

1.利用回填技术把语句

```
while a>0 or b>0 do
  if c>0 and d<0 then x:=y+1;
```

翻译为三地址代码。

(北京邮电大学 1998 年硕士生入学考试试题)

解题思路:

把表达式或赋值语句翻译为三地址代码是容易理解的, 如 $x:=y*z+1$ 翻译为:

```
T1:=y*z
T2:=T1+1
x:=T2
```

while 语句和 if 语句的翻译涉及到布尔表达式, 我们一并讨论。产生布尔表达式三地址代码的语义规则如表 5.4 所示。按表 5.4 的定义, 每个形如 $A \text{ relop } B$ 的表达式(其中 relop 为任一关系运算符)将翻译为如下两条转移指令:

```
if A relop B goto ---
goto ---
```

因此, 假定表达式的待确定的真假出口已分别为 Ltrue 和 Lfalse, 则 $a>0 \text{ or } b>0$ 将被翻译为

```
if a>0 goto Ltrue
goto L1
L1: if b>0 goto Ltrue
goto Lfalse
```

而 $c>0 \text{ and } d<0$ 将被翻译为

```
if c>0 goto L3
goto Lfalse
L3: if d<0 goto Ltrue
goto Lfalse
```

表 5.4 产生布尔表达式三地址代码的语义规则

产生式	语义规则
$E \rightarrow E_1 \text{ or } E_2$	$E_1.\text{true}:=E.\text{true};$ $E_1.\text{false}:=\text{newlabel};$ $E_2.\text{true}:=E.\text{true};$ $E_2.\text{false}:=E.\text{false};$ $E.\text{code}:=E_1.\text{code} \parallel \text{gen}(E_1.\text{false} \text{ ':' }) \parallel E_2.\text{code}$
$E \rightarrow E_1 \text{ and } E_2$	$E_1.\text{true}:=\text{newlabel};$ $E_1.\text{false}:=E.\text{false};$ $E_2.\text{true}:=E.\text{true};$ $E_2.\text{false}:=E.\text{false};$ $E.\text{code}:=E_1.\text{code} \parallel \text{gen}(E_1.\text{true} \text{ ':' }) \parallel E_2.\text{code}$
$E \rightarrow \text{not } E_1$	$E1.\text{true}:=E.\text{false};$ $E1.\text{false}:=E.\text{true};$

	E.code:=E ₁ .code
E→(E ₁)	E ₁ .true:=E.true; E ₁ .false:=E.false; E.code:=E ₁ .code
E→id ₁ relop id ₂	E.code:=gen('if ' id ₁ .place relop.op id ₂ .place 'goto' E.true) gen('goto' E.false)
E→true	E.code:=gen('goto' E.true)
E→false	E.code:=gen('goto' E.false)

if 和 while 语句的属性文法如表 5.5 所示。应用表 5.4 和表 5.5 不难生成含 if 和 while 的语句的三地址代码

表 5.5 if 和 while 语句的属性文法

产生式	语义规则
S→if E then S ₁	E.true:=newlabel; E.false:=S.next; S ₁ .next:=S.next S.code:=E.code gen(E.true ':') S ₁ .code
S→if E then S ₁ else S ₂	E.true:=newlabel; E.false:=newlabel; S ₁ .next:=S.next S ₂ .next:=S.next; S.code:=E.code gen(E.true ':') S ₁ .code gen('goto' S.next) gen(E.false ':') S ₂ .code
S→while E do S ₁	S.begin:=newlabel; E.true:=newlabel; E.false:=S.next; S ₁ .next:=S.begin; S.code:=gen(S.begin ':') E.code gen(S.true ':') S ₁ .code gen('goto' S.begin)

解答：

三地址代码为：

L0: if a>0 goto L2

goto L1

L1: if b>0 goto L2

```
    goto Lnext
L2: if c>0 goto L3
    goto L0
L3: if d<0 goto L4
    goto L0
L4: T1:=y + 1
    x:= T1
    goto L0
Lnext:
```