POLITECNICO DI MILANO

Advanced Computer Architectures (and HPPS)

Dynamic Scheduling

- Tomasulo Vs Scoreboard -

Marco D. Santambrogio: marco.santambrogio@polimi.it



Exercise

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1		
mult2								multd			
add1	ADD	R(F2)	R(F4)					multd			
add2								addd			
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD1											

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)					addd	1		
mult2								multd	2		
add1	ADD	R(F2)	R(F4)			1		multd			
add2								addd			
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
	MULT1										

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			3		addd	1	3	
mult2	MULT			ADD1	MULT1			multd	2		
add1	ADD	R(F2)	R(F4)			0		multd	3		
add2								addd			
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
F0 ADD1	MULT1				MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			issuc	Exec Co.	Write R.
MULT	R(F6)	R(F8)			2		addd	1	3	4
MULT	M(A1)			MULT1			multd	2		
							multd	3		
ADD	R(F12)	R(F14)					addd	4		
F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
MULT1				MULT2						
	MULT MULT ADD	MULT R(F6) MULT M(A1) ADD R(F12) F2 F4	MULT R(F6) R(F8) MULT M(A1) ADD R(F12) R(F14) F2 F4 F6	MULT R(F6) R(F8) MULT M(A1) ADD R(F12) R(F14) F2 F4 F6 F8	MULT R(F6) R(F8) MULT M(A1)	MULT R(F6) R(F8) 2 MULT M(A1) MULT1 ADD R(F12) R(F14) F2 F4 F6 F8 F10 F12	MULT R(F6) R(F8) 2 MULT M(A1) MULT1 ADD R(F12) R(F14) F12 F14	MULT R(F6) R(F8) 2 addd MULT M(A1) MULT1 multd MULT1 multd MULT3 multd ADD R(F12) R(F14) addd F2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	MULT R(F6) R(F8) 2 addd 1 MULT M(A1) MULT1 multd 2 MULT1 multd 3 ADD R(F12) R(F14) addd 4 F2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	MULT R(F6) R(F8) 2 addd 1 3 MULT M(A1) MULT1 multd 2 MULT1 multd 3 ADD R(F12) R(F14) addd 4 F2 F4 F6 F8 F10 F12 F14

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			1		addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)			MULT1			multd	2		
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14)			1		addd	4		
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2	MULT1				MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Ор	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			0		addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)			MU			multd	2	6	
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14)			0		addd	4	6	
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2	MULT1				MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			0		addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)			MULT1			multd	2	6	
add1								multd	3		
add2								addd	4		7
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
	MULT1				MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)					multd	2	6	8
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	7
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2						3		multd	2	6	8
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	7
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2						2		multd	2	6	8
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	7
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2						1		multd	2	6	8
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	7
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2						0		multd	2	6	8
add1								multd	3	12	
add2								addd	4	6	7
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Op	Vj	Vk	0:							
		V N	Qj	Qk	Etime			ssue	Exec Co.	Write R.
							addd	1	3	4
							multd	2	6	8
							multd	3	12	13
							addd	4	6	7
F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
				MULT2						
	F2	F2 F4	F2 F4 F6			F2 F4 F6 F8 F10 F12 MULT2		F2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	F2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	F2 F4 F6 F8 F10 F12 F14



S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Ор	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			0		addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)			MU			multd	2	6	
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14)			0		addd	4	6	
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2	MULT1				MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

							_				
Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)					multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14)			0		addd	4	6	
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2					MULT2						
							1				

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)			3	,	multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

							_				
Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)			2		multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

							_				
Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)			1		multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

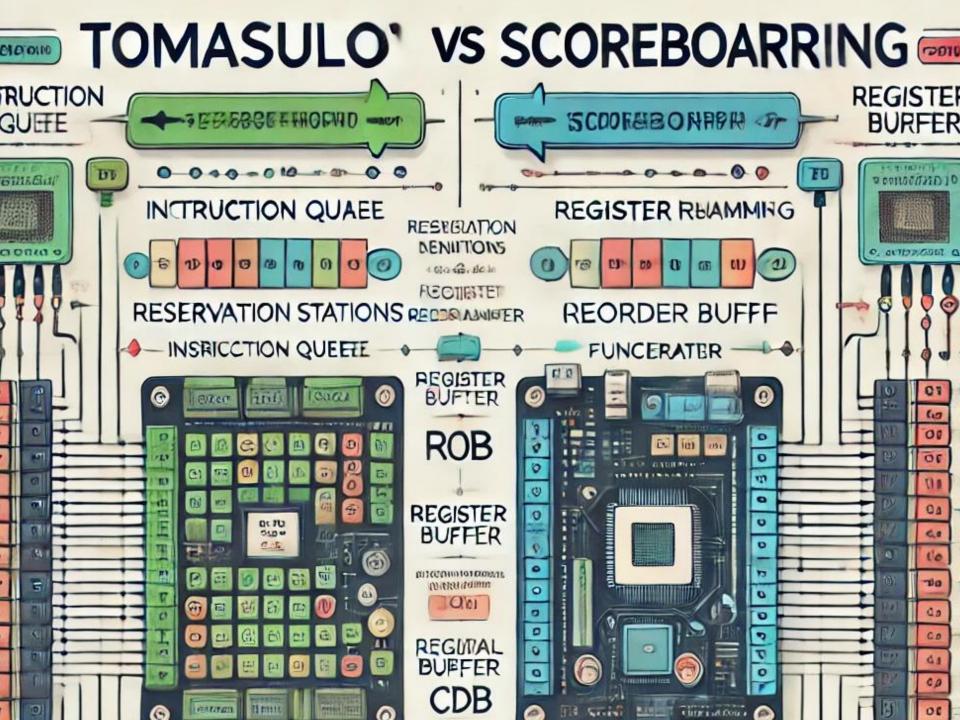
Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)			0		multd	2	6	7
add1								multd	3	11	
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2								multd	2	6	7
add1								multd	3	11	12
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						



S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Et	lst		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1												addd	1			
mult2												multd				
Add1	YES	ADD	F0	F2	F4			YES	YES		S1	multd				
Add2												addd				
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
ADD1																

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1		
mult2								multd			
add1	ADD	R(F2)	R(F4)					multd			
add2								addd			
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD1											

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Εt	Ist		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	YES	MULT	F2	F6	F8			YES	YES		S2	addd	1	2		
mult2	NO											multd	2			
Add1	YES	ADD	F0	F2	F4			YES	YES	2	S1	multd				
Add2	NO											addd				
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
ADD1	MULT1															

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)					addd	1		
mult2								multd	2		
add1	ADD	R(F2)	R(F4)			1		multd			
add2								addd			
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD1	MULT1										

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8 S3: MULTD F10, F0, F2

S4: ADDD F0, F12, F14

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Εt	lst		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	YES	MULT	F2	F6	F8			YES	YES	4	S2	addd	1	2		
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2	ADD1	MULT1	NO	NO		S3	multd	2	3		
Add1	YES	ADD	F0	F2	F4			NO	NO	_1	S1	multd	3			
Add2	NO							1				addd				
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
ADD1	MULT1				MULT2											

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			3		addd	1	3	
mult2	MULT			ADD1	MULT1			multd	2		
add1	ADD	R(F2)	R(F4)			0		multd	3		
add2								addd			
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD1	MULT1				MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

S4: ADDD F0, F12, F14

							•										
lusy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	۲₃k	Ξt	lst			Issue	Read Op	Exec (Co.	Write R.
'ES	MULT	F2	F6	F8			NO	NO	3	S2		addd	1	2		4	
'ES	MULT	F10	F0	F2	ADD1	MULT1	NO	NO		S3		multd	2	3			
ES .	ADD	F0	F2	F4			NO	NO	0	51		multd	3				
10												addd					
2	F4	F6	7 8	F10	F12	F14											
1ULT1				MULT2													
	ES ES ES O	ES MULT ES ADD O F4	ES MULT F2 ES MULT F10 ES ADD F0 0 F4 F6	ES MULT F2 F6 ES MULT F10 F0 ES ADD F0 F2 O F4 F6 F8	ES MULT F2 F6 F8 ES MULT F10 F0 F2 ES ADD F0 F2 F4 O 2 F4 F6 F8 F10	ES MULT F2 F6 F8 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 ES ADD F0 F2 F4 O 2 F4 F6 F8 F10 F12	ES MULT F2 F6 F8 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 ES ADD F0 F2 F4 O F4 F6 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO ES ADD F0 F2 F4 NO O	ES MULT F2 F6 F8 NO NO NO ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO O NO F2 F4 NO NO NO CO NO F4 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 S2 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO S3 ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 61 O F4 F6 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 S2 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO S3 ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 S1 O F4 F6 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 S2 addd ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO S3 multd ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 S1 multd O addd 2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 S2 addd 1 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO S3 multd 2 ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 51 multd 3 O addd	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 S2 addd 1 2 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO S3 multd 2 3 ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 S1 multd 3 O addd 2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 S2 addd 1 2 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO S3 multd 2 3 ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 S1 multd 3 O addd 2 F4 F6 F8 F10 F12 F14	ES MULT F2 F6 F8 NO NO 3 S2 addd 1 2 4 ES MULT F10 F0 F2 ADD1 MULT1 NO NO S3 multd 2 3 ES ADD F0 F2 F4 NO NO 0 S1 multd 3 O 4 Addd 4

WAW

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			issuc	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			2		addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)			MULT1			multd	2		
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14)					addd	4		
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2	MULT1				MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4 S2: MULTD F2, F6, F8 S3: MULTD F10, F0, F2 S4: ADDD F0, F12, F14

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj /	Qk	Rj	Rk	Et	lst			Issue	Read Op	Exec Co.	Write	R.
Mult1	YES	MULT	F2	F6	F8			NO	NO	2	S2	ac	ddd	1	2	4		5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2		MULT1	YES	MO		S3	Ш	uita	2	3			
Add1	NO											m	ultd	3				
Add2	NO											ac	ddd					
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14											
	MULT1				MULT2													

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8)			1		addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)			MULT1			multd	2		
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14)			1		addd	4		
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2	MULT1				MULT2						
						1					

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

S4: ADDD F0, F12, F14

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Εt	lst		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	YES	MULT	F2	F6	F8			NO	NO	1	S2	addd	1	2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2		MULT1	YES	NO		S3	multd	2	3		
Add1	YES	ADD2	F0	F12	F14			YES	YES		S4	multd	3			
Add2	NO											addd	6			
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
ADD1	MULT1				MULT2											

			-				_	_	-		
Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1	MULT	R(F6)	R(F8))	addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)			MU			multd	2	6	
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14))	addd	4	6	
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2	MULT1				MULT2						
						1	-	1			1

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

S4: ADDD F0, F12, F14

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Et	İst		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	YES	MULT	F2	F6	F8			NO	NO	0	52	addd	1	2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2		MULT1	YES	NO		S3	multd	2	3	7	
Add1	YES	ADD2	F0	F12	F14			YES	YES	2	S4	multd	3			
Add2	NO											addd	6	7		
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
ADD1	MULT1				MULT2											

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)					multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2	ADD	R(F12)	R(F14)			С		addd	4	6	
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
ADD2					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk /	Rj	R	Εt	lst		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	NO											addd	1	2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2			YES	YES	—	83	multd	2	3	7	8
Add1	YES	ADD2	F0	F12	F14			NO	NO	1	S4	multd	3			
Add2	NO							1				addd	6	7		
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
ADD2	+				MULT2											
								-					-			

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)				3	multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

'																	
Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Εt	Ist		Issue	Read O	рΕ	xec Co.	Write R.
Mult1	NO											addd	1		2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2			YES	YES	4	SS	multd	2		3	7	8
Add1	YES	ADD2	F0	F12	F14			NO	NO	0	54	multd	3		9		
Add2	NO											addd	6	1	7	9	
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14										
ADD2					MULT2												
	-			-			-	-									

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)			2	2	multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

S2: MULTD F2, F6, F8

S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Εt	lst		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	NO											addd	1	2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2			NO	NO	3	S3	multd	2	3	7	8
Add1	NO											multd	3	9		
Add2	NO											addd	6	7	9	10
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
+					MULT2											

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)			1		multd	2	6	7
add1								multd	3		
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4 S2: MULTD F2, F6, F8 S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Εt	Ist		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	NO											addd	1	2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2			NO	NO	2	S3	multd	2	3	7	8
Add1	NO											multd	3	9		
Add2	NO											addd	6	7	9	10
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
					MULT2											

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2	MULT	M(A1)	M(M1)			0		multd	2	6	7
add1								multd	3	11	
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4 S2: MULTD F2, F6, F8 S3: MULTD F10, F0, F2

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Et	Ist		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	NO											addd	1	2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2			NO	NO	1	S3	multd	2	3	7	8
Add1	NO											multd	3	9		
Add2	NO											addd	6	7	9	10
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
					MULT2											

Name	Op	Vj	Vk	Qj	Qk	Etime			Issue	Exec Co.	Write R.
mult1								addd	1	3	4
mult2								multd	2	6	7
add1								multd	3	11	12
add2								addd	4	6	8
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14				
					MULT2						

S1: ADDD F0, F2, F4

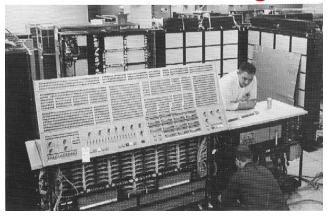
S2: MULTD F2, F6, F8

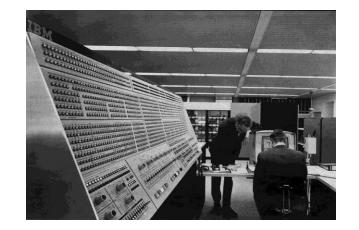
S3: MULTD F10, F0, F2

S4: ADDD F0, F12, F14

Name	Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Et I	st		Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
Mult1	NO											addd	1	2	4	5
mult2	YES	MULT	F10	F0	F2			NO	NO	0	S3	multd	2	3	7	8
Add1	NO											multd	3	9	13	
Add2	NO											addd	6	7	9	10
F0	F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14									
					MULT2											

Tomasulo's waiting...





S1: ADDD F0, F2, F4

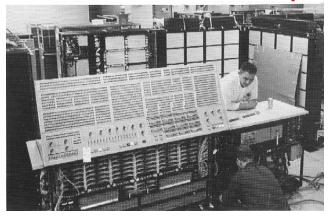
S2: MULTD F2, F6, F8

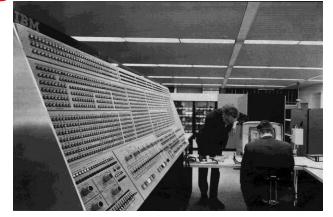
S3: MULTD F10, F0, F2

S4: ADDD F0, F12, F14

Busy	Op	Fi	Fj	Fk	Qj	Qk	Rj	Rk	Εt	lst			Issue	Read Op	Exec Co.	Write R.
NO												addd	1	2	4	5
NO												multd	2	3	7	8
NO												multd	3	9	13	14
NO												addd	6	7	9	10
F2	F4	F6	F8	F10	F12	F14										
				-												
	NO NO NO NO	NO NO NO NO	NO NO NO NO	NO NO NO NO	NO NO NO NO	NO NO NO NO NO	NO N	NO N	NO N	NO N	NO N	NO	NO addd NO multd NO addd NO addd	NO addd 1 NO multd 2 NO multd 3 NO addd 6	NO addd 1 2 NO multd 2 3 NO multd 3 9 NO addd 6 7	NO addd 1 2 4 NO multd 2 3 7 NO multd 3 9 13 NO addd 6 7 9

Tomasulo's now sleeping...







Questions

