

**计算机网络**

**课程实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | 简单网络组建及配置 | | | | | |
| 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： |
| （注：实验报告模板中的各项内容仅供参考，可依照实际实验情况进行修改。）  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。 |
| 实验内容： |
| 概述本次实验的主要内容，包含的实验项等。  一、设计组网架构  如图，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。    二、实验需求  用户的相关需求如下：   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。   1. 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。 2. 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。 一、项目分析 1.组网的拓扑示意图    2. IP 地址分配方案分析  中心机房（即服务器区），需要分配至少 20 个 IP 地址；  办公区，有线和无线至少要分配 400 个 IP 地址；  教学区，至少要分配 240 个 IP 地址；  宿舍区，至少要分配 1000 个 IP 地址；  3.当前实现的组网如图    思考：   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？   教学区可以只使用一台交换机，避免资源浪费。   1. 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？   如果交换机端口足够用，可以选择一个子网；否则划分两个或多个子网。   1. 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，会增加公用IP地址的消耗，增加了内部网络收到攻击的风险，使得外部网络用户很容易进入校园网。  如果个别区域采用了未注册的公网 IP 地址,校园网内的用户访问Internet正常。  该区域的用户访问正常，因为该区域采用的公网IP地址可以直接被路由器转发。 二、项目设计 1. IP 地址分配方案  中心机房： VLAN1 192.168.16.0/27  办公区： VLAN2—VLAN3 192.168.17.0/24 192.168.18.0/24  教学区： VLAN4 192.168.19.0/24 192.168.20.0/24  宿舍区： VLAN11—VLAN14 192.168.24.0/24~192.168.27.0/24  2. 思考    相关网络设备路由配置设计如上图所示（基本的网络设备参数设置未标明，仅大致标识了需要配置的路由策略）；思考：按该设计方式，能否满足实验需求；如果考虑同 Internet 的连接，该设计方案是否可行，说明你的根据？  按该设计方式，能满足实验需求。  如果考虑同 Internet的连接，不可行，因为W4没有配置到W2、W3的路由，意味着宿舍区不能访问服务区。  4. 网络终端设备配置设计  服务器区  IP 地址： 192.168.16.0/27 网关： W2 的 vlan1 地址；  办公区  IP 地址： 192.168.17.0/24和192.168.18.0/24 网关：W2的vlan2和vlan3地址；  教学区  IP 地址： 192.168.19.0/24 网关：W3 的地址；  宿舍区  IP 地址： 192.168.24.0/24~192.168.27.0/24 网关：W4的vlan11和vlan14 地址  5. 问题思考  ① 按以上项目设计内容，请你帮忙算出各区域终端设备的网关地址？  服务区：192.168.16.30  办公区：VLAN2 192.168.17.254  VLAN3 192.168.18.254  教学区：192.168.19.254  宿舍区：VLAN11 192.168.24.254  VLAN12 192.168.25.254  VLAN13 192.168.26.254  VLAN14 192.168.27.254  ② 服务器区:采用“IP 地址： 192.168.16.0/27”和 “IP地址：192.168.16.0/24”哪个更好，说说你的看法依据？  采用192.168.16.0/27作为IP地址更好，因为192.168.16.0/27有30个可分配的IP地址，中心机房需要至少20个IP地址，192.168.16.0/27满足条件，使用192.168.16.0/24可能会造成浪费。 三、实验过程参考 1. 终端设备参数配置步骤  （1）如图所示，为服务器终端IP地址设置方法。    （2）如图所示，为台式机终端IP地址设置方法。    （3）如图所示，为打印机服务器终端 IP 地址设置方法。    （4）如图所示，为笔记本终端 IP 地址设置方法。    2. 终端设备参数配置  在这里插入图片描述  3. 接入层设备配置  仅以服务器区、办公区接入层交换机为例，其它区接入层交换机配置类似。    服务器区交换机配置    办公区交换机配置  4. 汇聚层配置  以办公区和服务器区汇聚层交换机为例        5. 核心层设备配置 |
| 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）组网架构图    （2）不同区域之间的访问。  例如宿舍区内主机192.168.24.1成功访问服务区内主机192.168.16.1。    （3）同一区域不同VLAN之间的访问。  例如：宿舍区内主机192.168.24.1成功访问服务区内主机192.168.16.1。 |
| 问题讨论： |
| 1. 教学区电脑无法访问网关   原因：交换机未绑定接口，交换机绑定接口后解决。   1. 无线路由器不会直接连笔记本   原因：笔记本未更换无线网卡，笔记本更换无线网卡后解决。   1. 路由器之间不能路由   原因：交换机未绑定接口，交换机绑定接口后解决。 |
| 心得体会： |
| 结合实验过程和结果给出实验的体会和收获。   1. 总结实验收获与心得；   通过本次实验，我学会了使用Cisco packet tracer搭建组网。在配置组网的过程中我遇到过一些网关或者不同区域内主机ping不通的情况，通过排查错误我更加清晰地理解了路由器是在不同vlan之间进行分组转发的过程和交换机划分vlan的原理。实验中通过静态配置路由表，我更加了解了路由表的构成以及作用。   1. 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？   除了使用命令行进行配置，还可以直接在静态路由配置    （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？  因为宿舍区需要能够访问服务区，所以目的地址设为192.168.16.1，不为0.0.0.0。  （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？  不能访问，因为汇聚层路由表中没有对应的路由路径。    教学区 办公区 |