北京邮电大学 计算机学院

《计算机系统结构》实验报告

姓名 王睿嘉

学号2015211906

班级2015211307

实验二 流水线及流水线中的冲突

1. 实验目的和环境描述
2. 实验目的
3. 加深对计算机流水线基本概念的理解；
4. 理解MIPS结构如何用5段流水线来实现，理解各段的功能和基本操作；
5. 加深对数据冲突和资源冲突的理解，理解这两类冲突对CPU性能的影响；
6. 进一步理解解决数据冲突的方法，掌握如何应用定向技术来减少数据冲突引起的停顿。
7. 实验平台

指令级和流水线操作级模拟器MIPSsim。

1. 实验内容和步骤
2. 启动MIPSsim；
3. 进一步理解流水线窗口中各段的功能，掌握各流水寄存器的含义；
4. 载入一个样例程序，然后分别以单步执行一个周期、执行多个周期、连续执行、设置断点等运行程序，观察程序的执行情况，观察CPU中寄存器和存储器内容的变化，特别是流水寄存器内容的变化；
5. 实验心得

在本次实验中，遇到的主要问题有以下五点：

* 1. 根据实验指导书，先进行IP协议的抓包与分析。但在使用远程地址为[www.baidu.com](http://www.baidu.com的ping) 的ping命令时，所产生的IP数据包均传输在IPV6协议下。然而对IPV6协议仅为了解，无需细致掌握，便困惑如何才能捕获到IPV4数据包。带着疑问，先进行了DHCP协议的分析，在此过程中发现将数据发送至DHCP中继代理路由器，所产生的IP数据包为IPV4数据包，该问题得到解决；
  2. IP协议抓包结束后，擅自将结果以协议为关键字进行了排序，导致始终找不到最后一个分段数据包。随后，又按照正常的时间顺序查看结果，发现最后一个数据包为ICMP包，该问题得到解决；
  3. 验证IP分段原理时，对于最后一个ICMP包，遗忘了其封装在IP包中，还存在20字节的IP包头，导致各段数据相加非8000字节，与同学讨论后发现该问题，得到解决；
  4. TCP协议的抓包过程耗费较长时间。起初所选网址不当，导致未出现清晰的两端口数据传输，后更换网址，该问题得到解决；
  5. TCP实际的连接释放过程与课本上所讲解的有出入。书本上的释放过程大致同连接建立过程，经3次握手完成释放，然而，抓包结果通常是经4次握手，两个传输方向分别释放。

实践出真知，本次协议数据的捕获和解析实验是对课堂和书本所学知识的补充。网络中的实际情形与已了解到的原理大体一致，但又复杂许多。通过自己动手、亲力亲为捕获数据包，并对16进制数据进行分析，加深了对包头各字段功能的理解和记忆，收获颇丰。