

随堂测验 5

1. 在 CRAY-1 机器上, 按照链接方式执行下列 4 条向量指令 (括号中给出了相应功能部件的执行时间), 如果向量寄存器和功能部件之间的数据传送需要 1 拍, 求此链接流水线通过的时间是多少拍? 如果向量长度为 64, 则需多少拍才能得到全部结果?

$V0 \leftarrow \text{存储器}$ (从存储器中取数: 7 拍)

$V2 \leftarrow V0 + V1$ (向量加: 3 拍)

$V3 \leftarrow V2 \ll A3$ (按 (A3) 左移: 4 拍)

$V5 \leftarrow V3 \times V4$ (向量逻辑乘: 2 拍)

2. 以下两小题我们将研究几个循环, 并分析它们在并行化方面的潜力。

a. 找出以下循环中的所有真相关、输出相关和反相关。并通过重命名来消除输出相关和反相关。

```
for(i=0;i<100;i++){  
    A[i]=A[i]*B[i]; /*S1*/  
    B[i]=A[i]+C;   /*S2*/  
    A[i]=C[i]*C;   /*S3*/  
    C[i]=D[i]*A[i]; /*S4*/  
}
```

b. 分析 S1 和 S2 之间是否存在相关? 这一循环是否为并行的? 如果不是, 修改使之为并行。

```
for(i=0;i<100;i++){  
    A[i]=A[i]*B[i]; /*S1*/  
    B[i+1]=C[i]+D[i]; /*S2*/  
}
```