

hw2

以下指令状态表描述了各指令各阶段的执行时间，为闭区间。

p.s. 其中 tomasulo 算法的IS阶段周期数资料不详，在 load 时由于计算地址可能需要多出一个周期，也有没管的，因此写了两种。

根据表给出的指令执行时间，得到

- scoreboard 算法执行用时62周期
- Tomasulo 算法IS阶段单周期共需要56周期。
- Tomasulo 算法IS阶段双周期共需要57周期。

scoreboard 算法：

指令	IS	RO	EX	WB
FLD F6, 34(R2)	✓1	✓2	✓3	✓4
FLD F2, 45(R3)	✓5	✓6	✓7	✓8
FMUL.D F0, F2, F4	✓6	✓9	✓10~19	✓20
FSUB.D F8, F2, F6	✓7	✓9	✓10~11	✓12
FDIV.D F10, F0, F6	✓8	✓21	✓22~61	✓62
FADD.D F6, F8, F2	✓13	✓14	✓15~16	✓22

Tomasulo 算法：IS单周期

指令	IS	EX	WB
FLD F6,34(R2)	✓1	✓2	✓3
FLD F2, 45(R3)	✓2	✓3	✓4
FMUL.D F0, F2, F4	✓3	✓5~14	✓15
FSUB.D F8, F2, F6	✓4	✓5~6	✓7
FDIV.D F10, F0, F6	✓5	✓16~55	✓56
FADD.D F6, F8, F2	✓6	✓8~9	✓10

Tomasulo 算法：IS双周期

指令	IS	EX	WB
FLD F6,34(R2)	✓1~2	✓3	✓4

指令	IS	EX	WB
FLD F2, 45(R3)	✓ 2~3	✓ 4	✓ 5
FMUL.D F0, F2, F4	✓ 3~4	✓ 6~15	✓ 16
FSUB.D F8, F2, F6	✓ 4~5	✓ 6~7	✓ 8
FDIV.D F10, F0, F6	✓ 5~6	✓ 17~56	✓ 57
FADD.D F6, F8, F2	✓ 6~7	✓ 9~10	✓ 11