

Chapter 3

9. 浮点

Issue Exec Comp

1)

fld	f2,0(a0)	1	4
fdiv.d	f8,f0,f2	5	15
fmul.d	f2,f6,f2	16	20
fld	f4,0(a1)	17	20
fadd.d	f4,f0,f4	21	23
fadd.d	f10,f8,f2	22	24
fsd	f10,0(a0)	25	26
fsd	f4,0(a1)	26	27
addi	a0,a0,8	27	27
addi	a1,a1,8	28	28
sub	x20,x4,a0	29	29
bnz	x20,Loop	30	31

需要31个周期

2)

Issue Exec Comp

fld	f2,0(a0)	1	4
fdiv.d	f8,f0,f2	1	14
fmul.d	f2,f6,f2	15	19
fld	f4,0(a1)	15	18
fadd.d	f4,f0,f4	20	22
fadd.d	f10,f8,f2	20	22
fsd	f10,0(a0)	23	24
fsd	f4,0(a1)	23	24
addi	a0,a0,8	25	25
addi	a1,a1,8	25	25
sub	x20,x4,a0	26	26
bnz	x20,Loop	26	27

需要27个周期

		Issue	Exec Comp	
fld	f2,0(00)	1	4	
fld	f4,0(01)	1	4	
fdiv.d	f8,f0,f2	5	15	
fmul.d	f2,f6,f2	5	9	
fadd.d	f4,f0,f4	16	18	
fadd.d	f10,f8,f2	16	18	需要 23 个周期
fsd	f10,0(00)	19	20	
fsd	f4,0(01)	19	20	
addi	00,00,8	21	21	
addi	01,01,8	21	21	
sub	x20,x4,00	22	22	
bnz	x20,Loop	22	23	

11.

答：区别：①显式重命名物理寄存器数目要高于逻辑寄存器数目；隐式重命名物理寄存器数目与逻辑寄存器数量相同。

②隐式重命名方案不需要 free-list 来记录物理寄存器状态，指令被写进 ROB 即完成重命名。

优缺点：显示重命名读取数据的复杂度较低，功耗更低；隐式重命名需要的物理寄存器数目更少。

实现方式：显示重命名：mop-table 记录逻辑寄存器与物理寄存器之间的映射关系；free-list 记录物理寄存器的空闲状态；busy-table 记录寄存器是否可读。

隐式重命名：ROB 保存正在执行尚未提交的指令的结果；ARM 保存已经提交的指令即将写入寄存器中的值。

10. 解：	fld	T9,0(00)
	fmul.d	T10,f0,f2
	fdiv.d	T11,T9,T10
	fld	T9,0(01)
	fadd.d	T12,f0,T9
	fsub.d	T13,T11,T12
	fsd	T13,0(01)