

第9周作业

			开	结	
9.	① fild f2, 0(a0)	4	1	4	
	② fdiv.d f8, f0, f2	等①执行完 11	5	15	
	③ fmul.d f2, f6, f2	等②执行完 5	16	20	
	④ fild f4, 0(a1)	不用等 4+1-5=0	17	20	
	⑤ fadd.d f4, f0, f4	等④执行完 3	21	23	
	⑥ fadd.d f10, f8, f2	不用等 3+1-3=1	22	24	
	⑦ fsd f10, 0(a0)	等⑧执行完 2	25	26	
	⑧ fsd f4, 0(a1)	不用等 2	26	27	
	⑨ addi a0, a0, 8	不用等 1	27	27	
	⑩ addi a1, a1, 8	不用等 1	28	28	
	⑪ sub x20, x4, a0	不用等 1	29	29	
	⑫ b112 x20, Loop	等⑩执行完 2	30	32	

一次需32个周期

		开	结	
2)	① 4	1	4	①
	② 11	5	15	②
	③ 5	5	9	①
	④ 4	6	9	②
	⑤ 3	10	12	①
	⑥ 3	16	18	②
	⑦ 2	19	20	①
	⑧ 2	17	18	②
	⑨ 1	20	20	①

			开	结	
⑩	1	读 A	19	19	②
⑪	1	写 B	21	21	① (0.00, 0)
⑫	2	写 A	22	23	② (1.00, 1) 后读，真冲突
一共需要23个周期执行完成					

3) 中说只有真数据冲突才会产生停顿，即只考虑 RAW 冲突，故已经是使用重命名的流水线，是理想状况  
其最长周期为①②号命令串行，

③	fld f2, 0(a0)	1	8	14	8, 10, 12	写
④	fld f4, 0(a1)	1	12	14	8, 10, 12	读
⑤	fdiv.d f8, f0, f2	1	5	15	0.00, 0.00X	写
⑥	fmul.d f2, f6, f2	5	25	29	0.00, 0.00X	写
⑦	fadd.d f4, f0, f4	6	8	-	-	写
⑧	fsd f4, 0(a1)	9	10	-	-	写
⑨	fadd.d f10, f8, f2	⑩	16	18	-	写
⑩	fsd f10, 0(a0)	⑪	13	14	-	写
⑪	addi a0, a0, 8	⑫	17	17	1	写
⑫	addi a1, a1, 8	⑬	14	14	11	写
⑬	sub x20, x14, a0	⑭	18	18	21	写
⑭	bnz x20, Loop	⑮	19	20	31	写
需要20个周期						
⑯	...	⑰	12	12	31	写
⑱	...	⑲	15	15	31	写
⑲	...	⑳	15	15	1	写

b. Loop:	fld	T9, 0(a0)	f4 → T9
	fmul.d	T10, T0, T2	f2 → T10
	fdiv.d	T11, T9, T10	f8 → T11
	fld	T12, 0(a1)	f4 → T12
	fadd.d	T13, T0, T12	f6 → T13
	fsub.d	T14, T11, T13	f8 → T14
	fsc	T14, 0(a1)	

II. 显式重命名：具有对应的硬件，有冗余的物理寄存器

隐式重命名：无实际存在的空闲的物理寄存器，通过重排序缓冲区实现逻辑上的额外寄存器的功能

优点：相较于隐式，显式所需重排序功能区较简单；相较于显式，隐式对硬件实体的要求较低

实现方式：显式重命名：引入空闲状态信息和重命名列表以对映射关系进行更新

隐式重命名：在显式基础上，增加额外表项来记录寄存器最新值是已写回ARF中还是暂存在重排序缓冲区中