

第一题:

1. 令文法 G_1 为:

$$E \rightarrow E + T \mid T$$
$$T \rightarrow T * F \mid F$$
$$F \rightarrow (E) \mid i$$

证明 $E + T * F$ 是它的一个句型, 指出这个句型的所有短语, 直接短语和句柄。

解: 我们给出 $E + T * F$ 的推导过程:

$$E \rightarrow E + T$$
$$\rightarrow E + T * F$$

短语: $E + T * F$, $T * F$

直接短语: $T * F$

句柄: $T * F$

第二题:

2. 考虑下面的表格结构文法 G_2 :

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

(1) 给出 $(a, (a, a))$ 和 $((a, a), \wedge, (a)), a)$ 的最左和最右推导。

(2) 指出 $((a, a), \wedge, (a)), a)$ 的规范归约及每一步的句柄。根据这个规范归约, 给出“移进-归约”的过程, 并给出它的语法树自下而上的构造过程。

(1) 解:

$(a, (a, a))$ 的最左推导:

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

$(a, (a, a))$ 的最右推导:

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

$\rightarrow (S, (a, a))$
 $\rightarrow (a, (a, a))$

$((a, a), \wedge, (a)), a$ 的最左推导:

$S \rightarrow (T)$
 $\rightarrow (T, S)$
 $\rightarrow (S, S)$
 $\rightarrow ((T), S)$
 $\rightarrow ((T, S), S)$
 $\rightarrow ((T, S, S), S)$
 $\rightarrow ((S, S, S), S)$
 $\rightarrow (((T), S, S), S)$
 $\rightarrow (((T, S), S, S), S)$
 $\rightarrow (((S, S), S, S), S)$
 $\rightarrow (((a, S), S, S), S)$
 $\rightarrow (((a, a), S, S), S)$
 $\rightarrow (((a, a), \wedge, S), S)$
 $\rightarrow (((a, a), \wedge, (T)), S)$
 $\rightarrow (((a, a), \wedge, (S)), S)$
 $\rightarrow (((a, a), \wedge, (a)), S)$
 $\rightarrow (((a, a), \wedge, (a)), a)$

$((a, a), \wedge, (a)), a$ 的最右推导:

$S \rightarrow (T)$
 $\rightarrow (T, S)$
 $\rightarrow (T, a)$
 $\rightarrow (S, a)$
 $\rightarrow ((T), a)$
 $\rightarrow ((T, S), a)$
 $\rightarrow ((T, (T)), a)$
 $\rightarrow ((T, (T, S)), a)$
 $\rightarrow ((T, (T, a)), a)$
 $\rightarrow ((T, (S, a)), a)$
 $\rightarrow ((T, (a, a)), a)$
 $\rightarrow ((T, S, (a, a)), a)$
 $\rightarrow ((T, \wedge, (a, a)), a)$
 $\rightarrow ((S, \wedge, (a, a)), a)$
 $\rightarrow (((T), \wedge, (a, a)), a)$
 $\rightarrow (((T, S), \wedge, (a, a)), a)$
 $\rightarrow (((T, a), \wedge, (a, a)), a)$
 $\rightarrow (((S, a), \wedge, (a, a)), a)$
 $\rightarrow (((a, a), \wedge, (a)), a)$

(2) 解:

(((a, a), ∧, (a)), a)
 (((S, a), ∧, (a, a)), a)
 (((S, a), ∧, (a, a)), a)
 (((T, a), ∧, (a, a)), a)
 (((T, S), ∧, (a, a)), a)
 (((T), ∧, (a, a)), a)
 ((S, ∧, (a, a)), a)
 ((T, ∧, (a, a)), a)
 ((T, S, (a, a)), a)
 ((T, (a, a)), a)
 ((T, (S, a)), a)
 ((T, (T, a)), a)
 ((T, (T, S)), a)
 ((T, (T)), a)
 ((T, S), a)
 ((T), a)
 (S, a)
 (T, a)
 (T, S)
 (T)
 S

移进-规约 过程:

步骤	栈	输入串	动作
0 #		(((a, a), ∧, (a)), a)#	预备
1 #	(	((a, a), ∧, (a)), a)#	进
2 #	((	(a, a), ∧, (a)), a)#	进
3 #	((((	a, a), ∧, (a)), a)#	进
4 #	((((a	, a), ∧, (a)), a)#	进
5 #	((((S	, a), ∧, (a)), a)#	归
6 #	((((T	, a), ∧, (a)), a)#	归
7 #	((((T,	a), ∧, (a)), a)#	进
8 #	((((T, a	), ∧, (a)), a)#	进
9 #	((((T, S	), ∧, (a)), a)#	归
10#	((((T	), ∧, (a)), a)#	归
11#	((((T)	, ∧, (a)), a)#	进
12#	((S	, ∧, (a)), a)#	归
13#	((T	, ∧, (a)), a)#	归
14#	((T,	∧, (a)), a)#	进
15#	((T, ∧	, (a)), a)#	进
16#	((T, S	, (a)), a)#	归
17#	((T	, (a)), a)#	归
18#	((T,	(a)), a)#	进

19#	((T, (	a)), a)#	进
20#	((T, (a	)), a)#	进
21#	((T, (S	)), a)#	归
22#	((T, (T	)), a)#	归
23#	((T, (T)	), a)#	进
24#	((T, S	), a)#	归
25#	((T	), a)#	归
26#	((T)	, a)#	进
27#	(S	, a)#	归
28#	(T	, a)#	归
29#	(T,	a)#	进
30#	(T, a	)#	进
31#	(T, S	)#	归
32#	(T	)#	归
33#	(T)	#	进
34#	S	#	归

第三题:

3.(1) 计算练习 2 文法 G_2 的 FIRSTVT 和 LASTVT。

(2) 计算 G_2 的优先关系。 G_2 是一个算符优先文法吗?

(3) 计算 G_2 的优先函数。

(4) 给出输入串 $(a, (a, a))$ 的算符优先分析过程。

(1) 解:

FIRSTVT(S) = {a, \wedge , { }

FIRSTVT(T) = {, , a, \wedge , { }

LASTVT(S) = {a, \wedge , { }

LASTVT(T) = {, , a, \wedge , { }

(2) 解:

	a	\wedge	()	,
a				>	>
\wedge				>	>
(<	<	<	=	<
)				>	>
,	<	<	<	>	>

(4) 解:

步骤	栈	输入串	动作
0 #		(a, (a, a))#	预备
1 #	(	a, (a, a))#	进
2 #	(a	, (a, a))#	进
3 #	(S	, (a, a))#	归
4 #	(T	, (a, a))#	归
5 #	(T,	(a, a))#	进
6 #	(T, (	a, a))#	进
7 #	(T, (a	, a))#	进
8 #	(T, (S	, a))#	归
9 #	(T, (T	, a))#	归
10#	(T, (T,	a))#	进
11#	(T, (T, a	))#	进
12#	(T, (T, S	))#	归
13#	(T, (T	))#	归
14#	(T, (T)	)#	进
15#	(T, S	)#	归
16#	(T	)#	归
17#	(T)	#	进
18#	S	#	归