

1.对于循环语句:

for $i:=E^{(1)}$ step $E^{(2)}$ until $E^{(3)}$ do $S^{(1)}$;

其语义是(假定 $E^{(2)}$ 的值总是正的):

```
i:= $E^{(1)}$ ;
INCR:= $E^{(2)}$ ;
LIMIT:= $E^{(3)}$ ;
goto OVER;
AGAIN: i:=i+INCR;
OVER:  if i<=LIMIT then
    begin
         $S^{(1)}$ ;
        goto AGAIN
    end
```

由于 $E^{(2)}$ 和 $E^{(3)}$ 都只计算一次,因此,改语句的文法为

$F \rightarrow \text{for } i:=E^{(1)} \text{ step } E^{(2)} \text{ until } E^{(3)}$

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

请写出相应的语义子程序。

(国防科技大学 1996 年硕士生入学考试试题)

解答:

$F \rightarrow \text{for } i:=E^{(1)} \text{ step } E^{(2)} \text{ until } E^{(3)}$

```
{
     $E^{(1)}$ 
    GEN(:=, .PLACE, -, ENTRY(i));
    F.PLACE:=ENTRY(i);
    INCR:=NEWTEMP;
     $E^{(2)}$ 
    GEN(:=, .PLACE, -, INCR);
    LIMIT=NEWTEMP;
    GEN(:=,  $E^{(3)}$ .PLACE, -, LIMIT);
    q:=NXQ;
    GEN(j, -, -, q+2)
    GEN(+, F.PLACE, INCR, F.PALCE)
    F.QUAD:=q+2;    //again
    GEN(j≤, F.PLACE, LIMIT, q+4);
    F.CHAIN := NXQ;
    GEN(j, -, -, 0)
}
```

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

```
{
```

S(1)

```
BACKPATCH(.CHAIN, NXQ);  
GEN(j, -, -, F.QUAD);  
S.CHAIN:= F.CHAIN;  
}
```

2. 给定语句

repeat S until E

- (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。

(国防科技大学 1997 年硕士生入学考试试题)

解答:

(1)

$$\begin{aligned} R &\rightarrow repeat \\ U &\rightarrow R \ S \ until \\ S &\rightarrow U \ E \end{aligned}$$

(2)语义动作:

$$R \rightarrow repeat$$

```
{ R.QUAD:=NXQ }
```

$U \rightarrow R \ S \ \text{until}$

```
{ U.QUAD:=R.QUAD;  
  BACKPATCH(S.CHAIN, NXQ) }
```

$S \rightarrow U \ E$

```
{ BACKPATCH(E.FC, U.QUAD);  
  S.CHAIN:=E.TC }
```