# 实验004交换计数器实现

## 一.实验目的

1、学会硬件实现交换机的端口计数器；

2、进一步熟练捕获数据的方法

3、掌握多种计数方式的设计和实现

4、了解掌握网络接口性能测量的基本方法

### **二.实验内容**

1、基础要求：在2口进3口出（或者n2n）的基本功能UM\_my/UM.v模块中设计端口计数器，能统计某一个（自选）端口进入**1、报文数量和2、数据链路层帧的数量**。

2、第二要求：设计计数器能统计交换机通过的**有效报文字节**数量。

3、设计STP信号量并监视

设计完网络接口接收计数器模块的代码，初步掌握接收计数器模块的工作原理；使用接收计数器更新状态机的状态设置触发条件；在主机A上发送ping主机B的命令；使用抓包软件统计接口收发报文的计数接收计数器状态机的变化情况；对比软硬件计数器的统计结果。

### **三.实验环境**



1. 1台管理节点主机；1台主机A；（分别连接到2口和3口）
2. 2根网线；
3. NetMagic08开发平台；
4. 软件Quartus 16。

主机及网络详细配置参照附带的实验环境拓扑及软件配置文档。

### **四.实验步骤**

step1．使用Quartus 打开 上次实验完成好的in2out3目录下的硬件工程项目netFPGAmini-2-3.qar。

step2．在工程项目中，打开文件列表对UM.v文件进行编写（用户模块文件）

Step3． 在UM.v文件中增加一个新的处理逻辑，在一个always@(posedge clk or negedge reset)逻辑中完成N to N的硬件设计（如果在第二次实验已完成，则不需要做）。

Step4．新建信号量完成通过交换机某端口数据报文数量、数据帧数量和字节数的数据统计 ，设计信号拉出观测。

Step5．点击编译命令，对代码进行编译，软件会完成硬件电路的设计和优化，生成和工程名同名的sof文件

Step6．将sof文件下载到NetMagic08中进行硬件调试

### **五.实验验收**

验收要求：指定的端口

1、帧数量（旅行团数）

2、数据报文数量（大巴车数量）

3、有效字节数（游客人数），

观察到正确的计数信息。验收技巧，一般而言有效字节数会接近数据报文数量的16倍

### **六.实验思考**

在真实的交换机设备中这类信息都可以称为管理信息。一般会有管理信息库(MIB，Management Information Base)来综合管理。作为交换设备，还有那些性能数据是关键的数据。硬件中如何获取、保存、刷新？