

1、MIPS 的五级流水线结构中，计算访存的地址是执行/EXE阶段完成的，读寄存器堆是译码/DECODE阶段完成的；按照指令执行的正常流程，beq 指令的分支条件判定会在访问存储器/MEM阶段完成的

2、一个五级流水线的处理器，时钟频率为 1GHz。指定运行一段 5 条指令的代码，在流水线不停顿的情况下，不考虑冒险情况，需要时间为(5+4) 9ns，如果 100 条指令，需要时间为(5+99) 104ns

3、以下哪些是处理器采用流水线技术带来的影响？A,B

- A、提高指令的吞吐率
- B、提高时钟频率
- C、简化硬件电路
- D、降低功耗

4、在流水线处理器设计时，如果划分出五个相对独立的阶段，延迟分别为：450ps，350ps，300ps，400ps，350ps。而还需要加入的流水线寄存器延迟为 50ps。那时钟周期应该为500ps，时钟频率应该为2GHZ

5、流水线的“冒险”有哪几种？A,B,C

- A、结构冒险
- B、数据冒险
- C、控制冒险

6、对于典型的 MIPS 五级流水线处理器（不进行转发，指令存储器和数据存储器分开），下面这段代码中，存在数据冒险、控制冒险冒险

```
lw $1, 40($6)
beq $2, $1, Label;
add $6, $6, $2
add $6, $6, $1
Label: add $2, $6, $6
```

7、对于典型的 MIPS 五级流水线处理器（不进行转发），下面这段代码中，哪条指令会遇到数据冒险？ [instruction 2](#) [instruction 4](#)

```
instruction 1: add $1, $2, $3
instruction 2: sw $2, 0($1)
instruction 3: lw $1, 4($2)
instruction 4: add $2, $2, $1
```

8、对于典型的 MIPS 五级流水线处理器，即使已经对数据冒险进行了处理，下面这段代码中，哪条指令还是会导致流水线停顿？ [A、lw](#)

```
add $s0, $t0, $t1
sub $t2, $s0, $t3
lw $t3, 40($t2)
or $t4, $t3, $t2
and $t3, $t4, $t2
```

9、教材中的五级流水线 CPU，ID/EX，EX/MEM 段寄存器保存有哪些信息？执行下面指令时，在第 5 周期后 ID/EX 寄存器和第 6 周期后 EX/MEM 内各信息的具体值为多少？  
执行下面程序前，\$0=0, \$1=0x10, \$2=0x20, \$6=0x1

```
lw $3, $1, 5
add $4, $2, $0
sub $5, $2, $1
ori $6 $2, 0x3
beq $3, $2, 0x30
sw $10, $2, 0x30
```

ID/EX 寄存器的信息有

PC+4 (32 位), imm(16 位), BUSA (32 位), BUSB (32 位), Rt (5 位), Rd (5 位), ExtOp, ALUsrc, ALUOp, RegDst, MemWr, Branch, MemtoReg, RegWr

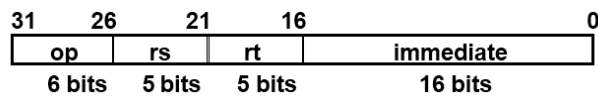
EX/MEM 寄存器的信息有

PC+4+imm16\*4, ALUout, Zero, BUSB, 目标寄存器号 (Rd 或者 Rt)  
MemWr, Branch, MemtoReg, RegWr

| IF | ID    | Ex    | Mem    | Wb     |
|----|-------|-------|--------|--------|
|    | IF/ID | ID/EX | EX/MEM | MEM/WB |
| 1  | lw    |       |        |        |
| 2  | add   | lw    |        |        |
| 3  | sub   | add   | lw     |        |
| 4  | ori   | sub   | add    | lw     |
| 5  | beq   | ori   | sub    | add    |
| 6  | sw    | beq   | ori    | sub    |

ori \$6 \$2, 0x3, 0x10

0x3 , 0x就是16进制的意思



Imm=0x3, rs=2, rt=6, rd=0

PC+4=16

BUSA=0x20

BUSB=0x1

Rt=6

Rd=0

ExtOp=0

ALUsrc=1

RegDst=0

MemWr=0

Branch=0

MemtoReg=0

RegWr=1

EX/MEM 寄存器的信息有

PC+4+imm16\*4, ALUout, Zero, BUSB, 目标寄存器号 (Rd 或者 Rt)

MemWr, Branch, MemtoReg, RegWr

PC+4+imm16\*4=16+12=28

ALUout=0x23

Zero=0

BUSB=0x1

目标寄存器号=6

MemWr=0

Branch=0

MemtoReg=0

RegWr=1