

**计算机网络**

**课程实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | IPV4收发和转发实验 | | | | | |
| 姓名 | 朱明彦 | | 院系 | 计算机科学与技术学院 | | |
| 班级 | 1603109 | | 学号 | 1160300314 | | |
| 任课教师 | 李全龙 | | 指导教师 | 李全龙 | | |
| 实验地点 | 格物213 | | 实验时间 | 2018/11/10 | | |
| 实验课表现 | 出勤、表现得分(10) |  | 实验报告  得分(40) |  | 实验总分 |  |
| 操作结果得分(50) |  |
| 教师评语 | | | | | | |
|  | | | | | | |

****

|  |
| --- |
| 实验目的： |
| **IPv4分组收发实验目的：**  IPv4协议是互联网的核心协议，它保证了网络节点（包括网络设备和主机）在网络层能够按照标准协议互相通信。IPv4地址唯一标识了网络节点和网络的连接关系。在我们日常使用的计算机的主机协议栈中，IPv4协议必不可少，它能够接收网络中传送给本机的分组，同时也能根据上层协议的要求将报文封装为IPv4分组发送出去。  本实验通过设计实现主机协议栈中的IPv4协议，让学生深入了解网络层协议的基本原理，学习IPv4协议基本的分组接收和发送流程。  另外，通过本实验，学生可以初步接触互联网协议栈的结构和计算机网络实验系统，为后面进行更为深入复杂的实验奠定良好的基础。  **IPv4分组转发实验目的：**  通过前面的实验，我们已经深入了解了IPv4协议的分组接收和发送处理流程。本实验需要将实验模块的角色定位从通信两端的主机转移到作为中间节点的路由器上，在IPv4分组收发处理的基础上，实现分组的路由转发功能。  网络层协议最为关注的是如何将IPv4分组从源主机通过网络送达目的主机，这个任务就是由路由器中的IPv4协议模块所承担。路由器根据自身所获得的路由信息，将收到的IPv4分组转发给正确的下一跳路由器。如此逐跳地对分组进行转发，直至该分组抵达目的主机。IPv4分组转发是路由器最为重要的功能。  本实验设计模拟实现路由器中的IPv4协议，可以在原有IPv4分组收发实验的基础上，增加IPv4分组的转发功能。对网络的观察视角由主机转移到路由器中，了解路由器是如何为分组选择路由，并逐跳地将分组发送到目的主机。本实验中也会初步接触路由表这一重要的数据结构，认识路由器是如何根据路由表对分组进行转发的。 |
| 实验内容： |
| **IPv4分组收发实验内容：**  1) 实现IPv4分组的基本接收处理功能  对于接收到的IPv4分组，检查目的地址是否为本地地址，并检查IPv4分组头部中其它字段的合法性。提交正确的分组给上层协议继续处理，丢弃错误的分组并说明错误类型。  2) 实现IPv4分组的封装发送  根据上层协议所提供的参数，封装IPv4分组，调用系统提供的发送接口函数将分组发送出去。  **IPv4分组转发实验功能：**  1) 设计路由表数据结构。  设计路由表所采用的数据结构。要求能够根据目的IPv4地址来确定分组处理行为（转发情况下需获得下一跳的IPv4地址）。路由表的数据结构和查找算法会极大的影响路由器的转发性能，有兴趣的同学可以深入思考和探索。  2) IPv4分组的接收和发送。  对前面实验（IP实验）中所完成的代码进行修改，在路由器协议栈的IPv4模块中能够正确完成分组的接收和发送处理。具体要求不做改变，参见“IP实验”。  3) IPv4分组的转发。  对于需要转发的分组进行处理，获得下一跳的IP地址，然后调用发送接口函数做进一步处理。 |
| 实验过程： |
| 以文字描述、实验结果截图等形式阐述实验过程，必要时可附相应的代码截图或以附件形式提交。  **（一）IP分组收发实验**  1. 发送函数和接收函数的流程图    左图为发送函数；右图为接收函数。 |
| 实验结果： |
| 采用演示截图、文字说明等方式，给出本次实验的实验结果。 |
| 问题讨论： |
| 对实验过程中的思考问题进行讨论或回答。 |
| 心得体会： |
| 结合实验过程和结果给出实验的体会和收获。 |