

例题 7.4.1 设某语言的 for 语句的形式:

$S \rightarrow \text{for } i:=E^{(1)} \text{ to } E^{(2)} \text{ do } S^{(1)}$

其语义解释为

$i:=$; $E^{(1)}$

LIMIT := ; $E^{(2)}$

again: if $i \leq \text{LIMIT}$ then

Begin

$S^{(1)}$;

$i:=i+1$;

goto again

End;

(1). 写出适合语法制导翻译的产生式;

(2). 写出每个产生式对应的语义动作。

解题思路:

与上题相比, 本题的语义解释已勾画出把该 FOR 语句翻译为中间代码后的框架结构。语法制导翻译过程中, 当扫描到关键字 do 时, 需要做一定的语义工作, 如生成对 $i \leq \text{LIMIT}$ 判断的代码并记下该代码的地址等等。因此, 在 do 处把 $S \rightarrow \text{for } i:=E^{(1)} \text{ to } E^{(2)} \text{ do } S^{(1)}$ 划分为两个产生式:

$F \rightarrow \text{for } i:= E^{(1)} \text{ to } E^{(2)} \text{ do}$

$S \rightarrow F S^{(1)}$

解答:

(1) 适合语法制导翻译的产生式:

$F \rightarrow \text{for } i:= E^{(1)} \text{ to } E^{(2)} \text{ do}$

$S \rightarrow F S^{(1)}$

(2) 每个产生式对应的语义动作

$F \rightarrow \text{for } i := E^{(1)} \text{ to } E^{(2)} \text{ do}$

```
{  
    GEN(:=, .PLACE, -, ENTRY(i));  $E^{(1)}$   
    F.PLACE:=ENTRY(i);  
    LIMIT=NEWTEMP;  
    GEN(:=, .PLACE, -, LIMIT);  $E^{(2)}$   
    q:=NXQ;  
    F.QUAD:=q;    //again  
    GEN(j≤, F.PLACE, LIMIT, q+2);  
    F.CHAIN := q+1;  
    GEN(j, -, -, 0)  
}
```

$S \rightarrow F S^{(1)}$

```
{  
    BACKPATCH(.CHAIN, NXQ);  $S^{(1)}$   
    GEN(+, F.PLACE, 1, F.PALCE)  
    GEN(j, -, -, F.QUAD);  
    S.CHAIN:= F.CHAIN;  
}
```