A close-up of a coin

Description automatically generated with low confidence

**计算机网络实验报告**

实 验 题 目 数据链路层4：交换机VLAN实验

姓名 俞家宝

专业 软件工程

班级 2021级软件工程2班

学号 2021117338

西 北 大 学 信 息 学 院

一、实验目的

1、理解集线器的工作方式。

2、理解碰撞域。

二、实验环境

Windows、思科模拟器

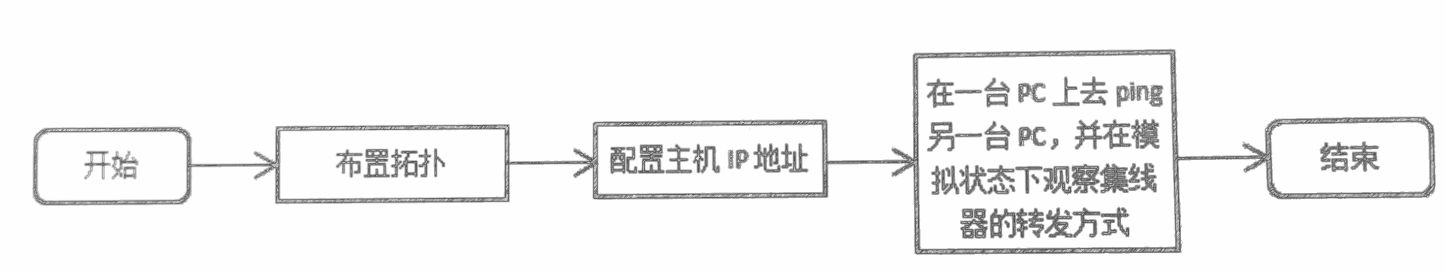
三、实验内容

1、集线器的工作方式。

最初的以太网是共享总线型的拓扑结构,后来发展为以集线器（Hub）为中心的星型拓扑结构，可以将集线器想象成总线缩短为一点时的设备，内部用集成电路代替总线，所以说使用集线器的星型以太网逻辑上仍然是一个总线网。

集线器通常用来直接连接主机，从一个端口接收信号，并对信号经过整形放大后将其从所有其他端口转发出去，是一个有源的设备。集线器工作在物理层，并不识别比特流里面的帧，也不进行碰撞检测，只做简单的物理层的转发，如果信号发生碰撞，主机将无法收到正确的比特。

集线器及其所连接的所有主机都属于同一个碰撞域，不同于广播域，碰撞域是指物理层信号的碰撞，是物理层的概念。由于集线器工作方式非常简单，也经常被称为傻 Hub。

2、实验流程

四、实验步骤

1、单个集线器组网

实验拓扑图如下所示：

图示, 示意图

描述已自动生成

主机IP应配置在同一网段，具体IP配置下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备 | IP地址 | 子网掩码 |
| jiaoxue\_PC1 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 |
| jiaoxue\_PC2 | 192.168.1.2 | 255.255.255.0 |
| jiaoxue\_PC3 | 192.168.1.3 | 255.255.255.0 |

在PT模拟模式下，由PC1 ping PC3，只选中ICMP协议，观察比特流的轨迹。

文本

描述已自动生成

由下面两幅图可以看到，集线器将数据包从其他所有端口转发出去，这3台PC属于同一碰撞域。

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

2、使用集线器扩展以太网

实验拓扑如下图所示，主机IP应配置在同一网段，具体IP配置略图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

Hub1的转发如图所示。图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

命令行ping的结果如图所示

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

五、实验结果

1、单个集线器组网图示

描述已自动生成

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成主机IP应配置在同一网段，具体IP配置下表所示

在PT模拟模式下，由PC1 ping PC3，只选中ICMP协议，观察比特流的轨迹

由下面两幅图可以看到，集线器将数据包从其他所有端口转发出去，这3台PC属于同一碰撞域电脑萤幕的截图

描述已自动生成

图表, 折线图

描述已自动生成

2、使用集线器扩展以太网

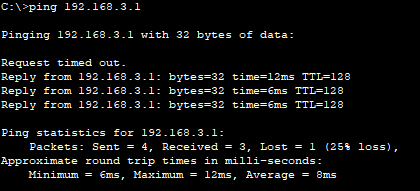
图示

描述已自动生成实验拓扑如下图所示，主机IP应配置在同一网段，具体IP配置略

图示

中度可信度描述已自动生成Hub1的转发如图所示

命令行ping的结果如图所示



六、实验总结

①在实际的实验过程中对于仿真的步骤不熟，前期一直没有出现实验结果，搜索学习了步骤之后，实验可顺利进行；

②实验加强了自己对同一段IP地址的理解；

③在该实验集线器扩展前后，完成ping命令后，通过实时仿真面板了解到了同一网段互相ping的消息传递过程