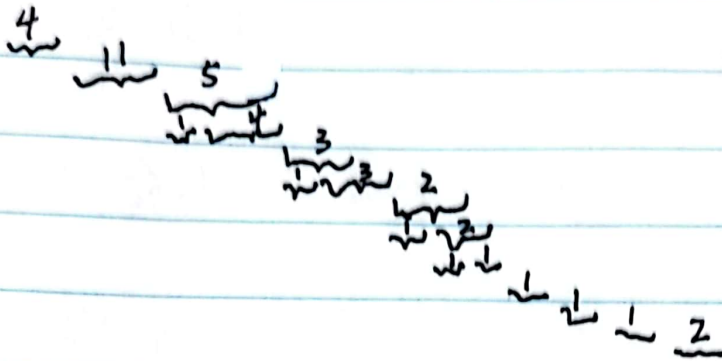
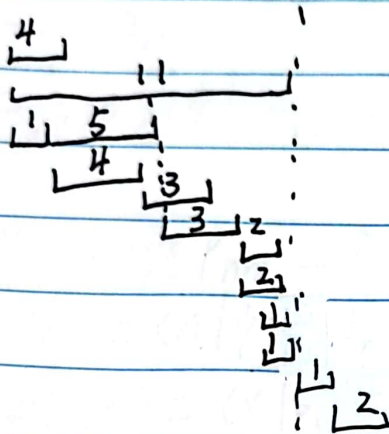


9. (1). 周期数 = $4 + 11 + 5 + 3 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2$

$$= 31$$



(2)



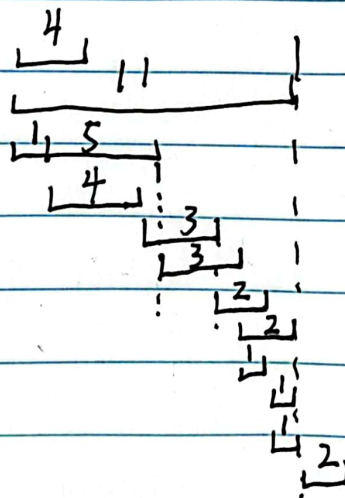
周期数 = $11 + 1 + 2$

$$= 14$$

(3). 调整后的指令序列顺序

```

loop: fld    f2, 0(a2)
      fdiv.d  f8, f0, f2
      fmul.d  f2, f6, f2
      fld     f4, f0, f4
      fadd.d  f4, f0, f4
      fadd.d  f10, f8, f2
      fsd     f4, 0(a1)
      fsd     f10, 0(a0)
      addi    a1, a1, 8
      addi    a0, a0, 8
      sub     x20, x4, a0
      bnz     x20, loop
    
```



周期数 = $11 + 2 = 13$



10. wop: fld T24, 0(T34)
 fmul.d T22, T20, T12
 fdiv.d T28, T24, T22
 fld T34, 0(T31)
 fadd.d T26, T20, T34
 fsub.d T38, T28, T26
 fsd T38, 0(T31)

11. 显式重命名和隐式重命名的区别主要在于指令流中寄存器的指定方式。显式重命名需要修改指令流，而隐式重命名不需要，但显式重命名可以处理假相关和真相关，而隐式重命名只能处理假相关。

显式重命名：

优点：1. 减少数据相关性 2. 提高指令级并行性 3. 提高代码密度

缺点：1. 需要额外指令 2. 硬件成本高

实现方式：可以通过寄存器重命名表实现

隐式重命名：

优点：1. 提高指令级并行性 2. 提高程序整体性能 3. 不需要修改指令流

缺点：1. 不能消除全部的数据相关 2. 需要额外的硬件支持

实现方式：可通过智能指令调度和超标量技术实现

