计算机体系结构第2次作业

学号：2017218007 姓名：文华 班级：物联网工程17-2班

1. 请就指令格式、寻址方式和每条指令执行所需的时钟周期数这三个指标，比较 RISC 和 CISC 处理机的指令系统结构。

答：指令格式：CISC为变长编码；RISC为定长编码；

寻址方式：CISC各种都有；RISC只有load/store指令可以访存；

CPI：CISC >> 1；RISC = 1。

2. 计分板调度算法是否能完全消除 RAW、WAR 和 WAW 冒险，如果能， 请简要说明实现机制，如果不能请说明理由。

答：计分板调度算法可以消除RAW，但是无法完全消除WAR和WAW。

理由；

记分板调度算法消除RAW是通过乱序执行来消除的，实际出现RAW时也是停顿的。在读源操作数时，检测RAW，若有，则停顿该指令，但在动态调度时，有多条指令并行操作，所以可能有其他指令满足条件可以继续执行下去，从而消除了停顿的损失。

但对于WAR和WAW而言，在指令流出时，指令的功能部件没有结构相关和WAW相关时候，指令可以流出，若由于结构相关或者WAW时候，则指令不能流出，此时暂停。在写结果时候，检测WAR，如果有则暂停指令，如果没有则写入寄存器。由此可以看出，RAW可以通过乱序执行来消除，但是WAR和WAW相关出现时只能暂停，不能够消除。

3. 假设：

有一个长流水线，仅仅对条件转移指令使用分支目标缓冲；

分支预测错误的开销为 4个时钟周期；

缓冲不命中的开销为 3个时钟周期，命中率为 90％；

分支预测精度为 90％，分支频率为15％；

没有分支的基本 CPI 为 1。

问：

(1) 程序执行的 CPI 为多少？

(2) 相对于采用固定的 2个时钟周期延迟的分支处理，哪种方法程序执行速度更快

答：

（1）程序执行CPI= +分支延迟=1+0.15×[0.9×(1-0.9)×4+(1-0.9) ×3]=1.099.

（2）采用固定周期：=+分支延迟=1+0.15×2=1.3.

∴采用分支目标缓冲器时程序执行耗时更少，即速度更快。