**湖南农业大学学生实验报告**

姓名 万煜 学号 202340210205 年级专业及班级 23 级 计算机科学与技术2 班 成绩

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | 计算机网络系统与运维 | **实验名称** | 实验一 |
| **实验目的、要求**  （1）git使用和远程仓库注册、小乌龟、vscode和pycharm安装。  （2）仿真软件的下载、安装和使用，包括pt和gns3  （3）packet-tracker（pt）和gns3的简单使用，   * 实验1：pt的使用 * 实验2：gns3的使用 * 实验3：gns3创建网络拓扑 * 实验4：gn3系统消耗优化 * 实验5：使用pt学习mac地址、ip地址、ARP协议 * 实验6：总线型以太网的特性 | | | |
| 实验原理  1、Mac地址ip地址以及ARP协议  MAC地址：设备的硬件地址，用于局域网通信。  IP地址：设备的逻辑地址，用于网络定位。  ARP协议：用于将IP地址解析为MAC地址，实现局域网内的设备通信。  2、总线型以太网的特性  总线型以太网是一种早期的局域网拓扑结构，具有以下主要特性：  （1） 拓扑结构   * 总线拓扑：所有设备通过一条共享的通信线路（总线）连接，数据通过总线传输，所有设备都能接收到数据。   （2）传输介质   * 同轴电缆：早期总线型以太网通常使用同轴电缆（如10Base2和10Base5）作为传输介质。   （3）数据传输   * 广播通信：数据以广播形式发送，总线上的所有设备都能接收到数据，但只有目标设备会处理。 * 冲突检测：采用CSMA/CD（载波侦听多路访问/冲突检测）机制，设备在发送数据前会检测总线是否空闲。如果检测到冲突，设备会等待随机时间后重试。   总线型以太网采用总线拓扑和广播通信，具有结构简单、成本低的优点，但扩展性和故障排查能力较差，适合小型网络。 | | | |
| **主要设备、器材**  **Packet tracer** | | | |
| **实验步骤及原始数据记录（提示：此处可以粘贴截图）**   1. 采用git进行课程项目版本管理，利用github进行远程代码托管。（如下图）   MINGW64:/c/Users/34414/Desktop/Computer Network | | | |
| 1. 按照教学视频初步配置好gns3以及安装好Cisco Packet Tracer（如下图）   Cisco Packet Tracer  GNS3 Project - GNS3_yksjch   1. packet-tracer（pt）和gns3的简单使用 2. pt的使用   通过使用pt构建简单的网络拓扑掌握pt的基本使用方法。首先拖动三台终端设备（这里以PC为例），并选择网络互联器（这里以集线器为例），同时选择合适的连接线将所有PC与集线器相连。（如下图）  Cisco Packet Tracer  然后按照下图所示过程依次配置3台主机的IP地址  主机0  配置完地址之后让主机1尝试向主机2通信，发现两者能够正常通信。    删除该记录，打开仿真模拟面板重让主机1向主机2发送信息，结果如下图所示    查看数据包    2、使用pt学习mac地址，ip地址，ARP协议  构建模型并完成IP地址的配置，配置完成之后查看端口状态汇总表。此时我们可以查看到主机的IP地址以及MAC地址。        切换实时模式到仿真模式让主机1向主机2发送请求，通过观察事件列表，我们可以看到主机0先向主机1发送封装成以太网帧的ARP报文，然后主机1向主机0也发送一个ARP报文，两者之间建立连接。然后主机0在收到主机1发送的ARP报文之后开始向主机1发送帧，主机1接受到帧。这一通讯过程就结束了。      3、总线型以太网的特性  配置好如下图的网络拓扑，根据集线器的特性，这三条连线可以看作是一条线。  让后让每个计算机之间互相发送报文。使各计算机的ARP缓存能够先记住其他计算机的MAC地址和IP地址。删除所有记录，打开仿真模式，让主机1发送报文到主机0，通过观察可以发现只有MAC地址匹配的主机即主机0接受了请求报文。  这就是总线型以太网的特性。 | | | |
|  | | | |

|  |
| --- |
| **实验结果与分析**  总线型以太网（Bus Topology Ethernet）是一种早期的网络拓扑结构，具有以下特性：  **1. 拓扑结构**   * **总线型拓扑**：所有设备通过一条共享的通信线路（总线）连接。 * **线性结构**：设备沿着一条主干线（通常是同轴电缆）排列。   **2. 数据传输**   * **广播通信**：数据通过总线发送，所有连接到总线的设备都能接收到数据。 * **CSMA/CD**（载波侦听多路访问/冲突检测）：   + 设备在发送数据前会检测总线是否空闲。   + 如果检测到冲突（多个设备同时发送数据），设备会等待随机时间后重试。 |
| 备注 |