

**计算机网络**

**课程实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | 简单网络组建及配置 | | | | | |
| 姓名 | 贺宗磊 | | 院系 | 计算机科学与技术 | | |
| 班级 | 1703202 | | 学号 | 1170300421 | | |
| 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 | 2019.11.16 | | |
| 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： |
| 本次实验的主要目的。  1) 了解网络建设的相关过程，通过分析用户需求，结合自己掌握到的网络知识，规划设计网络实施方案。 2) 掌握基本的网络设备运行原理和配置技术。 3) 独立完成一个简单校园网的基本建设、配置工作， 并能发现、分析并解决简单的网络问题。 4) 理论结合实践，深刻理解网络运行原理和相关技术， 提高动手能力和应用技巧。 5) 引导学生对相关知识的探索和研究，促进学生的主动学习热情。 |
| 实验内容： |
| 概述本次实验的主要内容，包含的实验项等。  某职业技术学校决定新建校园网，网络规划设计师已经完成了该项目的总体规划和设计，部分具体项目规划和设计还没有完成；请你根据所学到的网络知识帮助该网络规划设计师完成剩余的工作内容，并承担整个项目的实施建设工作。  如图 8-1 所示，该网络拓扑采用通用的三层架构设计，分别为接入  层、汇聚层和核心层。汇聚层、核心层均采用了冗余链路设计，防止单点故障影响到系统的核心服务。校园网通过购买的 ISP 服务同 Internet  互联，通过有限的公网 IP 地址，利用地址翻译技术（NAT）提供对 Internet 的访问服务支持；通过端口映射技术提供对学校 WEB、数据等服务器的外部访问支持。校园网出口布置了防火墙和入侵检测系统，同时提供了VPN 访问支持。    在不考虑对外服务（即校园网用户访问 Internet 和 Internet 用户访问校园对外服务器）及冗余链路的前提下，请按用户需求 设计出该校园网的局域网部署规划设计，并最终完成各相关区域的各设 备连通任务。 用户的相关需求如下，请给出具体的规划设计和实施过程： ① 校园中心机房 存放网络核心设备、 WEB 服务器、数据库服务器、流媒体服务器等相关服务器， 服务器数量在 10 台以内， 未来可扩展到 20 台。对全部校园网用户开放， 提供 7\*24 小时不间断服务支持。 ② 办公区 教师和校领导办公区，存放日常办公设备和相关耗材； 目前用户数量 80 左右，未来可以扩展到 200；提供无线接入服务，禁止宿舍区用户访问该区资源，允许教学区用户访问该区资源。 ③ 教学区 提供各教学设备网络连接支持。目前，需联网的有线设备数为 120，未来可扩展到 240。 ④ 宿舍区 提供学生上网服务。 目前，用户共计 700 人，未来可扩展到 1000 人 |
| 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。   1. 对网络边缘的设置 采用的方案如下： IP 地址分配方案： 采用保留地址 192.168.0.0/16，最终分配范围 192.168.16.0/20。其中， 宿舍区分配 192.168.24.0/21 段地址；其余区分配 192.168.16.0/21 段地址。 中心机房： VLAN1192.168.16.0/27 办公区： VLAN2—VLAN3192.168.17.0/24192.168.18.0/24 教学区： VLAN4192.168.19.0/24192.168.20.0/24 宿舍区： VLAN11—VLAN14192.168.24.0/24~192.168.27.0/24   根据Ciso Packet Tracer Student画图形成拓扑图    之后进行网络配置   1. 对服务器的设置      1. 对PC的配置     3.对打印机配置：     1. 对无线路由器配置      1. 对笔记本电脑配置：      1. 对接入层（第二层）交换机的配置   此处我们需要对vlan数据库进行配置并初始化管辖的vlan    由于VLAN2和VLAN3都需要经过同一个借口，所以将接口设置为trunk模式      给各个VLAN设置ip地址，具体命令如下  Int vlan 2  Ip address 192.168.17.253 255.255.255.0  No shutdown  Int vlan 3  Ip address 192.168.18.253 255.255.255.0  No shutdown   1. 对汇聚层交换机的配置   将每个三层交换机管辖的交换机拥有的vlan导入到自己的vlan database中    其中vlan划分：  Int vlan 1  Ip address 192.168.16.30 255.255.255.224  No shutdown  Int vlan 2  Ip address 192.168.17.254 255.255.255.0  No shutdown  Int vlan 3  Ip address 192.168.18.254 255.255.255.0  No shutdown  Int vlan 6  Ip address 192.168.21.1 255.255.255.252  No shutdown  然后配置路由表并开启路由功能。部分代码如下  Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.21.2  Ip routing  Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.22.2  Ip routing  Ip route 192.168.16.0 255.255.255.224 192.168.23.2  Ip routing   1. 核心层（第三层）交换机的配置   将三个汇聚层的三层交换机的vlan信息导入核心层的三层能交换机的vlan database中    配置路由交换表：  Ip route 192.168.16.0 255.255.255.224 192.168.21.1  Ip route 192.168.17.0 255.255.255.0 192.168.21.1  Ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 192.168.21.1  Ip route 192.168.19.0 255.255.255.0 192.168.22.1  Ip route 192.168.24.0 255.255.255.0 192.168.23.1  Ip routing |
| 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。   1. 服务区的服务器ping宿舍区的主机     2. 宿舍区的主机ping服务区的服务器，宿舍区的主机ping教学区的主机    3.服务器到办公区    4.服务区到教学区    5.教学区到办公区    6.宿舍区到宿舍区    7.宿舍区到办公区    8.宿舍区到教学区： |
| 问题讨论： |
| 思考题：  ①根据你课堂或独自学习到的相关网络技术，该项目分析哪些地方还可以调整或改进？  可以采用DHCP技术，实现宿舍区动态接入 ② 宿舍区用户较多，但策略相同；选择一个子网还是划分两个或多 个子网呢，说说你的理由？  要看具体用途，从课程来说，我认为是需要多划分几个子网来分担路由器压力，但从宿舍局域网角度出发，因为实际用途很复杂，进行局域网互联会增加路由器负担，但总体来说，划分多个子网根号 ③ 校园网内地址分配方案均采用公网 IP 地址（未进行合法注册的公网 IP 地址）可行么，为什么？如果个别区域采用了未注册的公网 IP 地址，校园网建成后（成功配置了同 Internet 的有效连接），校园网内的用户访问 Internet 正常么，该区域的用户访问 Internet 正常么？为什么？  不可行，无法进行路由。校园网正常用户可以，但是这部分不行，还是无法路由。  报告总结说明：  （1）总结实验收获与心得  在实验过程中不经意间发现无论如何修改vlan的IP地址， 目标数据报都会到达目的主机  （2）分析核心设备配置中的路由条目信息，想想是否有其它配置方案？  多个vlan同时经由一个接口时，接口需要设置为TRUNK模式，否则数据传输过程中除了某个vlan的数据外其他vlan的数据传输都不可成功送达。  （3）汇聚层交换机中，宿舍区为何与其它汇聚层路由条目设置不同？  由于宿舍区不被允许访问办公区和教学区，所以宿舍区的汇聚层交换机不能设置为缺省路由而应该设置为只能去往192.168.16.0子网的路由，即服务区。  服务器第一次访问一个地址的时候一般会返回timeout，因为一开始没有路由和ARP的 储存，所以通过广播去寻址，会浪费很多时间  （4）办公室和教学区的用户可以访问宿舍区么，可以结合模拟工具 测试，看看为什么？  不能。模拟发现数去能够去往宿舍区，但是从宿舍区回来的时候会被拦截，并且将ICMP报文发往宿舍区，教学区只能得到超时的结果。  （5）深刻理解路由表的作用，路由器和交换机的工作原理，以及数 据包在网络中的转发过程。  在进行ping命令时打开模拟功能，观察报文传输的过程，当访问一个未曾访问过的地址时一定是通过广播寻找地址的，而且很可能触发两到三个报文的timeout，第二次访问该地址的时候可以观察到报文在路径上就不是广播形式传播，而是沿着刚才配置好的路径传播 |
| 心得体会： |
| 结合实验过程和结果给出实验的体会和收获。  首先熟悉并成功使用了Cisco packet tracer 6.2，深入学习了基本的网络设备运行原理并初步掌握了设备信息配置技术。学会了实现基本网络架构的具体步骤，进一步理解了接口的TRUNK模式和交换机下的vlan划分的具体含义，得益于packet tracer的模拟功能，使得报文发送，传输，路由可视化，对于网络的广播，回复，超时有了形象具体的理解。 |