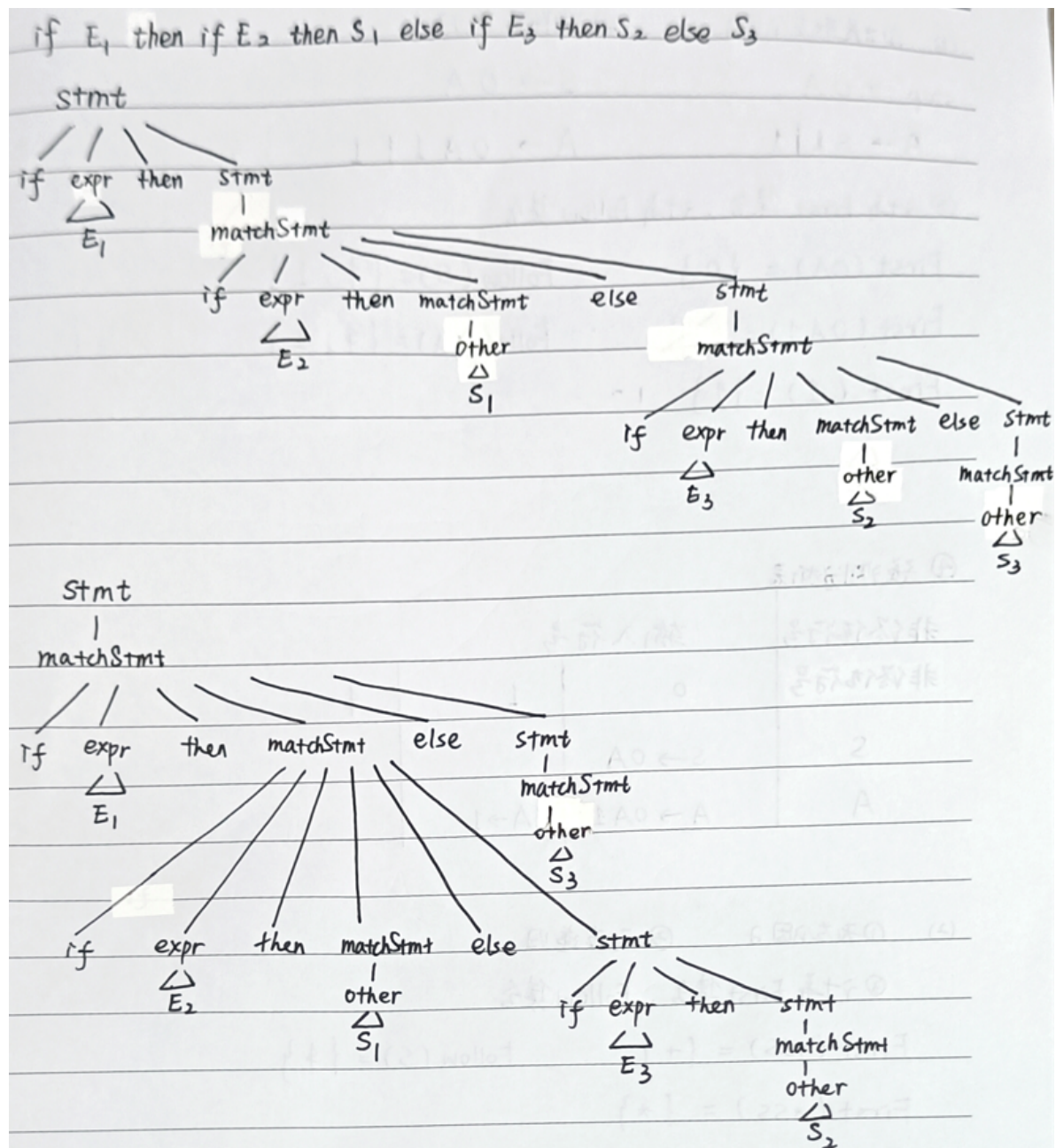
4.3.3

练习4.3.3: 下面文法的目的是消除“悬空-else”二义性。

$stmt \rightarrow \text{if } expr \text{ then } stmt$
 $\quad \quad | matchedStmt$
 $matchedStmt \rightarrow \text{if } expr \text{ then } matchedStmt \text{ else } stmt$
 $\quad \quad | other$

说明这个文法仍然是二义性的。

答:



4.4.1

练习4.4.1

1) $S \rightarrow 0 S 1 \mid 0 1$

2) $S \rightarrow + S S \mid * S S \mid a$

4) $S \rightarrow S + S \mid S S \mid (S) \mid S * \mid a$

对以上文法：

- 给出必要的First和Follow集合
- 给出预测分析表
- 可能要先进行提取左公因子/消除左递归操作

答：

(1)

(1) ① 提取左公因子 ② 消除左递归

$$S \rightarrow 0A \qquad S \rightarrow 0A$$

$$A \rightarrow S1 \mid 1 \qquad A \rightarrow 0A1 \mid 1$$

③ 计算 First 集合, 计算 Follow 集合

$$\text{First}(0A) = \{0\} \qquad \text{Follow}(S) = \{\$, 1\}$$

$$\text{First}(0A1) = \{0\} \qquad \text{Follow}(A) = \{\$, 1\}$$

$$\text{First}(1) = \{1\}$$

④ 预测分析表

非终结符号	输入符号		
	0	1	\$
S	$S \rightarrow 0A$		
A	$A \rightarrow 0A1$	$A \rightarrow 1$	

(2)

(2) ① 无左因子 ② 无左递归

③ 计算 First 集合、Follow 集合

$$\text{First}(+SS) = \{+\} \quad \text{Follow}(S) = \{\$, \}$$

$$\text{First}(*SS) = \{*\}$$

$$\text{First}(a) = \{a\}$$

④ 预测分析表

非终结符号	输入符号			
	+	*	a	\$
S	$S \rightarrow +SS$	$S \rightarrow *SS$	$S \rightarrow a$	

(4)

④ ① 提取左因子

② 消除左递归

$$S \rightarrow SA \mid T$$

$$S \rightarrow TB$$

$$A \rightarrow +S \mid S \mid *$$

$$B \rightarrow AB \mid \epsilon$$

$$T \rightarrow (S) \mid a$$

$$A \rightarrow +S \mid TB \mid *$$

$$T \rightarrow (S) \mid a$$

③ 计算 First 集合、Follow 集合

$$\text{First}(TB) = \{ (, a \}$$

$$\text{First}(AB) = \{ +, * \} \cup \text{First}(TB) = \{ +, *, (, a \}$$

$$\text{First}(+S) = \{ + \}$$

$$\text{First}((S)) = \{ (\}$$

$$\text{Follow}(T) = \{ \$, +, *, (, a \}$$

$$\text{Follow}(A) = \{ \$, +, *, (, a,) \}$$

$$\text{Follow}(B) = \{ \$ \}$$

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

④ 预测分析表

非终结符号	输入符号					
	()	+	*	a	\$
S	$S \rightarrow TB$				$S \rightarrow TB$	
B	$B \rightarrow AB$		$B \rightarrow AB$	$B \rightarrow AB$	$B \rightarrow AB$	$B \rightarrow \varepsilon$
A	$A \rightarrow TB$		$A \rightarrow +S$	$A \rightarrow *$	$A \rightarrow TB$	
T	$T \rightarrow (S)$				$T \rightarrow a$	