22373407 王飞阳.

编译第八次作业.

练习12-1

1. (1)

	FIRST集	FOLLOW集
E	{(, a, b, ∧}	{), #}
E′	{+, ε}	{), #}.
T	{(, a, b, ∧}.	{+, #,)}
T′	{(, a, b, ∧, ε}	{+, #,)}.
F	{(, a, b, ∧}.	{(, a, b, ∧, +, #,)}.
F′	{*, ε}.	{(, a, b, ∧, +, #,)}.
P	{(, a, b, ∧}	{*, (, a, b, ∧, +, #,)}.

(2). $FIRST(+E) \cap FIRST(\varepsilon) = \phi$ ， $FIRST(T) \cap FIRST(\varepsilon) = \phi$

$FIRST(*F') \cap FIRST(\varepsilon) = \phi$ ， $FIRST((E)) \cap FIRST(a) \cap FIRST(b) \cap FIRST(\wedge) = \phi$

且. $FIRST(+E) \cap FOLLOW(E') = \phi$ ， $FIRST(T) \cap FOLLOW(T') = \phi$

$FIRST(*F') \cap FOLLOW(F') = \phi$

故此文法是LL(1)的

(3.)

	+	*	(	)	a	b	∧	#
E			E→TE′		E→TE′	E→TE′	E→TE′	
E′	E′→+E			E′→ε				E′→ε
T			T→FT′		T→FT′	T→FT′	T→FT′	
T′	T′→ε		T′→T	T′→ε	T′→T	T′→T	T′→T	T′→ε
F			F→PF′		F→PF′	F→PF′	F→PF′	
F′	F′→ε	F′→*F′	F′→ε	F′→ε	F′→ε	F′→ε	F′→ε	F′→ε
P			P→(E)		P→a	P→b	P→∧	

2.

(1)

	FOLLOW
S	d、a、f、#
A	a、b、d、e、
B	b
C	b、g.

(2). $FIRST(aABbcd)=\{a\}$. $FIRST(ASd)=\{a,d\}$.

$FIRST(Sah)=\{a\}$ $FIRST(eC)=\{e\}$.

$FIRST(Sf)=\{a,f\}$ $FIRST(Cg)=\{a,g,f\}$

$FIRST(\varepsilon)=\{\varepsilon\}$.

(3). ∵ $FIRST(Sah)\cap FIRST(eC)=\phi$

$FIRST(Sf)\cap FIRST(Cg)\neq\phi$

故不是LL(1)文法.

6.

充要条件：对于G的每一个非终结符A的任何两条不同规则 $A::=\alpha|\beta$，有：

① $FIRST(\alpha)\cap FIRST(\beta)=\phi$.

② 假若 $\beta \stackrel{*}{\Rightarrow} \varepsilon$，则 $FIRST(\alpha)\cap FOLLOW(A)=\phi$.

证明：

充分性证明：

根据条件，对于每一个非终结符A，若 $A\rightarrow\alpha_1,\alpha_2\cdots\alpha_n$，有

$FIRST(\alpha_i)\cap FIRST(\alpha_j)=\phi$，则产生式可唯一确定，满足LL(1)条件

若 $\alpha_i \stackrel{*}{\Rightarrow} \varepsilon$，若 $FIRST(\alpha)\cap FOLLOW(A)=\phi$，则

产生式亦可唯一确定，满足LL(1)条件.

必要性证明:

若G为LL(1)文法，则每一步均能通过1个输入符号确定唯一产生式。

则若 $A \to \alpha_1, \alpha_2 \cdots \alpha_n$，则 $FIRST(\alpha_i)$ ~~必~~互不相交。

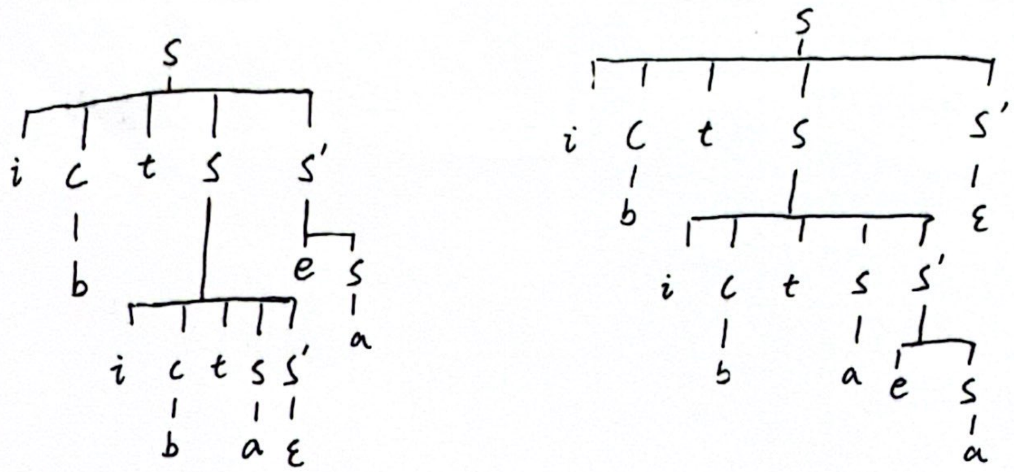
同时，若 $A \to \alpha_1, \alpha_2 \cdots \varepsilon, \cdots \alpha_n$，~~则~~ 要保证选择唯一性，需 $FIRST(\alpha_j) \cap FOLLOW(A) = \phi$，故LL(1)文法必满足以上条件

综上，得证.

补充题:

ibtibtaec

(1) 句子 ~~ibtaea~~，语法树有:



故存在二义性.

(2)

	FIRST	FOLLOW
S	{i, a}	{#, e}
S'	{e, ε}.	{#, e}.
C	{b}.	{t}

(3).

	i	b	t	a	e	#
S	S→iCtSS'			S→a		
S'					S'→eS S'→ε	S→ε
C		C→b				

在出现e时，S'会产生冲突，无法确定多唯一产生式，

故该文法为非LL(1)文法.