

9. ②①之间 RAW.

③②之间 WAR.

③① RAW, WAW

(1)

....

⑤④ RAW, WAW.

....

....

....

....

....

⑥③ RAW.

⑦③ RAW.

⑧⑥ RAW.

⑨⑦ ~~RAW~~

⑩⑤ RAW.

31周期.

⑪⑨ WAR.

(2)

....

⑫⑩ RAW

....

⑬⑪ RAW

....

....

....

....

....

23周期.

3) 将 addi \$0,\$0,8 改为 sub \$20,\$4,\$0.

移至最前.

22周期.

10. $f_0 f_1 f_2 f_3 f_4 f_5' f_6 f_7 f_8$
 $T_0 T_1 T_2 T_3 T_4 T_5 T_6 T_7 T_8$

Loop: $f1d T_9, 0(a_0)$.

$fmul.d T_0, T_3, T_2$

$fdiv.d T_{11}, T_9, T_{10}$

$f1d, T_{12}, 0(a_1)$.

$fadd.d T_3, T_0, T_{12}$.

$fsub.d T_{14}, T_{11}, T_{13}$

$f1d, T_{14}, 0(a_1)$.

11. 显式: 提供更多的逻辑存储

隐式: 将推測值暂存于重排序缓冲区或其他结构中

优缺点: 显式: 无高在重排序缓冲区创建大量空位.

但对物理寄存器堆设置要求大

隐式: 物理寄存器表显式.

但高寄存器表项记录寄存器

最新值写回 ARF 还是在 ROB 中.

所以 ROB 高支持前缀。读取数据的度高

实现: 显式: 3/入2硬件 FLTRT.

隐式: ROB, ARF 分别体存未已提交结果，并建立映射表，如 Pentium 3 处理器