

CompArch_HW4

PB19111713钟颖康

3.14

a.

clock cycle	未调度		已调度	
1	DADDIU	R4,R1,#800	DADDIU	R4,R1,#800
2	L.D	F2,0(R1)	L.D	F2,0(R1)
3	stall		L.D	F6,0(R2)
4	MUL.D	F4,F2,F0	MUL.D	F4,F2,F0
5	L.D	F6,0(R2)	DADDIU	R1,R1,#8
6	stall		DADDIU	R2,R2,#8
7	stall		DSLTI	R3,R1,R4
8	stall		stall	
9	stall		stall	
10	ADD.D	F6,F4,F6	ADD.D	F6,F4,F6
11	stall		stall	
12	stall		stall	
13	stall		BENZ	R3,foo
14	S.D	F6,0(R2)	S.D	F6,-8(R2)
15	DADDIU	R1,R1,#8		
16	DADDIU	R2,R2,#8		
17	DSLTI	R3,R1,R4		
18	stall			
19	BENZ	R3,foo		
20	stall			

未调度的时钟周期为19，已调度的时钟周期为13，提升了约46%，故时钟频率也应提升46%，即原来的1.46倍。

b.

clock cycle	已调度	
1	DADDIU	R4,R1,#800
2	L.D	F2,0(R1)
3	L.D	F6,0(R2)
4	MUL.D	F4,F2,F0
5	L.D	F2,8(R1)
6	L.D	F10,8(R2)
7	MUL.D	F8,F2,F0
8	L.D	F2,16(R1)
9	L.D	F14,16(R2)
10	MUL.D	F12,F2,F0
11	ADD.D	F6,F4,F6
12	DADDIU	R1,R1,#24
13	ADD.D	F10,F8,F10
14	DADDIU	R2,R2,#24
15	DSLTU	R3,R1,R4
16	ADD.D	F14,F12,F14
17	S.D	F6,-24(R2)
18	S.D	F10,-16(R2)
19	BENZ	R3,foo
20	S.D	F14,-8(R2)

需要展开3次，每个元素的执行时间为 $\frac{19}{3}$ 个时钟周期。

3.15

a.

迭代	指令	发射	执行/Mem	写CDB	注释
1	L.D F2,0(R1)	1	2	3	
1	MUL.D F4,F2,F0	2	4	19	等F2
1	L.D F6,0(R2)	3	4	5	Ldbuf[4]
1	ADD.D F6,F4,F6	4	20	30	等F4
1	S.D F6,0(R2)	5	31		等F6
1	DADDIU R1,R1,#8	6	7	8	
1	DADDIU R2,R2,#8	7	8	9	
1	DSLTI R3,R1,R4	8	9	10	
1	BENZ R3,foo	9	11		等R3
2	L.D F2,0(R1)	10	12	13	等待跳转
2	MUL.D F4,F2,F0	11	19	34	等待F2
2	L.D F6,0(R2)	12	13	14	Ldbuf[13]
2	ADD.D F6,F4,F6	13	35	45	等待F4
2	S.D F6,0(R2)	14	46		等待F6
2	DADDIU R1,R2,#8	15	16	17	
2	DADDIU R2,R2,#8	16	17	18	
2	DSLTI R3,R1,R4	17	18	20	
2	BENZ R3,foo	18	20		等待R3
3	L.D F2,0(R1)	19	21	22	Ldbuf[20-21]
3	MUL.D F4,F2,F0	20	34	49	等待R2
3	L.D F6,0(R2)	21	22	23	Ldbuf[22]
3	ADD.D F6,F4,F6	22	50	60	等待F4
3	S.D F6,0(R2)	23	55		等待F6
3	DADDIU R1,R1,#8	24	25	26	
3	DADDIU R2,R2,#8	25	26	27	
3	DSLTI R3,R1,R4	26	27	28	
3	BENZ R3,foo	27	29		等待R3