2151769 - 吕博文

1. (1) 消去 G_1 左递归如下：

G_1：$S \to a \mid \wedge \mid (T)$

$T \to ST'$

$T' \to ,ST' \mid \varepsilon$

，求出每个非终结符的 First 集与 Follow 集

First(S) = {a, ∧, (}　　Follow(S) = {#, , ,)}

First(T) = {a, ∧, (}　　Follow(T) = {) }

First(T') = {, , ε}　　Follow(T') = {) }

递归子程序如下：

```
procedure T:
    begin
        S;
        T';
    end.
```

```
procedure T'
    begin
        if sym="," then
            begin
                Advance;
                S;
                T';
            end
        else if sym=")" then
                return;
        else ERROR;
```

```
procedure S
    begin
        if sym='a' or sym='∧'
        then Advance;
    else if sym='(' then
        begin
            Advance;
            T ;
            if sym=')' then
                Advance
            else ERROR;
    else ERROR;
```

(2) 首先经改写后的文法满足左递归，其次对于任一非终结符的产生式：

First(a) = {a} ≠ First(∧) = {∧} ≠ First((T)) = {(}

First(ST') = {a, ∧, (}

First(,ST') = {,} ≠ First(ε) = {ε},

其次对于 $T' \to \varepsilon$，First(T') ∩ Follow(T') = ∅

所以 G_1 为 LL(1) 的，预测分析表如下：

	a	∧	(	)	,	#
S	S→a	S→∧	S→(T)			
T	T→ST'	T→ST'	T→ST'			
T'				T'→ε	T'→,ST'	

2. (1) 计算非终结符的 First 集与 Follow 集如下：

First(E) = {(, a, b, ∧}　　Follow(E) = {#,)}

First(E') = {+, ε}　　Follow(E') = {#,)}

First(T) = {(, a, b, ∧}　　Follow(T) = {+, #,)}

First(T') = {ε, (, a, b, ∧}　　Follow(T') = {+, #,)}

First(F) = {(, a, b, ∧}　　Follow(F) = {(, a, b, ∧, *, +, #,)}

First(F') = {*, ε}　　Follow(F') = {(, a, b, ∧, +, #,)}

First(P) = {(, a, b, ∧}　　Follow(P) = {*, ε, (, a, b, ∧, +, #,)}

扫描全能王 创建

(2) 首先观察到该文法没有左递归，

对于非终结符产生式：

First(+E)={+}，First(ε)={ε}，交集为空.

First(T)={(, a, b, ∧}，First(ε)={ε}，交集为空.

First(*F')={*}，First(ε)={ε}，交集为空.

First((E))={(}，First(a)={a}，First(b)={b}，First(∧)={∧}，交集两两为空.

其次对于 ε∈First(E')，有 First(E')∩Follow(E')=空.

ε∈First(T')，有 First(T')∩Follow(T')=空

ε∈First(F')，有 First(F')∩Follow(F')=空.

所以文法是 LL(1)的.

(3).

	+	*	ε	a	b	∧	)	#	(
E			E→TE'	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'→T	T'→T	T'→ε	T'→ε	T'→T
F				F→PF'	F→PF'	F→PF'			F→PF'
F'	F'→ε	F'→*P		F'→ε	F'→ε	F'→ε	F'→ε	F'→ε	F'→ε
P				P→a	P→b	P→∧			P→(E)

(4)

```
procedure E
begin
    T;
    E';
end.
```

```
procedure E'
begin
  if sym='+' then
      Advance;
      E;
  else if sym='#' or sym=')' then
      return;
  else ERROR;
```

```
procedure T
begin
    F;
    T';
end.
```

```
procedure T'
begin
  if sym='+' or sym='#' or sym=')' then
      return;
  else
      T
end.
```

```
procedure F
begin
    P;
    F';
end.
```

```
procedure F'
begin
  if sym='*' then
  begin
      Advance;
      F';
  end
  else if sym='(' or
  sym='a' or sym='b' or
  sym='∧' or sym='+' o
  sym='#' or sym=')'
      return
  else ERROR;
```

```
procedure P
begin
  if sym='(' then
      Advance;
      E;
  if sym=')' then Advance
  else ERROR
  else if sym='a' then Advance;
  else if sym='b' then Advance;
  else if sym='∧' then Advance;
```

扫描全能王 创建

3. (1) First(S)={a,b,c}　Follow(S)={#}
First(A)={a,ε}　Follow(A)={b,c}
First(B)={b,ε}　Follow(B)={c}
①文法不含左递归
② First(a)∩First(ε)=∅,
First(b)∩First(ε)=∅
③ First(A)∩Follow(A)=∅, First(B)∩Follow(B)=∅
为 LL(1)文法

(2) First(S)={a,b}　Follow(S)={#}
First(A)={a,b,ε}　Follow(A)={b}
First(B)={b,ε}　Follow(B)={b}
因为 ε∈First(B)且 First(B)∩Follow(B)≠∅
所以该文法不属于 LL(1)

4. 解：首先求出各非终结符的First集与Follow集
First(Expr)={-,(,id}　,　Follow(Expr)={#,)}
First(ExprTail)={-,ε}　Follow(ExprTail)={#,)}
First(Var)={id}　Follow(Var)={-,#,)}
First(VarTail)={ε,(}　Follow(VarTail)={-,#,)}

构造分析表.

	-	id	(	)	#
Expr	Expr→-Expr	Expr→Var ExprTail	Expr→(Expr)		
ExprTail	ExprTail→-Expr			ExprTail→ε	ExprTail→ε
Var		Var→id VarTail			
VarTail	VarTail→ε		VarTail→(Expr)	VarTail→ε	VarTail→ε

扫描全能王 创建