

第7讲 代码优化

学习的主要内容和目标

➤ 学习的主要内容

- ◇ 常用的优化技术

➤ 学习的目标

- ◇ 理解代码优化的目的；

- ◇ 掌握常用的代码优化方法

基本块优化

➤ 又称局部优化

(1) $T1 := A * B$

(2) $T2 := 3/2$

(3) $T3 := T1 - T2$

(4) $X := B$

(5) $C := 5$

(6) $T4 := A * X$

(7) $C := 2$

(8) $T5 := 8 + C$

(9) $T6 := T4 * T5$

(10) $Y := T6$

常量合并

常量传播

无用代码
删除

公共子表
达式删除

常量传播
常量合并

常量传播

(1) $T1 := A * B$

(2) $T2 := 1.5$

(3) $T3 := T1 - 1.5$

(4) $X := B$

(5) $T4 := T1$

(6) $C := 2$

(7) $T5 := 10$

(8) $T6 := T4 * 10$

(9) $Y := T6$

基本块优化

➤ 又称局部优化

- (1) $T1 := A * B$
- (2) $T2 := 1.5$
- (3) $T3 := T1 - 1.5$
- (4) $X := B$
- (5) $T4 := T1$
- (6) $C := 2$
- (7) $T5 := 10$
- (8) $T6 := T4 * 10$
- (9) $Y := T6$



假设只有T3和Y在基本块之后会被引用

- (1) $T1 := A * B$
- (2) $T3 := T1 - 1.5$
- (3) $Y := T1 * 10$

循环优化

➤ 循环不变量和代码外提

```
int fun (int a){  
    int i=0,x,y,z;  
    while(i<10){  
        x=3*i;  
        i=i+1;  
        y=a*5;  
        z=y+x;  
    }  
}
```

```
int fun (int a){  
    int i=0,x,y,z;  
    y=a*5;  
    while(i<10){  
        x=3*i;  
        i=i+1;  
        z=y+x;  
    }  
}
```

循环优化

➤ 归纳变量相关的优化

◇ 对归纳变量*i*

✓ 产生的序列为0,1,2,3,...,9

◇ 对于归纳变量*x*

✓ 产生的序列是0,3,6,...,27

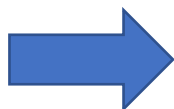
◇ 两个序列产生的都是10个数的等差序列

```
int fun (int a){  
    int i=0,x,y,z;  
    y=a*5;  
    while(i<10){  
        x=3*i;  
        i=i+1;  
        z=y+x;  
    }  
}
```

循环优化

➤ 归纳变量相关的优化

```
int fun (int a){  
    int i=0,x,y,z;  
    y=a*5;  
    while(i<10){  
        x=3*i;  
        i=i+1;  
        z=y+x;  
    }  
}
```



```
int fun (int a){  
    int i=0,x,y,z;  
    y=a*5;  
    while(i<10){  
        x=x+3;  
        i=i+1;  
        z=y+x;  
    }  
}
```



```
int fun (int a){  
    int i=0,x,y,z;  
    y=a*5;  
    x=-3;  
    while(x<27){  
        x=x+3;  
        z=y+x;  
    }  
}
```

