

# 计算机系统结构 · Hw6

计01 容逸朗 2020010869

## 6.4

- S1 和 S2 中  $a[i]$  存在真相关，但不是循环携带相关；
- S1 和 S3 中  $a[i]$  存在真相关，且是循环携带相关；
- S1 和 S4, S3 和 S4 以及 S4 和 S4 中，都因为  $b[i]$  而存在真相关，且是相关距离为 1 的循环携带相关，故不能从这段循环中开发出循环级并行。

## 6.5

- 由于第  $i$  次叠代中语句 S1 与第  $i - 1$  次叠代中语句 S3 之间存在 RAW 类型的循环携带数据相关，注意到语句 S3 除了最后一次循环以外，其余值都会被 S1 复盖，故调整为下面的代码：

```
1  for (i = 1; i < 99; i = i + 1) {
2      a[i] = b[i] + c[i];
3      b[i] = a[i] + d[i];
4  }
5  a[100] = a[99] + e[99];
```

## 6.6

- 3 次：

```
1  Loop:
2  L.D      F0, 0(R1)
3  L.D      F6, -8(R1)
4  L.D      F10, -16(R1)
5  ADD.D    F4, F0, F2
6  ADD.D    F8, F6, F2
7  ADD.D    F12, F10, F2
8  S.D      F4, 0(R1)
9  DADDIU   R1, R1, #-24
10 S.D      F8, 16(R1)
11 BNE      R1, R2, Loop
12 S.D      F12, 8(R1)
```

## 6.7

- 题给循环中，有  $a = 1, b = 0, c = 1, d = -1$ ，而  $\text{GCD}(a, c) = 1, d - b = -1$ ，又因为 1 整除 -1，故循环存在循环携带相关，相关距离为 1。

## 6.8

- 代码如下：

```
1  L.D      F0, 0(R1)
2  loop:
3  L.D      F4, 0(R2)
4  L.D      F6, -8(R1)
5  MUL.D    F0, F0, F4
6  L.D      F8, -8(R2)
7  L.D      F10, -16(R1)
8  MUL.D    F6, F6, F8
9  ADD.D    F2, F0, F2
10 L.D      F12, -16(R2)
11 DADDUI   R1, R1, #-24
12 MUL.D    F10, F10, F12
13 ADD.D    F2, F6, F2
14 DADDUI   R2, R2, #-24
15 L.D      F0, 0(R1)
16 BNE      R1, R3, loop
17 ADD.D    F2, F10, F2
```