

参考答案 (0416)

◎ 1. 考虑上下文无关文法, 终结符号集合为 $\{a, b, c\}$:

$$S ::= TS \mid \epsilon$$

$$T ::= aTb \mid bTc \mid cTa \mid \epsilon$$

设计一个 S 属性的文法(即 S 属性的 SDD)来计算 $S.val$, 表示对应终结符号串中连续的 a 的段数。

产生规则	属性计算规则
$S \rightarrow TS_1$	$S.val = T.val + S_1.val - (T.right \& S_1.left ? 1 : 0)$ $S.empty = T.empty \& S_1.empty$ $S.left = T.empty ? S_1.left : T.left$ $S.right = S_1.empty ? T.right : S_1.right$
$S \rightarrow \epsilon$	$S.val = 0$ $S.empty = true$ $S.left = false$ $S.right = false$
$T \rightarrow aT_1b$	$T.val = T_1.val + (T_1.left ? 0 : 1)$ $T.empty = false$ $T.left = true$ $T.right = false$
$T \rightarrow bT_1c$	$T.val = T_1.val$ $T.empty = false$ $T.left = false$ $T.right = false$
$T \rightarrow cT_1a$	$T.val = T_1.val + (T_1.right ? 0 : 1)$ $T.empty = false$ $T.left = false$ $T.right = true$
$T \rightarrow \epsilon$	$T.val = 0$ $T.empty = true$ $T.left = false$ $T.right = false$

参考答案 (0416)

◎ 2. 考虑语法制导的翻译方案(SDT), 终结符号集合为 $\{0,1\}$:

产生规则	语义动作
$S \rightarrow S_1 0$	$\{ S.val = S_1.val * 2; \}$
$S \rightarrow S_1 1$	$\{ S.val = S_1.val * 2 + 1; \}$
$S \rightarrow 1$	$\{ S.val = 1; \}$

转换这个 SDT, 消除左递归, 但仍计算出相同的 $S.val$ 属性值。

产生规则	语义动作
$S \rightarrow 1$	$\{ S'.inh = 1; \}$
S'	$\{ S.val = S'.syn; \}$
$S' \rightarrow 0$	$\{ S'_1.inh = S'.inh * 2; \}$
S'_1	$\{ S'.syn = S'_1.syn; \}$
$S' \rightarrow 1$	$\{ S'_1.inh = S'.inh * 2 + 1; \}$
S'_1	$\{ S'.syn = S'_1.syn; \}$
$S' \rightarrow \epsilon$	$\{ S'.syn = S'.inh; \}$

参考答案 (0416)

- ◎ 3. 考虑课堂上给出的三地址代码的形式, 把下面两个 C 程序翻译为语义等价的三地址代码:

```
if (x + y > 0) { z = x + y * x; } else { z = y; }  
return z;
```

```
    t1 = x + y  
    if t1 > 0 goto L1  
    goto L2  
L1: t2 = y * x  
    t3 = x + t2  
    z = t3  
    goto L3  
L2: z = y  
L3: return z
```

参考答案 (0416)

- ◎ 3. 考虑课堂上给出的三地址代码的形式, 把下面两个 C 程序翻译为语义等价的三地址代码:

```
while (x - y > z) { x = x - 1; z = z + 1; y = y * (x + z); }  
return y;
```

```
L1: t1 = x - y  
    if t1 > z goto L2  
    goto L3  
L2: t2 = x - 1  
    x = t2  
    t3 = z + 1  
    z = t3  
    t4 = x + z  
    t5 = y * t4  
    y = t5  
    goto L1  
L3: return y
```