

P5 思考题

1. 在本实验中你遇到了哪些不同指令组合产生的冲突？你又是如何解决的？相应的测试样例是什么样的？请有条理的罗列出来。（非常重要）

冲突是由现在要用的寄存器的值还没有写入寄存器堆产生的，所以，只有写寄存器的指令在前，用寄存器的指令在后才会出现冲突。在用寄存器的值的时候，判断当前上一条指令有没有产生寄存器的值，如果产生就转发，如果没产生，就暂停。

写入寄存器的指令有：addu, subu, ori, lui, lw, jal

要读寄存器的指令有：addu, subu, ori, lui, lw, sw, beq, jr

只有上述指令才会出现冲突。

冲突	处理方法
R 型指令 R 型指令/alu 中用的指令	转发至 ALU 级
R 型指令 nop R 型指令/alu 中用的指令	转发至 D 级
R 型指令 nop nop R 型指令/alu 中用的指令	已经读出正确结果
R 型指令 D 级用的指令	暂停一周期
R 型指令 nop D 级用的指令	M 级转发至 D 级
R 型指令 nop	已经读出正确结果

nop D 级用的指令	
R 型指令 M 级用的指令	M 转发至 E 级
R 型指令 nop M 级要用的指令	M 转发至 D
R 型指令 nop nop M 级用的指令	已经读出正确结果
M 级产生结果 D 级用	暂停两周期
M 级产生结果 nop D 级用	暂停一周期
M 级产生结果 E 级用	暂停一周期
M 级产生结果 nop E 级用	W 转发至 E
M 级产生结果 nop nop E 级用	无需暂停和转发
M 级产生结果 M 级用	W 级转发至 M 级
M 级转发结果 nop	W 级转发至 E 级

M 级用	
M 级产生结果 nop nop M 级用	无需转发