
Week 10

Xiaoyuan Xie 谢晓园

xxie@whu.edu.cn

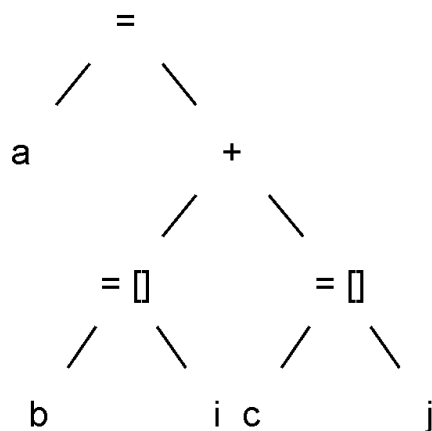
计算机学院E301

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 1) $a = b[i] + c[j]$

a) 语法树



b) 四元式

	op	arg1	arg2	result
0)	=[]	b	i	t1
1)	=[]	c	j	t2
2)	+	t1	t2	t3
3)	=	t3		a

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 1) $a = b[i] + c[j]$

c) 三元式

	op	arg1	arg2
0)	=[]	b	i
1)	=[]	c	j
2)	+	(0)	(1)
3)	=	a	(2)

d) 间接三元式

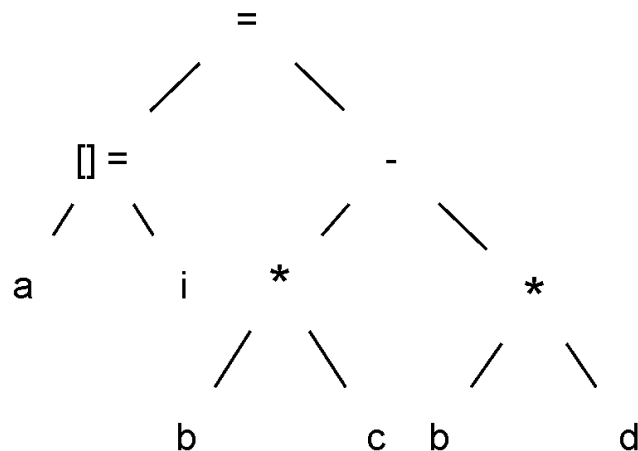
	op	arg1	arg2		instruction
0)	=[]	b	i	0)	(0)
1)	=[]	c	j	1)	(1)
2)	+	(0)	(1)	2)	(2)
3)	=	a	(2)	3)	(3)

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 2) $a[i] = b * c - b * d$

a) 语法树



b) 四元式

	op	arg1	arg2	result
0)	*	b	c	t1
1)	*	b	d	t2
2)	-	t1	t2	t3
3)	[]=	a	i	t4
4)	=	t3		t4

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 2) $a[i] = b * c - b * d$

c) 三元式

	op	arg1	arg2
0)	*	b	c
1)	*	b	d
2)	-	(0)	(1)
3)	[]=	a	i
4)	=	(3)	(2)

d) 间接三元式

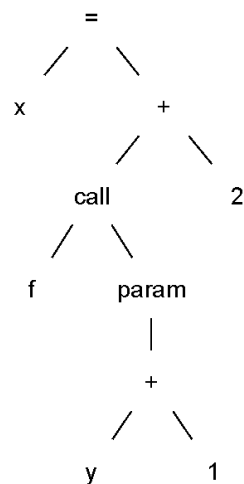
	op	arg1	arg2		instruction
0)	*	b	c	0)	(0)
1)	*	b	d	1)	(1)
2)	-	(0)	(1)	2)	(2)
3)	[]=	a	i	3)	(3)
4)	=	(3)	(2)	4)	(4)

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 3) $x = f(y+1) + 2$

a) 语法树



b) 四元式

	op	arg1	arg2	result
0)	+	y	1	t1
1)	param	t1		
2)	call	f	1	t2
3)	+	t2	2	t3
4)	=	t3		x

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 3) $x = f(y+1) + 2$

c) 三元式

	op	arg1	arg2
0)	+	y	1
1)	param	(0)	
2)	call	f	1
3)	+	(2)	2
4)	=	x	(3)

d) 间接三元式

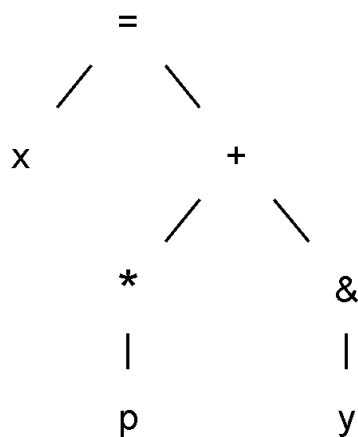
	op	arg1	arg2		instruction
0)	+	y	1	0)	(0)
1)	param	(0)		1)	(1)
2)	call	f	1	2)	(2)
3)	+	(2)	2	3)	(3)
4)	=	x	(3)	4)	(4)

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 4) $x = *p + \&y$

a) 语法树



b) 四元式

	op	arg1	arg2	result
0)	*	p		t1
1)	&	y		t2
2)	+	t1	t2	t3
3)	=	t3		x

Week 10 作业

- **教材P237 6.2.2** 对下列赋值语句重复练习6.2.1，即构造(1)抽象语法树(2)四元式序列(3)三元式序列(4)间接三元式序列。

- 4) $x = *p + \&y$

c) 三元式

	op	arg1	arg2
0)	*	p	
1)	&	y	
2)	+	(0)	(1)
3)	=	x	(3)

d) 间接三元式

	op	arg1	arg2		instruction
0)	*	p		0)	(0)
1)	&	y		1)	(1)
2)	+	(0)	(1)	2)	(2)
3)	=	x	(3)	3)	(3)

Week 10 作业

■ 教材P242 6.3.1 确定下列声明序列中各个标识符的类型和相对地址

```
float x;  
record {float x; float y;} p;  
record {int tag; float x; float y;} q;
```

■ SDT如右图

S ->	{top = new Evn(); offset = 0;}
D	
D -> T id;	{top.put(id.lexeme, T.type, offset); offset += T.width}
D1	
D -> ϵ	
T -> int	{T.type = interget; T.width = 4;}
T -> float	{T.type = float; T.width = 8;}
T -> record '{'	{Evn.push(top), top = new Evn(); Stack.push(offset), offset = 0;}
D '}'	{T.type = record(top); T.width = offset; top = Evn.top(); offset = Stack.pop();}

Week 10 作业

■ 教材P242 6.3.1 确定下列声明序列中各个标识符的类型和相对地址

float x;

record {float x; float y;} p;

record {int tag; float x; float y;} q;

■ 标识符类型和相对地址

line	id	type	offset	Evn
1)	x	float	0	1
2)	x	float	0	2
2)	y	float	8	2
2)	p	record()	8	1
3)	tag	int	0	3
3)	x	float	4	3
3)	y	float	12	3
3)	q	record()	24	1

Week 10 作业

■ 教材P247 6.4.3(2) 使用下图所示的翻译方案来翻译下述赋值语句

■ 2) $x = a[i][j] + b[i][j]$

■ 翻译方案

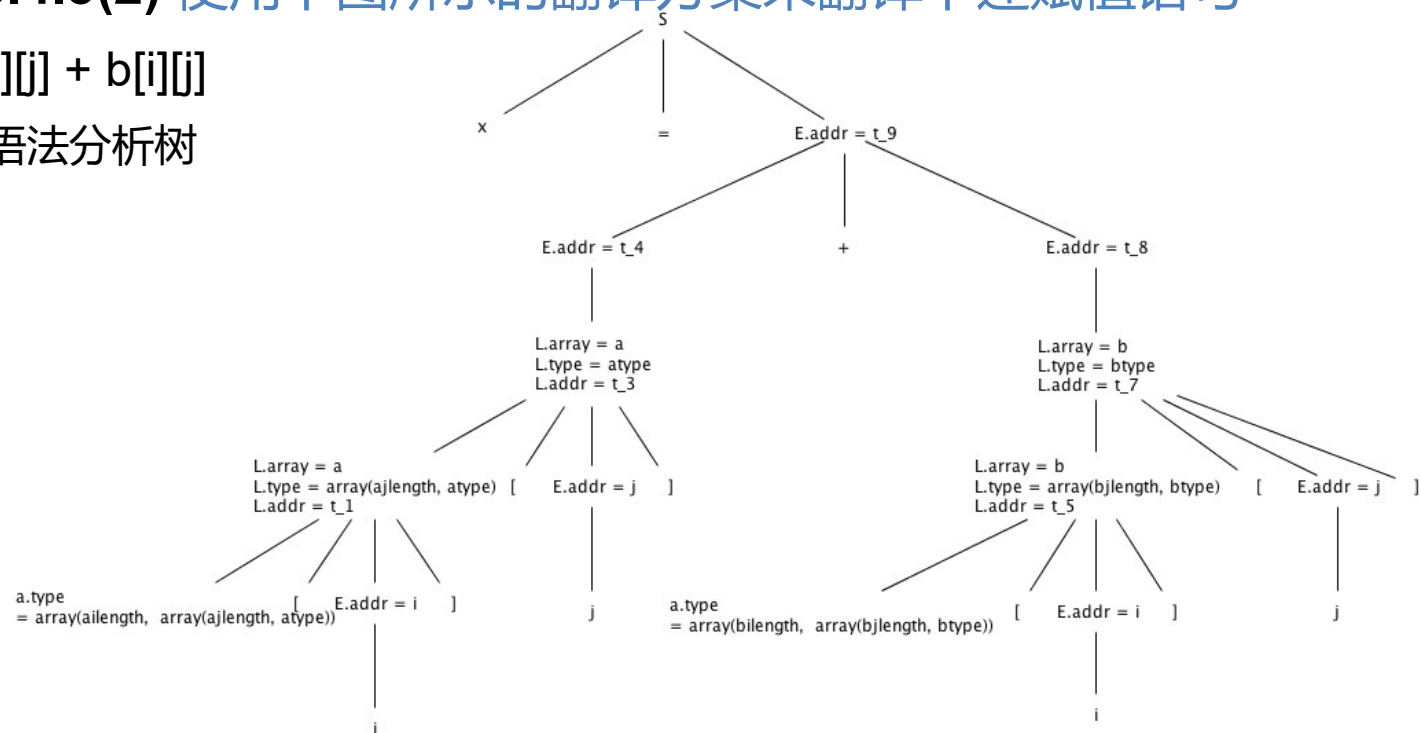
$S \rightarrow id = E ;$	{ gen(top.get(id.lexeme) '=' E.addr); }
$L = E ;$	{ gen(L.addr.base '[' L.addr ']' '=' E.addr); }
$E \rightarrow E_1 + E_2$	{ E.addr = new Temp(); gen(E.addr '=' E ₁ .addr ' + ' E ₂ .addr); }
id	{ E.addr = top.get(id.lexeme) ; }
L	{ E.addr = new Temp(); gen(E.addr '=' L.array.base '[' L.addr ']'); }
$L \rightarrow id [E]$	{ L.array = top.get(id.lexeme); L.type = L.array.type.elem; L.addr = new Temp(); gen(L.addr '=' E.addr '*' L.type.width); }
$L_1 [E]$	{ L.array = L ₁ .array; L.type = L ₁ .type.elem; t = new Temp (); L.addr = new Temp(); gen(t '=' E.addr '*' L.type.width); } gen(L.addr '=' L ₁ .addr '+' t); }

Week 10 作业

■ 教材P247 6.4.3(2) 使用下图所示的翻译方案来翻译下述赋值语句

■ 2) $x = a[i][j] + b[i][j]$

■ 注释语法分析树



Week 10 作业

■ 教材P247 6.4.3(2) 使用下图所示的翻译方案来翻译下述赋值语句

■ 2) $x = a[i][j] + b[i][j]$

■ 三地址代码

$t_1 = i * ai.width$

$t_2 = j * aj.width$

$t_3 = t_1 + t_2$

$t_4 = a[t_3]$

$t_5 = i * bi.width$

$t_6 = j * bj.width$

$t_7 = t_5 + t_6$

$t_8 = b[t_7]$

$t_9 = t_4 + t_8$

$x = t_9$



Thank you!