

19.(1) 需要 否 否 否 是 否 否.

(2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

lw IF ID EX M WB

addw IF ID S EX M WB

addiw IF ID EX M WB

addiw IF ID EX M WB

bnez IF ID S EX M WB

10个周期.

(3) 1 2 3 4 5 6 7 8 9

lw IF ID EX M WB

addw IF ID EX M WB

addiw IF ID EX M WB

addiw IF ID EX M WB

bnez IF ID EX M WB

9个周期.

9. 1) f1d: 1~4 f1d: 5~15 f1d: 16~20 . f1d: 17~20 .

有 RAW

有 WAR

fadd.d: 21~23

有 RAW

fadd.d: 22~24

有 WAR

fsd: 15~16

fsd:

fsd: 26~27 addl: 27 addl: 28 sub: 29 bhz: 30~31 .  
- 反进栈要 31 个周期.

2) fld f2, 0(a0) : 1~4  
fdiv.d f8, f0, f2 : 5~15. fdiv.d 与 fld 有 RAW 冲突.  
fmul.d f2, f6, f2 : 5~9.  
fld f4, 0(a1) : 6~9  
fadd.d f4, f0, f4 : 10~12 fld 与 fadd.d 有 RAW 冲突.  
fadd.d f10, f8, f2 : 16~18. fadd.d 与 fdiv.d 有 RAW 冲突.  
fsd f10, 0(a0) : 16~17  
fsd f4, 0(a1) : 17~18  
addl a0, a0, 8 : 17  
addl a1, a1, 8 : 18  
sub x20, x4, x0 : 18  
bnz x20, Loop : 19~20  
要 20 个周期.

3) fld f2, 0(a0)  
~~fdiv.d f8, f0, f2~~ fld f4, 0(a1)  
~~fmul.d f2, f6, f2~~ fdiv.d f8, f0, f2  
fadd.d f4, f0, f4 ) fsd f4, 0(a1)  
~~fmul.d f2, f6, f2~~ addl a1, a1, 8.  
fadd.d f10, f8, f2.  
fsd f10, 0(a0)  
fsd f4, 0(a1)  
addl a0, a0, 8  
addl a1, a1, 8  
sub x20, x4, x0.  
bnz x20, Loop.  
要 17 个周期.

Esc F1 F2 F3 F4 F5 F6

~

ab

psLk

t

10. Loop      fld      f4,0(a0)  
fmul.d      f2,f0,f2  
fdiv.d      f8,f4,f2  
fld      f4,0(a1)  
fadd.d      f6,f0,f4  
fsub.d      f8,f8,f6  
fscl      f10,0(a1)

9

1(x) 37