

04-21作业：

P247: 6.4.3 (中文版厚书)

P235: 6.4.3 (中文版薄书)

练习 6.4.3: 使用图 6-22 所示的翻译方案来翻译下列赋值语句：

2)  $x = a[i][j] + b[i][j]$

$S \rightarrow \mathbf{id} = E ;$	$\{ \text{gen}(top.get(\mathbf{id}.lexeme) \neq E.addr); \}$
$L = E ;$	$\{ \text{gen}(L.array.base \neq L.addr \neq E.addr); \}$
$E \rightarrow E_1 + E_2$	$\{ E.addr = \mathbf{new Temp}();$ $\text{gen}(E.addr \neq E_1.addr \neq E_2.addr); \}$
$\mathbf{id}$	$\{ E.addr = top.get(\mathbf{id}.lexeme); \}$
$L$	$\{ E.addr = \mathbf{new Temp}();$ $\text{gen}(E.addr \neq L.array.base \neq L.addr); \}$
$L \rightarrow \mathbf{id} [ E ]$	$\{ L.array = top.get(\mathbf{id}.lexeme);$ $L.type = L.array.type.elem;$ $L.addr = \mathbf{new Temp}();$ $\text{gen}(L.addr \neq E.addr * L.type.width); \}$
$L_1 [ E ]$	$\{ L.array = L_1.array;$ $L.type = L_1.type.elem;$ $t = \mathbf{new Temp}();$ $L.addr = \mathbf{new Temp}();$ $\text{gen}(t \neq E.addr * L.type.width);$ $\text{gen}(L.addr \neq L_1.addr \neq t); \}$

图 6-22 处理数组引用的语义动作

注：在题目中添加条件说明，**a** 表示一个 2\*3 的整型数组，**b** 表示一个 2\*4 的整型数组，一个整数的宽度为 4 个字节；原题第 2) 小题。

P263: 6.6.1 (中文版厚书)

P246: 6.6.1 (中文版薄书)

**练习 6.6.1:** 在图 6-36 的语法制导定义中添加处理下列控制流构造的规则:

! 2) 一个 for 循环语句,  $\text{for} (S_1; B; S_2) S_3$ 。

产生式	语义规则
$P \rightarrow S$	$S.next = \text{newlabel}()$ $P.code = S.code \parallel \text{label}(S.next)$
$S \rightarrow \text{assign}$	$S.code = \text{assign.code}$
$S \rightarrow \text{if} ( B ) S_1$	$B.true = \text{newlabel}()$ $B.false = S_1.next = S.next$ $S.code = B.code \parallel \text{label}(B.true) \parallel S_1.code$
$S \rightarrow \text{if} ( B ) S_1 \text{ else } S_2$	$B.true = \text{newlabel}()$ $B.false = \text{newlabel}()$ $S_1.next = S_2.next = S.next$ $S.code = B.code$ $\quad \parallel \text{label}(B.true) \parallel S_1.code$ $\quad \parallel \text{gen}('goto' S.next)$ $\quad \parallel \text{label}(B.false) \parallel S_2.code$
$S \rightarrow \text{while} ( B ) S_1$	$begin = \text{newlabel}()$ $B.true = \text{newlabel}()$ $B.false = S.next$ $S_1.next = begin$ $S.code = \text{label}(begin) \parallel B.code$ $\quad \parallel \text{label}(B.true) \parallel S_1.code$ $\quad \parallel \text{gen}('goto' begin)$
$S \rightarrow S_1 S_2$	$S_1.next = \text{newlabel}()$ $S_2.next = S.next$ $S.code = S_1.code \parallel \text{label}(S_1.next) \parallel S_2.code$

图 6-36 控制流语句的语法制导定义

注: 原题第 2) 小题。

P268: 6.7.1 (中文版厚书)

P251: 6.7.1 (中文版薄书)

练习 6.7.1: 使用图 6-43 中的翻译方案翻译下列表达式。给出每个子表达式的 *truelist* 和 *falselist*。你可以假设第一条被生成的指令的地址是 100。

2)  $(a==b \ || \ c==d) \ || \ e==f$

1) $B \rightarrow B_1 \    \ M \ B_2$	{ <i>backpatch</i> ( <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>falselist</i> , <i>M.instr</i> ); <i>B.true</i> list = <i>merge</i> ( <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>true</i> list, <i>B</i> <sub>2</sub> . <i>true</i> list); <i>B.false</i> list = <i>B</i> <sub>2</sub> . <i>false</i> list; }
2) $B \rightarrow B_1 \ \&\& \ M \ B_2$	{ <i>backpatch</i> ( <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>true</i> list, <i>M.instr</i> ); <i>B.true</i> list = <i>B</i> <sub>2</sub> . <i>true</i> list; <i>B.false</i> list = <i>merge</i> ( <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>false</i> list, <i>B</i> <sub>2</sub> . <i>false</i> list); }
3) $B \rightarrow !B_1$	{ <i>B.true</i> list = <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>false</i> list; <i>B.false</i> list = <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>true</i> list; }
4) $B \rightarrow ( B_1 )$	{ <i>B.true</i> list = <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>true</i> list; <i>B.false</i> list = <i>B</i> <sub>1</sub> . <i>false</i> list; }
5) $B \rightarrow E_1 \ \text{rel} \ E_2$	{ <i>B.true</i> list = <i>makelist</i> ( <i>nextinstr</i> ); <i>B.false</i> list = <i>makelist</i> ( <i>nextinstr</i> + 1); <i>gen</i> ('if' <i>E</i> <sub>1</sub> . <i>addr</i> <i>rel.op</i> <i>E</i> <sub>2</sub> . <i>addr</i> 'goto -'); <i>gen</i> ('goto -'); }
6) $B \rightarrow \text{true}$	{ <i>B.true</i> list = <i>makelist</i> ( <i>nextinstr</i> ); <i>gen</i> ('goto -'); }
7) $B \rightarrow \text{false}$	{ <i>B.false</i> list = <i>makelist</i> ( <i>nextinstr</i> ); <i>gen</i> ('goto -'); }
8) $M \rightarrow \epsilon$	{ <i>M.instr</i> = <i>nextinstr</i> ; }

图 6-43 布尔表达式的翻译方案

注：原题第 2) 小题。