

HW下半截

中国科学技术大学 计算机科学与技术学院



H4-1

- (a) 用习题3.1的文法
- $S \rightarrow (L)|a$
- $L \rightarrow L, S|S$
- 构造 $(a, (a, a))$ 的最右推导，说出每个右句型的句柄。
- (b) 给出对应(a)的最右推导的移进-归约分析器的步骤。

- 这里的(a)是指第(a)问.....

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ $(a, (a, a))$

□ (a)最右推导以及句柄

□ $S \rightarrow \underline{(L)} \rightarrow (\underline{L}, \underline{S}) \rightarrow (L, (\underline{L})) \rightarrow (L, (\underline{L}, \underline{S})) \rightarrow (L, (L, \underline{a}))$

□ $\rightarrow (L, (\underline{S}, a)) \rightarrow (L, (\underline{a}, a)) \rightarrow (\underline{S}, (a, a)) \rightarrow (\underline{a}, (a, a))$

3.16

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ $(a, (a, a))$

□ (b)步骤如右

栈	输入	动作
\$	(a,(a,a))\$	移进
\$(\$	a,(a,a))\$	移进
\$(a	,(a,a))\$	按 $S \rightarrow a$ 归约
\$(S	,(a,a))\$	按 $L \rightarrow S$ 归约
\$(L	,(a,a))\$	移进
\$(L,	(a,a))\$	移进
\$(L,(a,a))\$	移进
\$(L,(a	,a))\$	按 $S \rightarrow a$ 归约
\$(L,(S	,a))\$	按 $L \rightarrow S$ 归约
\$(L,(L	,a))\$	移进
\$(L,(L,	a))\$	移进
\$(L,(L,a))\$	按 $S \rightarrow a$ 归约
\$(L,(L,S))\$	按 $L \rightarrow L, S$ 归约
\$(L,(L))\$	移进
\$(L,(L))\$	按 $S \rightarrow (L)$ 归约
\$(L,S)\$	按 $L \rightarrow L, S$ 归约
\$(L)\$	移进
\$(L)	\$	按 $S \rightarrow (L)$ 归约
\$S	\$	接受



□ 给出接受文法

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ 的活前缀的一个DFA。

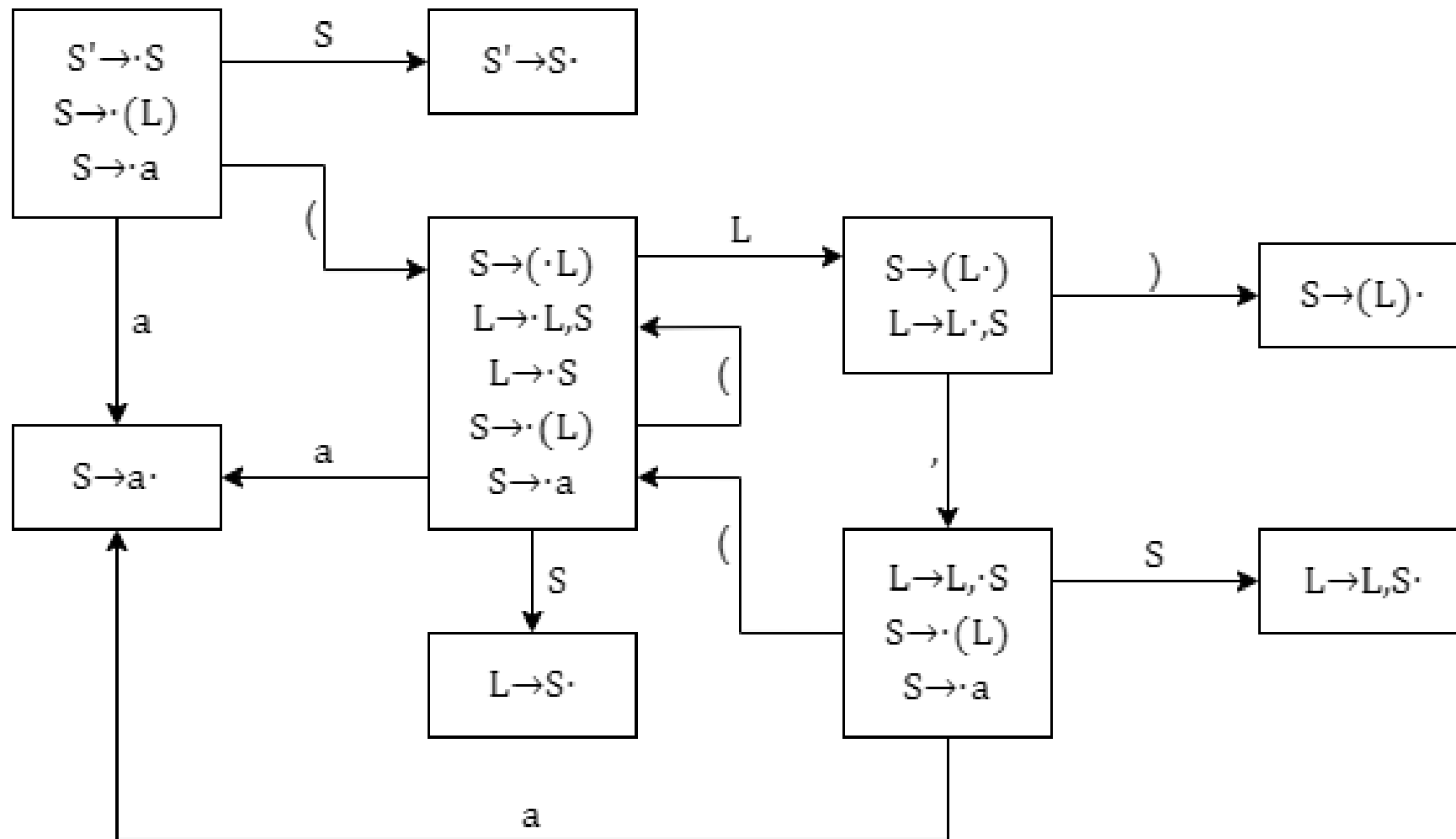
3.17



□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ DFA



□ 此处空白挺充足.....



H4-2

□ 考虑下面的文法

□ $E \rightarrow E + T | T$

□ $T \rightarrow TF | F$

□ $F \rightarrow F^* | a | b$

□ (a) 为此文法构造SLR分析表。

□ (b) 为此文法构造LALR分析表。

拓广文法: ↓

$E' \rightarrow E \quad E \rightarrow E + T \quad E \rightarrow T \quad T \rightarrow TF \quad T \rightarrow F \quad F \rightarrow F^* \quad F \rightarrow a \quad F \rightarrow b$ ↓

该文法的LR(0)项目集规范族为: ↓

$I_0 : E' \rightarrow \cdot E \quad E \rightarrow \cdot E + T \quad E \rightarrow \cdot T \quad T \rightarrow \cdot TF \quad T \rightarrow \cdot F \quad F \rightarrow \cdot F^* \quad F \rightarrow \cdot a \quad F \rightarrow \cdot b$ ↓

$\text{goto}(I_0, E) = I_1 : E' \rightarrow E \cdot \quad E \rightarrow E \cdot + T$ ↓

$\text{goto}(I_0, T) = I_2 : E \rightarrow T \cdot \quad T \rightarrow T \cdot F \quad F \rightarrow \cdot F^* \quad F \rightarrow \cdot a \quad F \rightarrow \cdot b$ ↓

$\text{goto}(I_0, F) = I_3 : T \rightarrow F \cdot \quad F \rightarrow F \cdot ^*$ ↓

$\text{goto}(I_0, a) = I_4 : F \rightarrow a \cdot$ ↓

$\text{goto}(I_0, b) = I_5 : F \rightarrow b \cdot$ ↓

$\text{goto}(I_1, +) = I_6 : E \rightarrow E + \cdot T \quad T \rightarrow \cdot TF \quad T \rightarrow \cdot F \quad F \rightarrow \cdot F^* \quad F \rightarrow \cdot a \quad F \rightarrow \cdot b$ ↓

$\text{goto}(I_2, F) = I_7 : T \rightarrow TF \cdot \quad F \rightarrow F \cdot ^*$

↓ $\text{goto}(I_2, a) = I_4 \quad \text{goto}(I_2, b) = I_5$

$\text{goto}(I_3, ^*) = I_8 : F \rightarrow F^* \cdot$ ↓↓

$\text{goto}(I_6, T) = I_9 : E \rightarrow E + T \cdot \quad T \rightarrow T \cdot F \quad F \rightarrow \cdot F^* \quad F \rightarrow \cdot a \quad F \rightarrow \cdot b$

↓ $\text{goto}(I_6, F) = I_3 \quad \text{goto}(I_6, a) = I_4 \quad \text{goto}(I_6, b) = I_5 \quad \text{goto}(I_7, ^*) = I_8 \quad \text{goto}(I_9, F) = I_7 \quad \text{goto}(I_9, a) = I_4 \quad \text{goto}(I_9, b) = I_5$

而计算出FOLLOW集合: ↓

$\text{FOLLOW}(E) = \{\$, +\}$ ↓

$\text{FOLLOW}(T) = \text{FOLLOW}(E) + \text{FIRST}(F) - \{\varepsilon\} = \{\$, a, b, +\}$ ↓

$\text{FOLLOW}(F) = \text{FOLLOW}(T) + \{*\} = \{\$, *, a, b, +\}$

构造SLR分析表如下：

HTML </>								
状态	动作					转移		
	+	*	a	b	\$	E	T	F
0			s4	s5		1	2	3
1	s6				acc			
2	r3		s4	s5	r3			7
3	r5	s8	r5	r5	r5			
4	r7	r7	r7	r7	r7			
5	r8	r8	r8	r8	r8			
6			s4	s5			9	3
7	r4	s8	r4	r4	r4			
8	r6	r6	r6	r6	r6			
9	r2		s4	s5	r2			7

拓广文法 (并标号) : ↓

1. $E' \rightarrow E$

2. $E \rightarrow E + T$

3. $E \rightarrow T$

4. $T \rightarrow TF$

5. $T \rightarrow F$ ↓

6. $F \rightarrow F^*$

7. $F \rightarrow a$

8. $F \rightarrow b$

该文法的LR(1)项目集规范族为:

$$I_0 : [E' \rightarrow \cdot E, \$] \quad [E \rightarrow \cdot E + T, \$/+] \quad [E \rightarrow \cdot T, \$/+] \quad [T \rightarrow \cdot TF, \$/+ /a/b] \quad [T \rightarrow \cdot F, \$/+ /a/b]$$

$$[F \rightarrow \cdot F^*, \$/+ /a/b/^*] \quad [F \rightarrow \cdot a, \$/+ /a/b/^*] \quad [F \rightarrow \cdot b, \$/+ /a/b/^*]$$

goto(I_0, E) = $I_1 : [E' \rightarrow E \cdot, \$] \quad [E \rightarrow E \cdot + T, \$/+]$

goto(I_0, T) = $I_2 : [E \rightarrow T \cdot, \$/+] \quad [T \rightarrow T \cdot F, \$/+ /a/b] \quad [F \rightarrow \cdot F^*, \$/+ /a/b/^*] \quad [F \rightarrow \cdot a, \$/+ /a/b/^*] \quad [F \rightarrow \cdot b, \$/+ /a/b/^*]$

goto(I_0, F) = $I_3 : [T \rightarrow F \cdot, \$/+ /a/b] \quad [F \rightarrow F \cdot ^*, \$/+ /a/b/^*]$

goto(I_0, a) = $I_4 : [F \rightarrow a \cdot, \$/+ /a/b/^*]$

goto(I_0, b) = $I_5 : [F \rightarrow b \cdot, \$/+ /a/b/^*]$

goto($I_1, +$) = $I_6 : [E \rightarrow E + \cdot T, \$/+] \quad [T \rightarrow \cdot TF, \$/+ /a/b] \quad [T \rightarrow \cdot F, \$/+ /a/b] \quad [F \rightarrow \cdot F^*, \$/+ /a/b/^*] \quad [F \rightarrow \cdot a, \$/+ /a/b/^*]$

$$[F \rightarrow \cdot b, \$/+ /a/b/^*]$$

goto(I_2, F) = $I_7 : [T \rightarrow TF \cdot, \$/+ /a/b] \quad [F \rightarrow F \cdot ^*, \$/+ /a/b/^*]$

goto($I_3, ^*$) = $I_8 : [F \rightarrow F^* \cdot, \$/+ /a/b/^*]$

goto(I_6, T) = $I_9 : [E \rightarrow E + T \cdot, \$/+] \quad [T \rightarrow T \cdot F, \$/+ /a/b] \quad [F \rightarrow \cdot F^*, \$/+ /a/b/^*] \quad [F \rightarrow \cdot a, \$/+ /a/b/^*] \quad [F \rightarrow \cdot b, \$/+ /a/b/^*]$

goto(I_2, a) = I_4 goto(I_2, b) = I_5 ↓

goto(I_6, F) = I_3 goto(I_6, a) = I_4 goto(I_6, b) = I_5 ↓

goto($I_7, ^*$) = I_8 goto(I_9, F) = I_7 goto(I_9, a) = I_4 goto(I_9, b) = I_5

状态转化同LR(0)，无可合并项，得LALR分析表如下：

状态	动作					转移		
	+	*	a	b	\$	E	T	F
0			s4	s5		1	2	3
1	s6				acc			
2	r3		s4	s5	r3			7
3	r5	s8	r5	r5	r5			
4	r7	r7	r7	r7	r7			
5	r8	r8	r8	r8	r8			
6			s4	s5			9	3
7	r4	s8	r4	r4	r4			
8	r6	r6	r6	r6	r6			
9	r2		s4	s5	r2			7

❑ 下面两个文法中哪一个不是LR(1)文法？对非LR(1)的那个文法，给出那个有移进-归约冲突的规范的LR(1)项目集。

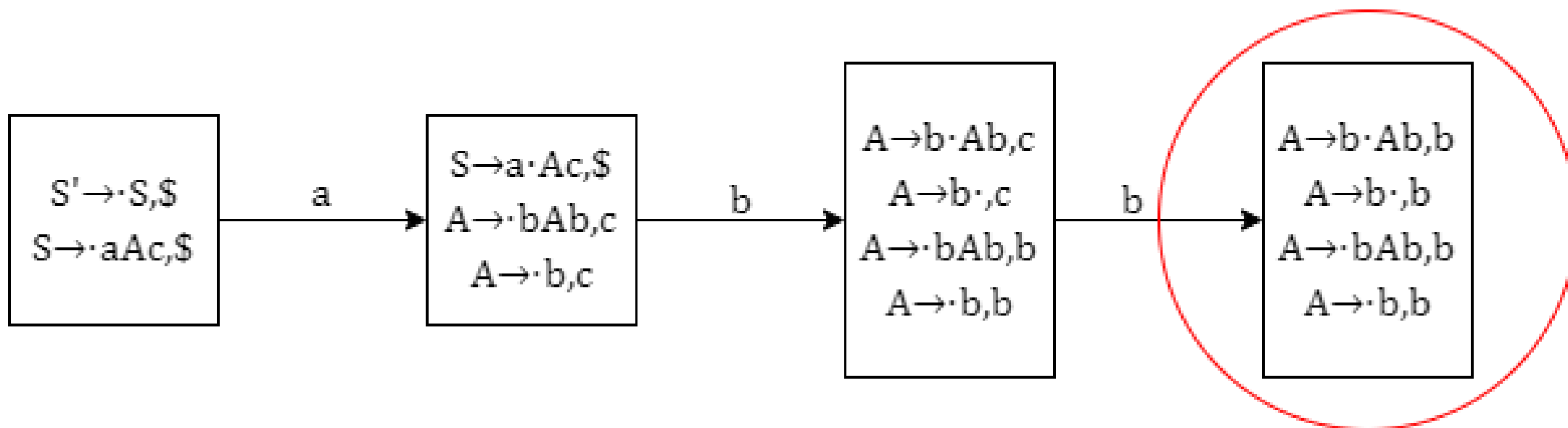
❑ $S \rightarrow aAc$ $A \rightarrow Abb|b$

❑ $S \rightarrow aAc$ $A \rightarrow bAb|b$

❑ $S \rightarrow aAc$ $A \rightarrow Abb|b$

❑ $S \rightarrow aAc$ $A \rightarrow bAb|b$

❑ 下面那种文法不是，图示画圈为冲突项目集





H5

□ 为文法

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ (a) 写一个语法制导定义，它输出括号的对数。

□ (b) 写一个语法制导定义，它输出括号嵌套的最大深度。

□ 注意拓广文法

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ (a)语法制导定义

□ $S' \rightarrow S$ `print(S.num)`

□ $S \rightarrow (L)$ `S.num=L.num+1`

□ $S \rightarrow a$ `S.num=0`

□ $L \rightarrow L_1, S$ `L.num= L1.num+S.num`

□ $L \rightarrow S$ `L.num=S.num`

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ (b)语法制导定义

□ $S' \rightarrow S$ `print(S.depth)`

□ $S \rightarrow (L)$ `S.depth=L.depth+1`

□ $S \rightarrow a$ `S.depth=0`

□ $L \rightarrow L_1, S$ `L.depth=max{L1.depth,S.depth}`

□ $L \rightarrow S$ `L.depth=S.depth`

□ 别用继承属性.....



H6-1

- 为文法
- $S \rightarrow (L)|a$
- $L \rightarrow L, S|S$
- 分别写出相应的语法制导定义、翻译方案以及预测翻译器，它打印出每个a在句子中是第几个字符。例如，当句子是 $(a,(a,(a,a),(a)))$ 时，打印的结果是2 5 8 10 14。

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ 语法制导定义

□ $S' \rightarrow S$

$S.pos=1$

□ $S \rightarrow (L)$

$L.pos=S.pos+1; S.len=L.len+2$

□ $S \rightarrow a$

$print(S.pos); S.len=1$

□ $L \rightarrow L_1, S$

$L_1.pos=L.pos; S.pos=L_1.pos+L_1.len+1;$

$L.len= L_1.len+S.len+1$

□ $L \rightarrow S$

$S.pos=L.pos; L.len=S.len$

□ $S \rightarrow (L)|a$

□ $L \rightarrow L, S|S$

□ 翻译方案

□ 继承属性的在符号之前分析

$S' \rightarrow$	S	$\{S.pos = 1\}$
$S \rightarrow$	$($	$\{L.pos = S.pos + 1\}$
	L	
	$)$	$\{S.len = L.len + 2\}$
$S \rightarrow$	a	$\{S.len = 1; print(S.pos)\}$
$L \rightarrow$	L_1	$\{L_1.pos = L.pos\}$
	$,$	$\{S.pos = L.pos + L_1.len + 1\}$
	S	$\{L.len = L_1.len + S.len + 1\}$
$L \rightarrow$	S	$\{S.pos = L.pos\}$
	S	$\{L.len = S.len\}$

- ▣ $S \rightarrow (L)|a$

- ▣ $L \rightarrow L, S|S$

- ▣ 预测翻译器需要消除左递归

- ▣ $S \rightarrow (L)|a$

- ▣ $L \rightarrow SL'$

- ▣ $L' \rightarrow , SL'|\epsilon$

- ▣ 然后在此基础上构建

- ▣ 我认为此处空白太小，写不下

□ 程序文法如下

□ $P \rightarrow D$

□ $D \rightarrow D; D \mid id: T \mid proc\ id; D; S$

□ (a) 写一个语法制导定义，打印该程序一共声明了多少个id。

□ (b) 写一个翻译方案，打印该程序每个变量id的嵌套深度。例如，当句型是 $a:T; proc\ b; ba:T; S$ 时，a和b的嵌套深度是1，ba的嵌套深度是2。

□ $P \rightarrow D$

□ $D \rightarrow D; D | id: T | proc\ id; D; S$

□ (a) 统计id个数

□ $P \rightarrow D$

`print(D.num)`

□ $D \rightarrow D_1; D_2$

`D.num = D1.num + D2.num`

□ $D \rightarrow id: T$

`D.num = 1`

□ $D \rightarrow proc\ id; D_1; S$

`D.num = D1.num + 1`

- $P \rightarrow D$
- $D \rightarrow D; D | id:T | proc\ id; D; S$

• (b)输出嵌套深度

- 有两处print
- 继承属性的在符号之前分析
- 想输出id请在id之后输出

$P \rightarrow$	D	$\{D.depth = 0\}$
$D \rightarrow$	D	$\{D_1.depth = D.depth + 1\}$
	D_1	
	;	$\{D_2.depth = D.depth + 1\}$
	D_2	
$D \rightarrow$	id	$\{print(D.depth)\}$
	:	
	T	
$D \rightarrow$	$proc$	
	id	$\{print(D.depth)\}$
	;	$\{D_1.depth = D.depth + 1\}$
	D_1	
	;	
	S	

好了，该复习期中考试了！

有疑问随时问，现在 & issue & QQ群

