

同济大学计算机系

计算机网络课程设计实验报告



题目三 学院网络规划与设计方案

组 员	<u>2151140 王谦</u>
组 员	<u>2152349 贺松</u>
组 员	<u>2152059 季子默</u>
授课老师	<u>田春岐</u>

目录

一、项目概述	1
1. 工程简介	1
2. 问题概述	1
3. 解决方案概述	2
二、可行性分析报告	2
1. 建设的意义和必要性	2
2. 学院网络现状和问题分析	4
3. 技术可行性分析	5
4. 经济可行性分析	7
5. 社会因素可行性分析	8
三、需求概述	9
1. 需求描述	9
2. 网络需求	9
3. 系统需求	10
4. 存储备份系统需求	11
5. 网络安全需求	12
四、网络结构设计	13
1. 为学院的全部计算机分配 IP 地址，并使用上述设备为学院设计网络	13
2. 画出网络拓扑图	13
3. 给出每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关	14
4. 为三层交换机规划 VLAN。给每个 VLAN 接口分配 IP 地址	14
5. 做好三层交换机之间的路由设计（可使用静态路由和 RIP）	15
6. 设计学院网站，写出功能版块及初步描述	15
五、系统配置与实施	17
1. 画出学院网络需要的设备、画出网络拓扑图	17
2. 配置每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关	17
3. 配置三层交换机 VLAN，给每个 VLAN 接口分配 IP 地址	18
4. 配置三层交换机之间静态路由	19
5. 配置学院网站，包括功能版块及初步描述	22
六、工程预算与进度安排	27

一、项目概述

1. 工程简介

本项目为同济大学某学院网络基础设施建设项目，项目建设地址位于上海市嘉定区曹安公路4800号同济大学嘉定校区，覆盖学院内所有服务器、办公用计算机、教学用计算机、科研用计算机、研究生计算机，及学生实验电脑。

项目名称：同济大学某学院校园网络基础设施建设项目

预算金额：1500000.00 元（人民币）

建设时间：2024 年 7 月1 日 至 2024 年 9 月 1 日 止

合同履行期限：自合同签订起 180 天

2. 问题概述

某学院有1900台个人计算机，50台服务器，其中办公用计算机60台，教学用计算机60台，科研用计算机120台，研究生计算机200台。其余为学生实验电脑。

分配的IP地址为：

服务器： 172.16.1.1—172.16.1.61/26

网关为：172.16.1.62/26

个人计算机：192.168.0.0—192.168.7.255

学院现在三层交换机6台，每台三层交换机可划VLAN（虚拟局域网）个数为100。24口二层交换机若干台。

1. 请为学院的全部计算机分配IP地址，并使用上述设备为学院设计网络。

2. 要求：

- a. 画出网络拓扑图。
- b. 给出每个网段的IP范围，子网掩码，默认网关。
- c. 为三层交换机规划VLAN。给每个VLAN接口分配IP地址。
- d. 做好三层交换机之间的路由设计（可使用静态路由和RIP）
- e. 设计学院网站，写出功能版块及初步描述。

3. 解决方案概述

在本报告中，我们首先对项目的可行性进行了分析，详细评估了学院现有的网络基础设施和资源配置，考虑了未来可能的扩展需求和技术更新的可行性。接着，我们深入研究了学院的具体需求，包括各类计算机设备的IP地址分配、网络拓扑结构的设计、以及三层交换机的VLAN划分和路由设计等关键环节。

我们设计了详细的网络架构方案，包含学院计算机的IP地址分配表、网络拓扑图、各网段的IP范围、子网掩码及默认网关信息，并制定了三层交换机的VLAN规划和IP地址分配方案。通过对三层交换机之间的路由设计和学院网站的功能版块设计，我们进一步完善了网络系统的整体布局和功能规划。此外，我们通过在Cisco模拟器上的配置过程和运行结果验证了设计的可行性和有效性，确保网络系统在实际部署中能够高效运行。

最后，我们对项目的工程预算、进度安排进行了详细的规划，确保项目在规定时间内高效完成，并满足学院的各项需求。同时，我们总结了各个环节的工作内容，并通过合理的分工和合作，保证了项目的顺利推进。

二、可行性分析报告

1. 建设的意义和必要性

学院网络的建设和升级在当今信息化时代显得尤为重要，它不仅仅是一个便利的工具，更是支持学院教学、科研、管理等各方面活动的核心基础设施。随着信息技术的迅猛发展，网络已成为高校运转的中枢神经系统，其重要性不仅体现在日常的教学与管理中，更体现在学院长远发展的战略规划中。

首先，学院拥有大量的教职工和学生，他们的日常教学、科研和管理活动都依赖于高效、稳定的网络环境。现有的网络设施已经无法满足不断增长的需求，无论是在带宽、覆盖范围，还是在网络的安全性和可靠性方面，都存在一定的局限性。网络的升级和扩展将有效解决这些问题，为学院的各项工作提供有力的支持。

在教学方面，现代教育模式正逐步向信息化、数字化转型。无论是在线课程、远程教学，还是教学资源的共享和管理，都离不开一个高效稳定的网络环境。通过对学院网络的升级，不仅可以提升网络的带宽和速度，满足更多设备

的接入需求，还可以通过更完善的网络安全措施，保障教学资源的安全性。这样，教师可以更加灵活地运用各种现代化教学手段，学生也能在更加开放和丰富的学习环境中获取知识，提升学习效率。

科研活动同样依赖于高质量的网络支持。现代科研通常需要处理海量数据，进行复杂的计算和分析，并与国内外同行进行密切的学术交流。这些活动都需要高速、稳定的网络连接。如果网络环境不佳，将严重影响科研工作的效率，甚至可能导致重要的科研项目无法顺利进行。因此，升级网络设施，对于提升学院科研能力，增强学术竞争力至关重要。

在信息化管理方面，学院涉及众多二级教学单位和研究机构，各单位的信息化管理水平直接影响到学院整体的运行效率。通过网络的升级，可以实现更为集中、高效的管理模式，推动各部门之间的信息共享与协同办公，减少管理成本，提升管理效能。例如，网络升级后，可以更好地支持校园一卡通系统、教务管理系统、科研管理系统等重要信息化平台的运行，确保各类管理信息的安全、稳定和高效传递。

此外，网络升级还将极大地增强学院的安全性和可靠性。随着网络威胁的不断增多，如病毒攻击、数据泄露等，学院的网络安全已经成为一个不容忽视的问题。通过引入先进的网络安全技术，学院可以构建起多层次的安全防护体系，保障敏感数据和关键系统的安全性，防止外部攻击和内部安全隐患。同时，网络的可靠性也将得到极大提升，减少网络故障的发生频率，确保学院各项活动的顺利开展。

网络的升级不仅着眼于当下，更为学院未来的发展奠定了坚实的基础。当前，学院正朝着建设一流高水平大学的目标迈进，这一目标的实现离不开先进的信息化支持。通过网络升级，学院可以更好地适应未来的发展需求，为师生提供更加智能化、便捷化的服务，提升学院的整体竞争力和影响力。

同时，网络升级也为学院的信息化建设提供了一个重要契机。随着网络设施的升级，各类新兴的信息技术如云计算、大数据、物联网等也将逐步引入校园，这将推动学院教学、科研和管理模式的进一步创新，促进学院在信息化建设方面实现新的飞跃。

因此，建设和升级学院网络不仅是一个技术层面的提升，更是学院整体战略发展的一部分。它将为学院带来全方位的变革，提升学院的教学、科研和管

理水平，增强学院的综合实力，为实现创建一流高水平大学的目标提供有力的支持。因此，学院网络的建设和升级是非常必要且极具意义的，它将为学院的长远发展注入新的活力，推动学院在信息化时代取得更大的成就。

2. 学院网络现状和问题分析

当前，学院的网络建设尚处于初级阶段，虽然学院已经配备了大量计算机设备，但整体网络基础设施和服务质量依然较为落后，远远不能满足学院快速发展的需求。随着学院规模的不断扩大，师生人数的增加以及信息化需求的日益提升，现有网络系统的局限性愈发显著，这不仅影响了学院日常教学、科研和管理工作的开展，也阻碍了学院信息化进程的推进。

首先，现有校园网络在设计和实施上缺乏统一的规划与管理。由于历史原因，学院的网络建设在不同阶段、不同区域分别进行，导致网络结构复杂、设备老旧、标准不统一等问题。许多网络设备已经超过使用寿命，性能不足且故障频发，这不仅增加了网络维护的难度，也严重影响了网络的稳定性和可用性。网络拥堵和连接中断的情况时有发生，尤其是在教学高峰期，网络速度大幅下降，极大地影响了师生的使用体验。

其次，学院现有网络缺乏必要的安全保障措施，存在较大的信息安全隐患。目前，学院的网络系统在安全性设计方面相对薄弱，缺乏有效的防火墙、入侵检测系统和数据加密机制，无法有效应对日益复杂的网络攻击和数据泄露风险。随着学院对外交流与合作的增加，网络安全问题愈加突出，尤其是涉及敏感科研数据和个人信息的安全性保障亟待加强。一旦发生数据泄露或网络攻击，不仅会给学院造成重大损失，还可能严重影响学院的声誉。

此外，学院的网络教学环境也存在诸多不足，难以支持现代化教学模式的发展。随着教育信息化的推进，网络教学和远程教育已成为教学的重要组成部分。然而，学院目前的网络环境并不能完全满足这些新兴教学模式的需求。网络带宽不足、设备兼容性差以及网络延迟高等问题，使得在线课程的质量难以保障，师生在使用网络教学平台时常常遇到卡顿、掉线等问题，影响了教学效果和学习体验。

在管理方面，学院缺乏一套完整的网络化信息管理系统。当前的管理系统较为分散，各部门之间的信息孤岛现象严重，数据共享和协同工作困难重重。

这不仅导致了管理效率低下，还增加了数据出错和信息泄露的风险。尤其是在学籍管理、科研项目管理、财务管理等关键领域，现有的系统已经不能适应学院快速增长的业务需求，亟需通过网络升级来改善管理流程，提高管理效率和数据安全性。

布线系统的问题也是影响学院网络性能的重要因素之一。由于历史遗留问题，学院的布线系统存在布局不合理、线路老化、传输性能差等问题。这些问题导致网络传输速率低下，信号衰减严重，尤其是在较远的教学楼和实验室区域，网络连接质量更为堪忧。传统的铜缆布线方式已不能适应高带宽需求，而光纤布线尚未全面普及，整体网络传输性能受到严重制约。此外，线路的管理和维护难度大，维修成本高，一旦出现故障，往往需要较长时间才能恢复正常，影响了学院的正常教学和科研活动。

综合来看，学院现有网络在基础设施、网络安全、教学支持、管理系统和布线系统等方面均存在较大的改进空间。网络设施的落后不仅限制了学院信息化水平的提升，也对学院教学质量、科研能力以及管理效率造成了负面影响。为了适应未来的发展需求，学院迫切需要进行网络升级和改造，从根本上解决现有网络系统存在的问题。

通过建设一套完整的、现代化的校园网络，学院可以显著提升网络的性能和安全性，为师生提供更加稳定、快捷的网络服务，支持教学、科研和管理工作的顺利进行。同时，新的网络系统将为学院的信息化管理奠定坚实基础，推动学院在信息化建设方面实现质的飞跃，为学院未来的发展创造更加有利的条件。因此，对学院网络现状的深入分析和问题的准确定位，为后续的网络升级和改造提供了重要依据和指导方向。

3. 技术可行性分析

在现代信息化校园网络的建设中，技术的可行性是决定项目成败的关键因素。对于学院网络系统的升级和改造，所选择的技术和产品必须具备高可靠性、通用性、良好的兼容性以及充足的技术支持和发展前景，才能满足学院未来的多样化需求。以下是对本系统技术可行性的详细分析。

首先，网络设备的可靠性是确保学院网络系统稳定运行的基础。考虑到学院网络需要支持教学、科研和管理等多个关键业务，所选设备必须具备高可靠

性。当前市场上的主流网络设备厂商如思科、华为等，均提供了高性能的三层交换机，这些设备不仅能够提供全双工并行连接，还支持动态、高速的多层交换功能，能够有效地处理大规模数据传输，减少网络拥塞和延迟。此外，这些设备普遍支持负载均衡和热备份功能，确保在任意一台设备发生故障时，系统能够自动切换到备用设备，继续提供网络服务，保证网络的高可用性。

在网络架构方面，系统需支持第三层交换和多策略VLAN。三层交换技术的引入，可以在学院网络中实现灵活的IP路由选择，提高数据包转发效率，优化网络流量。多策略VLAN功能则允许根据不同的业务需求，划分独立的虚拟局域网，确保各类业务在隔离的网络环境中运行，提升网络安全性和管理效率。通过合理的VLAN划分，学院可以有效地控制网络广播域的大小，减少不必要的网络流量，提高整体网络的性能。此外，VLAN的配置和管理在主流网络设备中已经非常成熟，操作简便，易于维护，这为系统的长期稳定运行提供了技术保障。

在高可用性方面，操作系统的选择至关重要。操作系统应支持集群技术和双机热备份，以提高网络系统的可靠性和可用性。集群技术允许将多台服务器或设备组合成一个虚拟的高可用系统，当某一节点出现故障时，其他节点能够立即接管其任务，确保系统的连续性运行。双机热备份则是一种常用的高可用性解决方案，通过配置两台主服务器，一台作为主用，另一台作为备用，当主服务器发生故障时，备用服务器可以在短时间内接管所有任务，确保服务不中断。这样的架构设计在保障数据和应用的高可用性方面，具有明显的优势。

集中管理和数据备份功能也是系统设计中不可忽视的技术需求。对于一个大型校园网络来说，集中管理能够极大地简化网络的日常运维工作。通过引入网络管理系统（NMS），网络管理员可以实时监控网络的运行状态、配置网络设备、管理VLAN划分，并迅速响应和处理网络故障。这样的系统通常支持基于Web的管理界面，用户友好且功能全面，能够为网络管理人员提供全面的管理视图和控制手段。

数据备份功能则是保障数据安全的重要措施。在网络系统中，数据的丢失可能导致严重的后果，尤其是在科研和教学中，数据的丢失可能意味着数月甚至数年的工作付诸东流。通过构建可靠的备份系统，可以实现对关键数据的定期自动备份，并将备份数据存储在异地或云端，确保即使发生不可预见的灾难性事件，也能够快速恢复系统和数据，减少损失。

此外，网络系统的扩展性和可持续性发展也是技术可行性的重要考量因素。随着学院规模的扩大和信息化程度的提高，网络系统需要具备良好的扩展能力，以便在未来几年内无需大规模改造即可适应新的需求。当前主流网络设备和技術均支持模块化扩展，例如，交换机可以通过增加扩展模块或升级固件来增加端口数量和处理能力；路由器可以通过添加新的路由协议来支持更多的网络场景。这样的设计不仅保护了学院的投资，也为未来的网络扩展奠定了基础。

技术支持和产品的生命周期也是不可忽视的因素。学院网络系统的建设需要依赖于厂商提供的长期技术支持和服务保障，确保在设备使用寿命期间，能够获得及时的技术升级和故障处理服务。选择具有良好口碑和市场占有率的厂商，如思科、华为等，能够确保设备在未来多年内仍然能够得到技术支持，并通过不断的软硬件升级，保持网络系统的先进性和稳定性。

考虑到以上几点，我们认为本系统的技术方案在当前市场环境和技术发展趋势下是完全可行的。通过采用高性能的三层交换设备、灵活的VLAN策略、支持集群和双机热备份的操作系统，以及集中管理和数据备份功能，学院可以构建一个高可靠性、高可用性、高安全性的网络系统。这一网络系统不仅能够满足当前的需求，还具备良好的扩展性和可持续性发展前景，为学院的信息化建设提供坚实的技术基础。

4. 经济可行性分析

本项目预算总额为1,500,000.00元，其中学校拨款1,000,000.00元，学院自筹500,000.00元。这一资金安排体现了学院对网络基础设施建设的高度重视，也展示了学院在推进信息化进程中的积极态度。项目的资金来源合理，分配明确，为项目的顺利实施提供了有力的保障。

从资金使用的角度来看，项目投入将为学院的教学、科研和管理信息化建设奠定坚实的物质基础。通过这次网络建设，学院将建立起一个覆盖全校的教学辅助网络，极大地提升教学资源的利用效率。教师可以通过网络获取丰富的教学资源，优化教学流程，学生也能够利用课余时间通过网络自主学习，拓展知识面，提高学习效果。

在科研方面，网络建设将为科研人员提供更高效的工具和平台，方便访问国内外科研资源，参与在线学术交流，提升科研成果的传播和应用效率。此外，

网络系统的安全性和稳定性增强，保障了科研数据的安全传输和存储，为科研工作的顺利开展提供了可靠支持。

管理层面上，网络建设将实现学院管理流程的信息化和自动化，提升各部门之间的协作效率，减少管理成本，提高决策的科学性和及时性。这样的改进不仅优化了日常行政工作，还为学院未来的信息化发展铺平了道路。

从长远来看，项目的投资将带来显著的经济和社会效益。随着信息化水平的提升，学院在教学质量、科研能力和管理效率方面的整体竞争力将得到显著提高，吸引更多优质生源和科研项目，进一步增强学院的社会影响力和知名度。现代化的网络系统还为学院在远程教育和在线教育领域的扩展提供了技术支持，助力学院在信息化时代的发展。

5. 社会因素可行性分析

本项目的施工计划安排在第22至第30教学周，这一时间段恰逢本科生的暑假期间，校园内学生人数较少，研究生的科研任务也相对较轻。因此，施工过程中对日常教学和科研活动的干扰将降至最低，施工难度相对较小。这种时间安排充分考虑了学院的教学和科研节奏，确保项目施工与日常工作之间的协调性。

项目的顺利实施将带来诸多积极的社会影响。首先，网络基础设施的升级将显著提高教育质量和教学效率。通过构建高效的校园网络，教师可以更好地利用多媒体资源进行教学，学生也能够通过网络获取更多学习资料，提升学习效果。同时，现代化的网络系统还将促进学科之间的合作和交流，支持跨学科研究与创新，为学院整体科研水平的提升提供坚实的技术保障。

此外，项目的完成将直接改善学生的生活质量。高效的网络连接不仅满足了学生日常学习的需求，也为他们提供了更好的生活服务体验，例如在线选课、宿舍管理、校园活动报名等。此外，通过网络监控和管理系统的升级，学院可以更有效地监控和维护校园安全，进一步提升校园管理的效率。

在未来的发展中，校园网络的不断升级和扩展将帮助学院更好地适应技术变化和教育需求。随着信息技术的不断进步，教育模式也在不断演变，未来可能需要支持更多的在线教育、远程教学以及智慧校园应用。通过本项目的实施，学院将为这些未来需求做好充分准备，为学生和教职员工提供更加优质的教育

和生活体验。

因此，本项目在社会因素方面具有高度的可行性。不仅施工安排合理、干扰较小，而且项目的成果将为学院的教学、科研、管理和学生生活带来多方面的改善，为学院在未来的竞争中保持优势地位奠定了坚实的基础。

三、需求概述

1. 需求描述

- a. 画出网络拓扑图。
- b. 给出每个网段的IP范围，子网掩码，默认网关。
- c. 为三层交换机规划VLAN。给每个VLAN接口分配IP地址。
- d. 做好三层交换机之间的路由设计（可使用静态路由和RIP）
- e. 设计学院网站，写出功能版块及初步描述。

2. 网络需求

（1）布线结构需求

布线结构是校园网络的基础，影响到整个网络的性能和可维护性，本工程具体布线结构需求如下所示：

- a. 有线网络：设计和部署足够数量的有线网络端口，以满足学生、教职员工和设备的需求。端口位于我校安楼教室、诚楼教室、复楼实验室、智信馆等地点，使用高品质的网络电缆，如 Cat 6a 或 Cat 7，以支持高速数据传输。
- b. 网络交换机：使用高性能的网络交换机，提供可扩展性和高带宽的连接。交换机应具备流量管理、QoS（质量服务）支持和冗余功能，以确保网络的稳定性和性能。
- c. 网络拓扑结构：确定网络的拓扑结构，以学院内部及跨学院、跨校区不同区域的网络连接需求，考虑我校安楼教室、诚楼教室、复楼实验室、智信馆等不同地点的网络访问。
- d. 光纤骨干：使用光纤作为骨干传输媒介，以支持高带宽和长距离传输，连接各教学楼和学院楼，确保数据传输的速度和稳定性。
- e. 网络机柜和配线架：设置网络机柜和配线架，用于存放网络设备和管理

电缆，维护网络的整洁性和可维护性。

f. 无线网络：建设无线网络，覆盖校园各个区域，根据区域的用户密度和需求进行部署。

（2）网络设备需求

a. 已有硬件设施：1900 台个人计算机、50 台服务器。其中，办公用计算机 60 台，教学用计算机 60 台，科研用计算机 120 台，研究生计算机 200 台，其余为学生实验电脑（计 1460 台）。

b. 需购网络设备：100 口校园网络三层交换机、24 口校园网络二层交换机、终端接入设备、网络安全设备（配置入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS），以及反病毒软件和漏洞管理工具）、网络管理工具等。

（3）IP 地址规划

序号	网段名	首地址	末地址	设备数	连接二层交换机数量
1	服务器网段	172.16.1.2	172.16.1.51	50	3
2	办公用计算机网段	192.168.0.2	192.168.0.61	60	3
3	教学用计算机网段	192.168.0.66	192.168.0.125	60	3
4	科研用计算机网段	192.168.0.130	192.168.0.249	120	5
5	研究生计算机网段	192.168.1.2	192.168.1.201	200	9
6	学生实验计算机网段1	192.168.2.2	192.168.2.251	250	11
7	学生实验计算机网段2	192.168.3.2	192.168.3.251	250	11
8	学生实验计算机网段 3	192.168.4.2	192.168.4.251	250	11
9	学生实验计算机网段 4	192.168.5.2	192.168.5.251	250	11
10	学生实验计算机网段5	192.168.6.2	192.168.6.251	250	11
11	学生实验计算机网段 6	192.168.7.2	192.168.7.211	210	9

3. 系统需求

（1）系统要求

a. 高带宽和可伸缩性：网络系统应具备足够的带宽，以满足学生、教职员工和设备的高速数据传输需求。此外，网络应具备可伸缩性，以适应未来的增长和新的网络连接。

b. 高可用性和冗余性：网络系统需要保持高度可用，避免长时间的停机。为了实现这一点，应考虑使用冗余设备、电源备份和故障切换机制。

c. 合规性和法规遵守：网络系统必须遵守相关的法规和合规性要求，包括数据隐私法律和知识产权法律。

（2）网络和应用服务

a. 教室技术支持：在教室内需要提供高质量的网络连接，以支持教学活动，包括视频会议、在线教育和多媒体演示。

b. 用户支持和培训：提供用户支持和培训，以确保教职员和学生能够充分利用网络系统的功能和资源。

c. 学术资源和图书馆支持：网络系统应支持对学术数据库、在线图书馆和其他学术资源的快速访问，以便教职员和学生能够进行研究和学术工作。

4. 存储备份系统需求

（1）总体要求

a. 可靠性和可用性：系统必须高度可靠，能够确保数据备份的完整性和一致性。此外，备份数据必须随时可用，以应对数据损坏、丢失或灾难性故障。

b. 自动化备份：系统应支持自动化备份计划，包括定期全量备份和增量备份，以减少数据丢失的风险。

c. 数据恢复：系统必须支持快速数据恢复，以确保在数据丢失或损坏的情况下能够尽快恢复业务正常运行。

d. 安全性：数据必须受到严格的安全保护，包括数据加密和访问控制，以防止未经授权的访问。

e. 容量规划：系统需要能够容纳学院不断增长的数据量。容量规划应考虑长期存储需求，并具备扩展性，以适应未来的数据增长。

f. 监控和报警：系统应具备监控和报警功能，以及时检测备份故障并采取措施。

（2）存储备份系统建设目标

a. 数据保护和灾难恢复：主要目标是保护学院的数据免受数据丢失、损坏或灾难性故障的影响，并确保能够快速恢复数据和业务。

b. 自动备份：实现定期自动化备份，以减少人工干预和减轻备份管理的负担。

c. 数据加密：确保备份数据的加密，以防止数据泄露和未经授权的访问。

d. 备份性能：备份系统应具备高性能，以快速备份大量数据，同时确保备份过程对网络和系统性能的最小影响。

（3）存储系统需求

a. 存储容量：需要足够的存储容量来存储备份数据。容量规划应考虑到学院当前的数据量以及未来的数据增长。

b. 存储介质：存储介质可以是硬盘、磁带或云存储。选择存储介质时应考虑性能、成本和可靠性。

（4）备份系统需求

a. 冗余备份：考虑是否需要备份数据的冗余副本，以增加数据的可靠性和灾难恢复能力。

b. 云备份：考虑是否使用云备份解决方案，以提供灵活性和可伸缩性，并减少本地存储需求。

5. 网络安全需求

（1）网络安全体系要求

a. 身份认证和访问控制：建立强大的身份认证机制，确保只有授权用户能够访问网络资源。这包括多因素认证、单一登录（SSO）和访问控制策略。

b. 防火墙和入侵检测系统（IDS/IPS）：部署防火墙以过滤入站和出站流量，并使用入侵检测和入侵防御系统来及时检测和阻止潜在的攻击。

c. 数据加密：采用数据加密协议（如 SSL/TLS）来保护敏感数据的传输，以防止窃听和数据泄露。

d. 漏洞管理：建立漏洞管理流程，及时修补操作系统和应用程序的漏洞，以减少潜在攻击面。

e. 网络监控：实施实时网络监控，以检测异常活动和潜在的安全事件，并及时采取措施应对威胁。

（2）网络安全设计模型

a. 边界安全层：网络的边界部署防火墙和入侵检测系统（IDS）来阻止未经授权的访问和攻击。此层还可以包括反病毒和反恶意软件解决方案。

b. 网络安全层：在内部网络中，采用网络分段和 VLAN 来隔离不同的网络流量。实施访问控制列表（ACL）和网络入侵检测系统（IPS）以监控和保护内部流量。

c. 身份验证和访问控制层：强化用户身份验证，包括双因素认证，确保只

有授权用户能够访问敏感数据和资源。实施访问控制策略和权限管理。

d. 数据加密层：使用数据加密协议（如 SSL/TLS）来保护数据在传输和存储过程中的安全。特别是对于敏感数据，如学生和员工的个人信息，采用端到端的加密。

e. 监控和响应层：实施实时监控和日志记录，以检测潜在的安全事件。建立响应计划，以应对威胁和攻击，并迅速采取措施修复漏洞。

四、网络结构设计

1. 为学院的全部计算机分配 IP 地址，并使用上述设备为学院设计网络

题目条件：

分配 IP 地址为：

①服务器：172.16.1.1—172.16.1.61/26

②网关：172.16.1.62/26

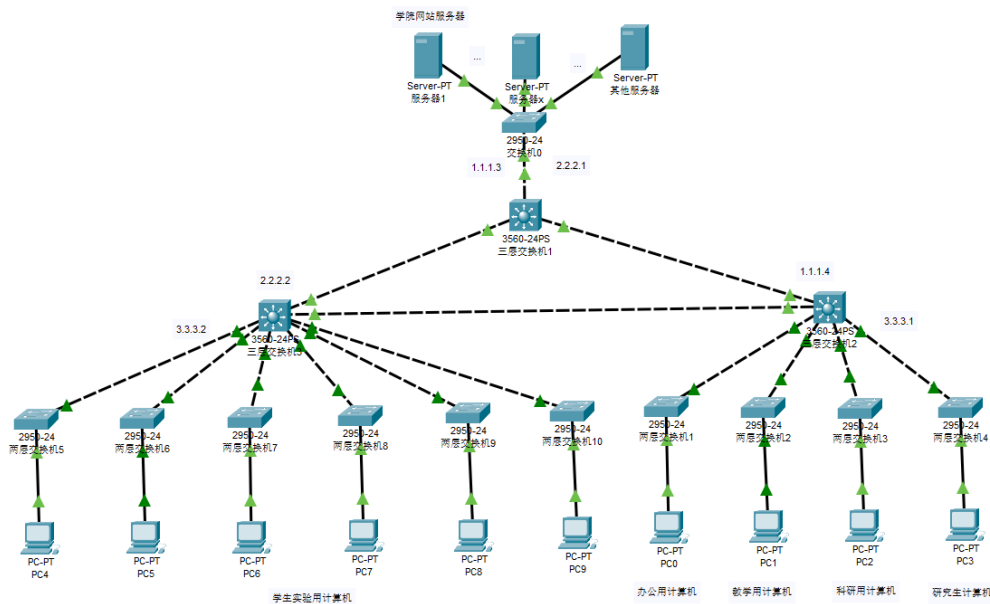
③个人计算机：192.168.0.0—192.168.7.255

学院拥有 6 台三层交换机，每台三层交换机 VLAN（虚拟局域网）个数为 100。24口二层交换机若干台。

根据上面的条件和信息，学院计算机分配 IP 地址及网络所需设备如下表：

序号	网段名	首地址	末地址	设备数	连接二层交换机数量
1	服务器网段	172.16.1.2	172.16.1.51	50	3
2	办公用计算机网段	192.168.0.2	192.168.0.61	60	3
3	教学用计算机网段	192.168.0.66	192.168.0.125	60	3
4	科研用计算机网段	192.168.0.130	192.168.0.249	120	5
5	研究生计算机网段	192.168.1.2	192.168.1.201	200	9
6	学生实验计算机网段 1	192.168.2.2	192.168.2.251	250	11
7	学生实验计算机网段 2	192.168.3.2	192.168.3.251	250	11
8	学生实验计算机网段 3	192.168.4.2	192.168.4.251	250	11
9	学生实验计算机网段 4	192.168.5.2	192.168.5.251	250	11
10	学生实验计算机网段 5	192.168.6.2	192.168.6.251	250	11
11	学生实验计算机网段 6	192.168.7.2	192.168.7.251	210	9

2. 画出网络拓扑图



3. 给出每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关

如下表所示：

序号	网段名	IP 范围	子网掩码	默认网关	VLAN
1	服务器网段	172.16.1.2 -172.16.1.51	255.255.255.192	172.16.1.1	10
2	办公用计算机网段	192.168.0.2 -192.168.0.61	255.255.255.192	192.168.0.1	20
3	教学用计算机网段	192.168.0.66 -192.168.0.125	255.255.255.192	192.168.0.65	30
4	科研用计算机网段	192.168.0.130 -192.168.0.249	255.255.255.128	192.168.0.129	40
5	研究生计算机网段	192.168.1.2 -192.168.1.201	255.255.255.0	192.168.1.1	50
6	学生实验计算机网段 1	192.168.2.2 -192.168.2.251	255.255.255.0	192.168.2.1	60
7	学生实验计算机网段 2	192.168.3.2 -192.168.3.251	255.255.255.0	192.168.3.1	70
8	学生实验计算机网段 3	192.168.4.2 -192.168.4.251	255.255.255.0	192.168.4.1	80
9	学生实验计算机网段 4	192.168.5.2 -192.168.5.251	255.255.255.0	192.168.5.1	90
10	学生实验计算机网段 5	192.168.6.2 -192.168.6.251	255.255.255.0	192.168.6.1	100
11	学生实验计算机网段 6	192.168.7.2 -192.168.7.211	255.255.255.0	192.168.7.1	110

4. 为三层交换机规划 VLAN。给每个 VLAN 接口分配 IP 地址

按照题目要求，规划 VLAN 并分配 IP 地址如下表所示：

三层交换机序号	VLAN	IP 地址	子网掩码
1	10	172.16.1.1	255.255.255.192
	20	192.168.0.1	255.255.255.192
2	30	192.168.0.65	255.255.255.192
	40	192.168.0.129	255.255.255.128
	50	192.168.1.1	255.255.255.0
	60	192.168.2.1	255.255.255.0
	70	192.168.3.1	255.255.255.0
3	80	192.168.4.1	255.255.255.0
	90	192.168.5.1	255.255.255.0
	100	192.168.6.1	255.255.255.0
	110	192.168.7.1	255.255.255.0

5. 做好三层交换机之间的路由设计（可使用静态路由和 RIP）

使用静态路由方法，设计三个三层交换机的静态路由如下表所示。

服务器侧三层交换机		
目的地址	子网掩码	下一跳地址
192.168.0.0	255.255.255.192	1.1.1.4
192.168.0.64	255.255.255.192	1.1.1.4
192.168.0.128	255.255.255.128	1.1.1.4
192.168.1.0	255.255.255.0	1.1.1.4
192.168.2.0	255.255.255.0	2.2.2.2
192.168.3.0	255.255.255.0	2.2.2.2
192.168.4.0	255.255.255.0	2.2.2.2
192.168.5.0	255.255.255.0	2.2.2.2
192.168.6.0	255.255.255.0	2.2.2.2
192.168.7.0	255.255.255.0	2.2.2.2
学生侧交换机		
目的地址	子网掩码	下一跳地址
192.168.2.0	255.255.255.0	3.3.3.2
192.168.3.0	255.255.255.0	3.3.3.2
192.168.4.0	255.255.255.0	3.3.3.2
192.168.5.0	255.255.255.0	3.3.3.2
192.168.6.0	255.255.255.0	3.3.3.2
192.168.7.0	255.255.255.0	3.3.3.2
172.16.1.0	255.255.255.192	1.1.1.3
其他侧三层交换机		
目的地址	子网掩码	下一跳地址
192.168.0.0	255.255.255.192	3.3.3.1
192.168.0.64	255.255.255.192	3.3.3.1
192.168.0.128	255.255.255.128	3.3.3.1
192.168.1.0	255.255.255.0	3.3.3.1
172.16.1.0	255.255.255.192	2.2.2.1

6. 设计学院网站，写出功能版块及初步描述

页面主题:

页面主题色调为蓝、白、黑三色。蓝色用于导航栏和主要标题，白色作为页面背景，黑色用于页脚背景，呈现出专业、现代的视觉风格。

响应式设计:

采用 viewport 元标签，页面能够在不同设备上显示良好。

导航栏: 顶部导航栏以深蓝色背景呈现，白色文字，包含多个菜单项，每个菜单项代表一个不同的页面或内容类别，如“首页”、“学院概况”、“师资队伍”等。导航栏是居中的，使用内联列表布局，导航项之间有一定间距。

主要布局: 主内容区采用双列布局，左侧为“近期重要事项”，右侧为“学院新闻”。两部分之间有明显的分隔，确保内容独立且易于区分。

左侧内容: 占整个内容区的 30% 宽度，背景为浅灰色，标题使用蓝色字体。这里列出了几个近期的事件或事项。

右侧内容: 占整个内容区的 65% 宽度，比左侧的“近期重要事项”更宽，背景同样为浅灰色，标题也是蓝色。供访问者查看学院的最新动态。

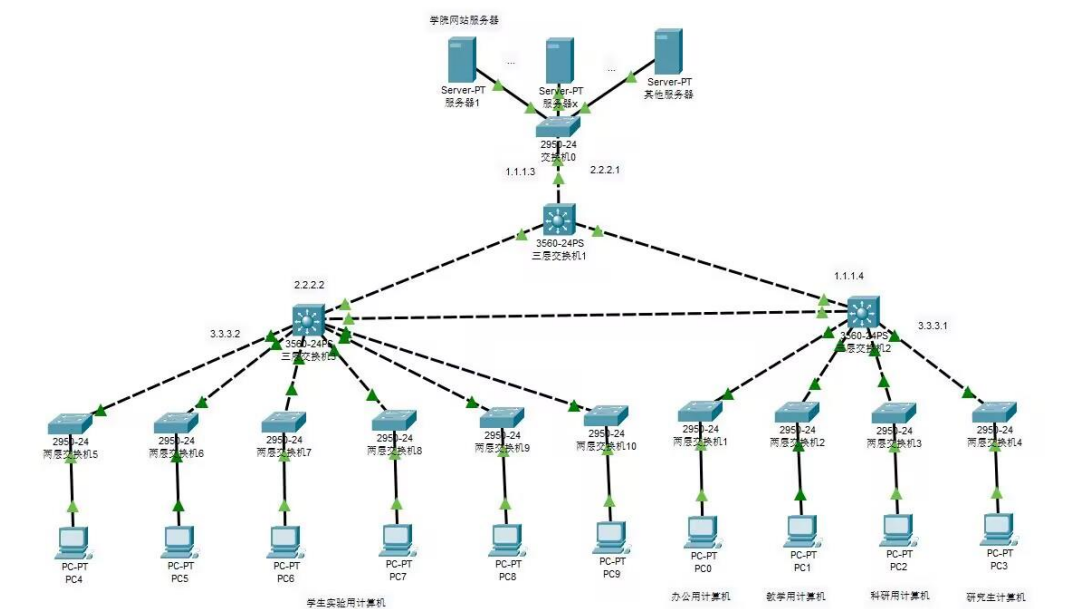
页脚区域: 使用黑色背景，白色文字，内容居中对齐。包含简单的版权信息和联系方式示例，确保访问者在浏览页面时可以看到基本的联系信息。

色彩搭配: 页面以蓝色为主色调，传达出信任和专业感。白色和浅灰色用于内容区背景，保持清晰度和阅读舒适性。黑色用于页脚，突出底部信息。



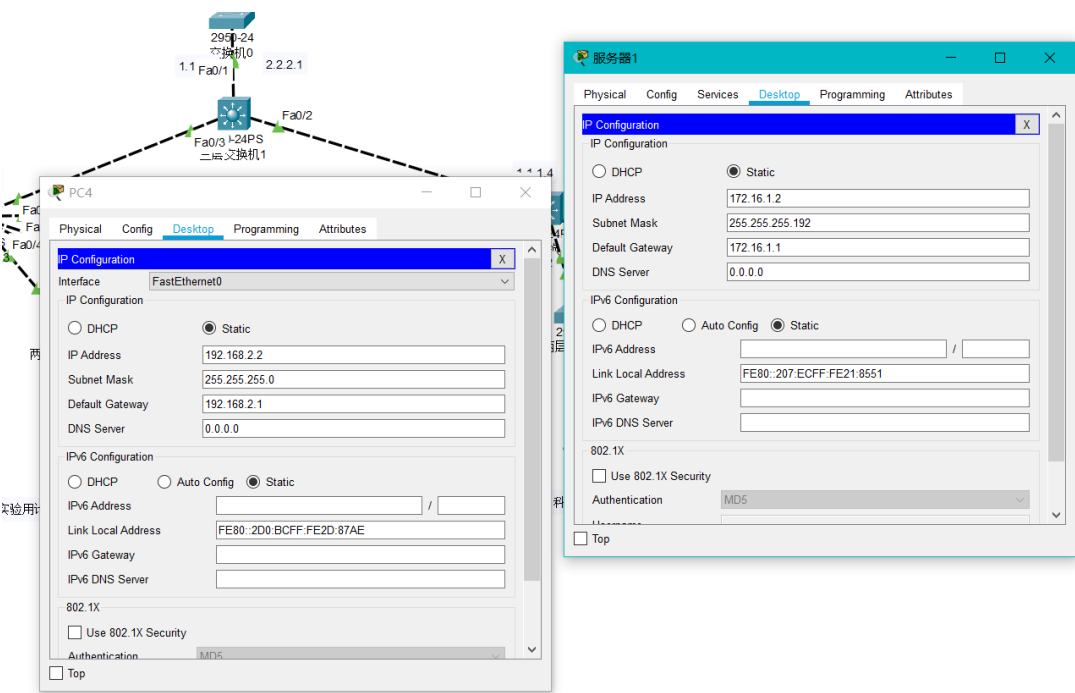
五、系统配置与实施

1. 画出学院网络需要的设备、画出网络拓扑图



2. 配置每个网段的 IP 范围，子网掩码，默认网关

在模拟器中，IP、子网掩码、默认网关的配置如下图所示，图例分别为某台服务器、学生实验用计算机的配置示意图。



3. 配置三层交换机 VLAN，给每个 VLAN 接口分配 IP 地址

在模拟器中，三层交换机的配置指令如下所示。

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

Switch>
Switch>en
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#int vlan 10
Switch(config-if)#ip add 172.16.1.1 255.255.255.192
Switch(config-if)#ip routing
Switch(config)#int f0/2
Switch(config-if)#no sw
Switch(config-if)#ip add 1.1.1.3 255.0.0.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

配置完成后，各三层交换机的 VLAN 地址如下图所示。

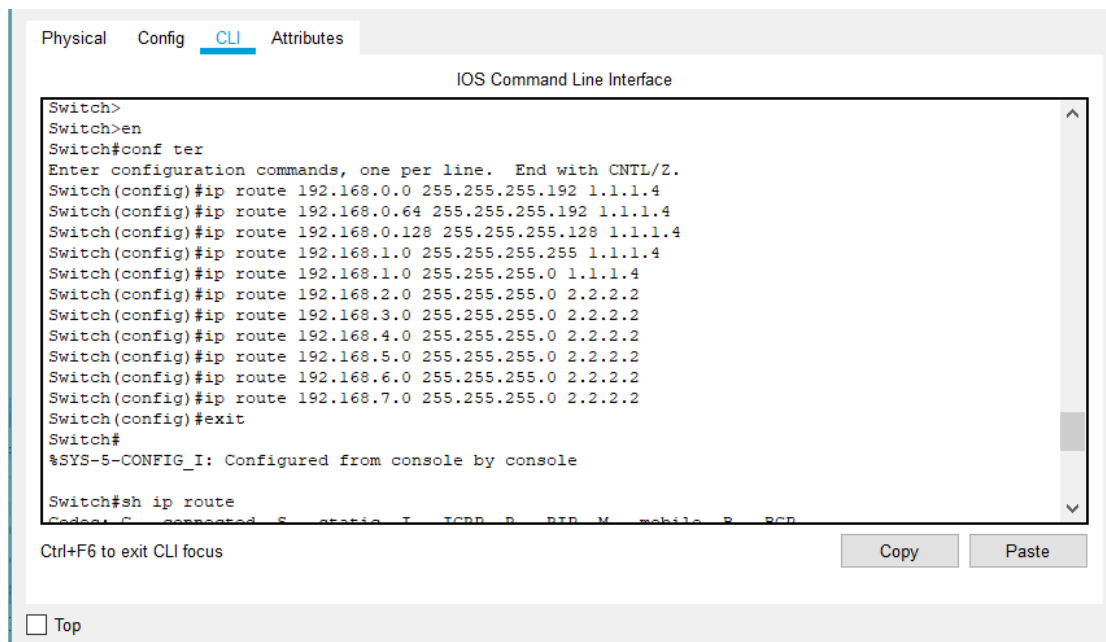
Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0001.4268.2A01
FastEthernet0/2	Up	1	1.1.1.3/8	<not set>	0001.4268.2A02
FastEthernet0/3	Up	1	2.2.2.1/8	<not set>	0001.4268.2A03
FastEthernet0/4	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A04
FastEthernet0/5	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A05
FastEthernet0/6	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A06
FastEthernet0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A07
FastEthernet0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A08
FastEthernet0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A09
FastEthernet0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A0A
FastEthernet0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A0B
FastEthernet0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A0C
FastEthernet0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A0D
FastEthernet0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A0E
FastEthernet0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A0F
FastEthernet0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A10
FastEthernet0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A11
FastEthernet0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A12
FastEthernet0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A13
FastEthernet0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A14
FastEthernet0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A15
FastEthernet0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A16
FastEthernet0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A17
FastEthernet0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A18
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A19
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4268.2A1A
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	00E0.8FA6.5940
Vlan10	Up	10	172.16.1.1/26	<not set>	00E0.8FA6.5901
Hostname: Switch					
Physical Location: 城际, 家园城市, 企业办公室, 主布线室, 机架					

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3701
FastEthernet0/2	Up	--	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3702
FastEthernet0/3	Up	--	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3703
FastEthernet0/4	Up	--	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3704
FastEthernet0/5	Up	--	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3705
FastEthernet0/6	Up	--	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3706
FastEthernet0/7	Up	1	2.2.2.2/8	<not set>	0009.7CC9.3707
FastEthernet0/8	Up	1	3.3.3.2/8	<not set>	0009.7CC9.3708
FastEthernet0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3709
FastEthernet0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.370A
FastEthernet0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.370B
FastEthernet0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.370C
FastEthernet0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.370D
FastEthernet0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.370E
FastEthernet0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.370F
FastEthernet0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3710
FastEthernet0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3711
FastEthernet0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3712
FastEthernet0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3713
FastEthernet0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3714
FastEthernet0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3715
FastEthernet0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3716
FastEthernet0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3717
FastEthernet0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3718
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.3719
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0009.7CC9.371A
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	000C.8518.7756
Vlan60	Up	60	192.168.2.1/24	<not set>	000C.8518.7701
Vlan70	Up	70	192.168.3.1/24	<not set>	000C.8518.7702
Vlan80	Up	80	192.168.4.1/24	<not set>	000C.8518.7703
Vlan90	Up	90	192.168.5.1/24	<not set>	000C.8518.7704
Vlan100	Up	100	192.168.6.1/24	<not set>	000C.8518.7705
Vlan110	Up	110	192.168.7.1/24	<not set>	000C.8518.7706
Hostname: Switch					
Physical Location: 城际, 家园城市, 企业办公室, 主布线室, 机架					

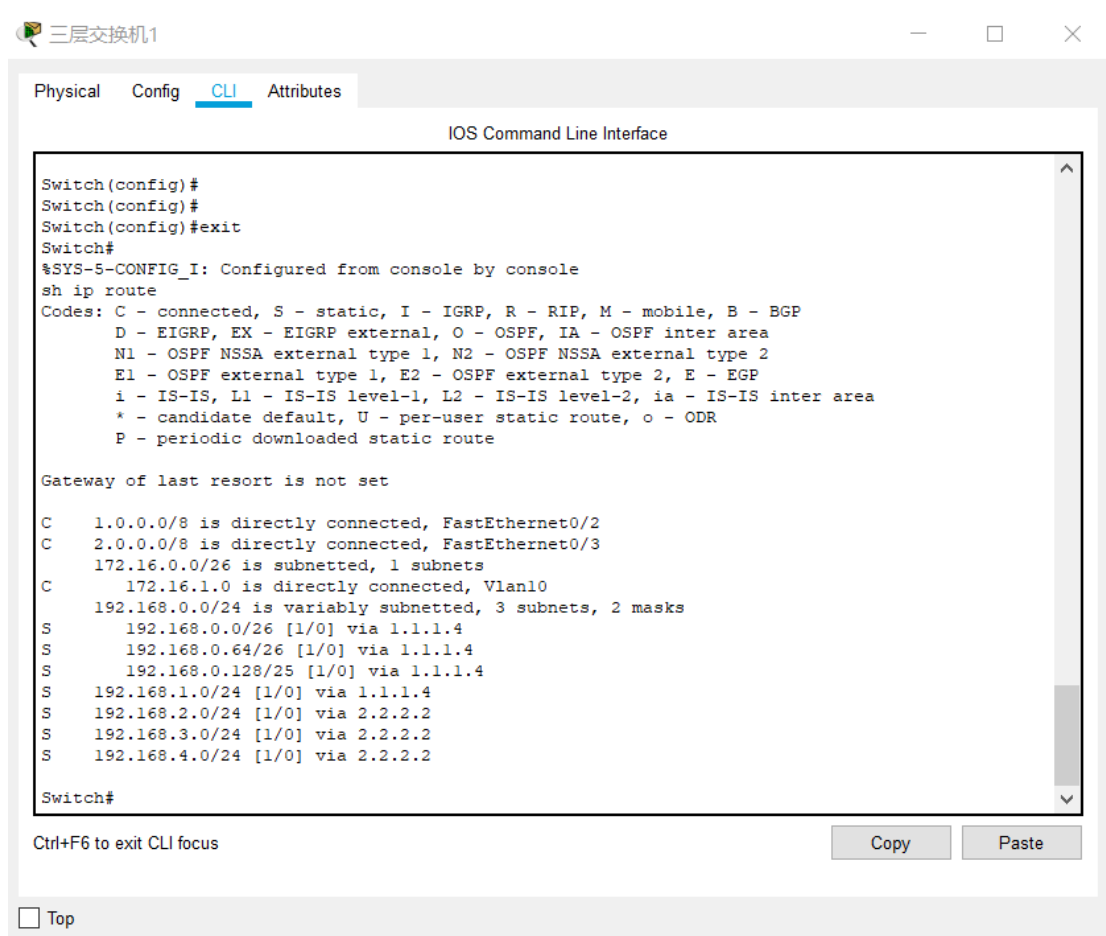
Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0001.9795.5C01
FastEthernet0/2	Up	--	<not set>	<not set>	0001.9795.5C02
FastEthernet0/3	Up	--	<not set>	<not set>	0001.9795.5C03
FastEthernet0/4	Up	--	<not set>	<not set>	0001.9795.5C04
FastEthernet0/5	Up	1	1.1.1.4/8	<not set>	0001.9795.5C05
FastEthernet0/6	Up	1	3.3.3.1/8	<not set>	0001.9795.5C06
FastEthernet0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C07
FastEthernet0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C08
FastEthernet0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C09
FastEthernet0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C0A
FastEthernet0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C0B
FastEthernet0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C0C
FastEthernet0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C0D
FastEthernet0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C0E
FastEthernet0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C0F
FastEthernet0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C10
FastEthernet0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C11
FastEthernet0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C12
FastEthernet0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C13
FastEthernet0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C14
FastEthernet0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C15
FastEthernet0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C16
FastEthernet0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C17
FastEthernet0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C18
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C19
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0001.9795.5C1A
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	00E0.F9C1.2227
Vlan20	Up	20	192.168.0.1/26	<not set>	00E0.F9C1.2201
Vlan30	Up	30	192.168.0.65/26	<not set>	00E0.F9C1.2202
Vlan40	Up	40	192.168.0.129/25	<not set>	00E0.F9C1.2203
Vlan50	Up	50	192.168.1.1/24	<not set>	00E0.F9C1.2204
Hostname: Switch					
Physical Location: 城际, 家园城市, 企业办公室, 主布线室, 机架					

4. 配置三层交换机之间静态路由

在模拟器中，三层交换机静态路由的配置指令如下所示。（以三层交换机 1 为例）



在模拟器中，三层交换机静态路由的配置结果如下图所示。



Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Switch>
Switch>en
Switch#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    1.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/5
C    3.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/6
    172.16.0.0/26 is subnetted, 1 subnets
S      172.16.1.0 [1/0] via 1.1.1.3
    192.168.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C      192.168.0.0/26 is directly connected, Vlan20
C      192.168.0.64/26 is directly connected, Vlan30
C      192.168.0.128/25 is directly connected, Vlan40
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Vlan50
S      192.168.2.0/24 [1/0] via 3.3.3.2
S      192.168.3.0/24 [1/0] via 3.3.3.2
S      192.168.4.0/24 [1/0] via 3.3.3.2

Switch#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Switch#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    2.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/7
C    3.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/8
    172.16.0.0/26 is subnetted, 1 subnets
S      172.16.1.0 [1/0] via 2.2.2.1
    192.168.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S      192.168.0.0/26 [1/0] via 3.3.3.1
S      192.168.0.64/26 [1/0] via 3.3.3.1
S      192.168.0.128/25 [1/0] via 3.3.3.1
S      192.168.1.0/24 [1/0] via 3.3.3.1
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Vlan60
C      192.168.3.0/24 is directly connected, Vlan70
C      192.168.4.0/24 is directly connected, Vlan80

Switch#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

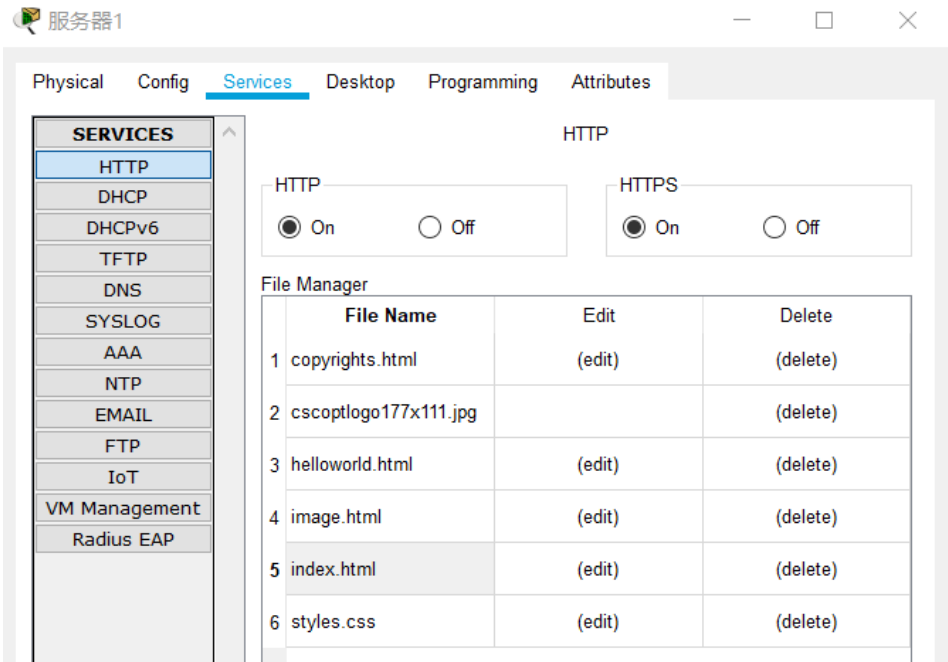
Copy Paste

☐ Top

至此，网络内部可以相互 ping 通。

5. 配置学院网站，包括功能版块及初步描述

模拟器中的网站配置在服务器 1 中，IP 地址：172.168.1.2 在模拟器中，网站设计方法如下图所示。



其中，index.html 代码如下所示：

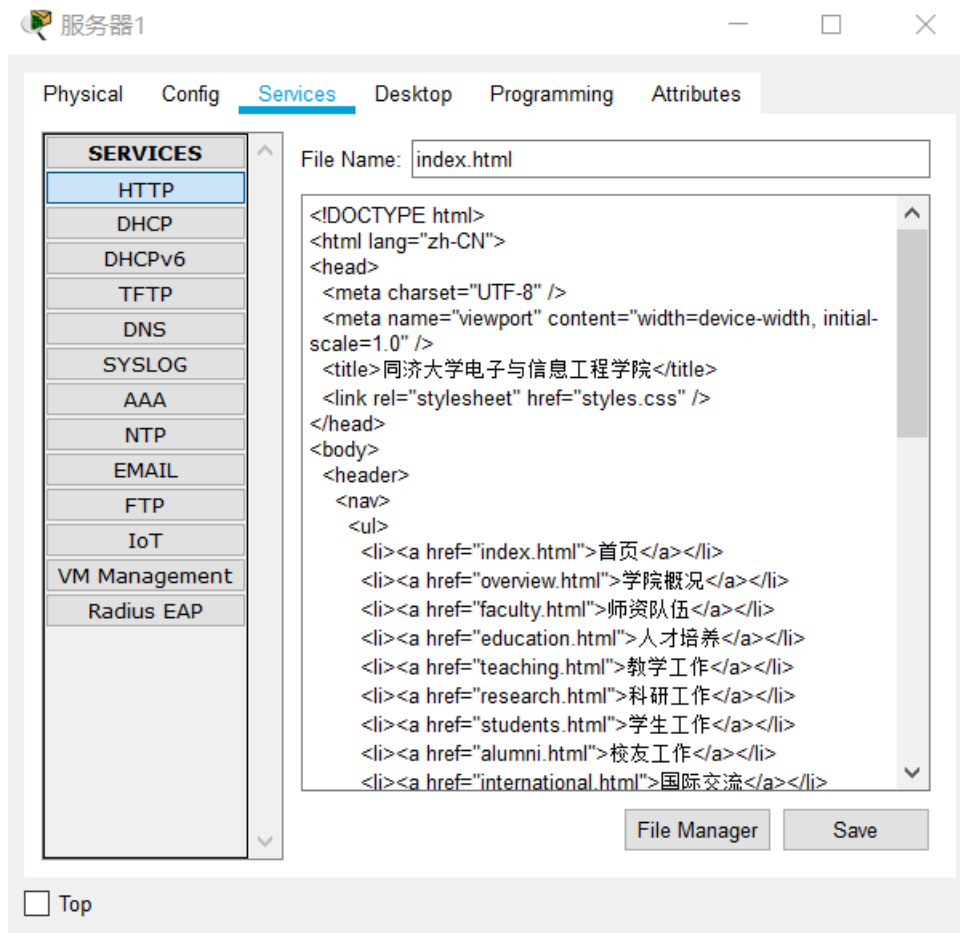
```
<!DOCTYPE html>
<html lang="zh-CN">
<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
</head>
<body>
  <header>
    <nav>
      <ul>
        <li><a href="index.html">首页</a></li>
        <li><a href="overview.html">学院概况</a></li>
        <li><a href="faculty.html">师资队伍</a></li>
        <li><a href="education.html">人才培养</a></li>
        <li><a href="teaching.html">教学工作</a></li>
        <li><a href="research.html">科研工作</a></li>
        <li><a href="students.html">学生工作</a></li>
        <li><a href="alumni.html">校友工作</a></li>
        <li><a href="international.html">国际交流</a></li>
      </ul>
    </nav>
  </header>
</body>
</html>
```



```

        <li><a href="party.html">党群工作</a></li>
        <li><a href="public-info.html">信息公开</a></li>
    </ul>
</nav>
</header>
<section class="main-content">
    <!-- 调换了左右内容的位置 -->
    <div class="left-content">
        <h2>近期重要事项</h2>
        <ul>
            <li><a href="#">重要事项 1</a></li>
            <li><a href="#">重要事项 2</a></li>
            <li><a href="#">重要事项 3</a></li>
        </ul>
    </div>
    <div class="right-content">
        <h2>学院新闻</h2>
        <ul>
            <li><a href="#">新闻标题 1</a> - 发布时间</li>
            <li><a href="#">新闻标题 2</a> - 发布时间</li>
            <li><a href="#">新闻标题 3</a> - 发布时间</li>
        </ul>
    </div>
</section>
<footer>
    <p>© 2024 同济大学电子与信息工程学院 | 联系方式: example@example.com</p>
</footer>
</body>
</html>

```



styles.css 代码如下所示：

```
/* 设置页面背景色和主色调 */
body {
    background-color: #ffffff;
    font-family: Arial, sans-serif;
}

/* 导航栏样式 */
nav ul {
    list-style: none;
    background-color: #1a73e8; /* 深蓝色背景 */
    padding: 10px;
    text-align: center;
    margin: 0;
}

nav ul li {
    display: inline;
    margin: 0 15px;
}

nav ul li a {
```

```

    text-decoration: none;
    color: #fff;
    font-weight: bold;
}

/* 主要内容区域样式 */
.main-content {
    display: flex;
    justify-content: space-between;
    padding: 20px;
}

.left-content {
    width: 30%;
    background-color: #f7f7f7;
    padding: 20px;
    border: 1px solid #ddd;
}

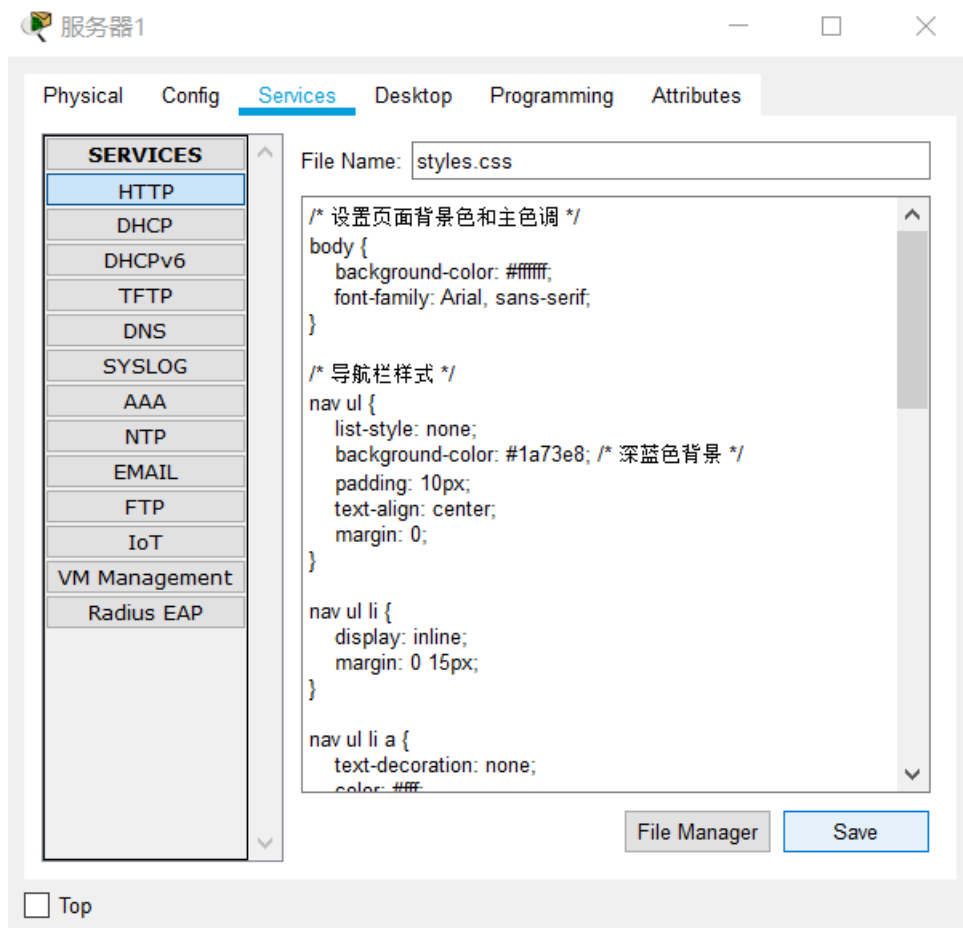
.left-content h2 {
    color: #1a73e8; /* 使用蓝色标题 */
}

.right-content {
    width: 65%;
    background-color: #f7f7f7;
    padding: 20px;
    border: 1px solid #ddd;
}

.right-content h2 {
    color: #1a73e8; /* 使用蓝色标题 */
}

/* 底部样式 */
footer {
    background-color: #000; /* 黑色背景 */
    color: #fff;
    text-align: center;
    padding: 10px;
    margin-top: 20px;
    border-top: 2px solid #1a73e8; /* 蓝色分隔线 */
}

```



访问效果:



六、工程预算与进度安排

合同预算金额：1500000.00 元（人民币）

承包方式：包工包料

品目号	品目名称	采购标的	数量	技术规格、参数及要求	品目预算 (元)	最高限价 (元)
1-1	交换设备	100 口校园网络 三层交换机	3 (台)	详见采购文件	167,400.00	200,000.00
1-2	交换设备	24 口校园网络 二层交换机	87 (台)	详见采购文件	433,260.00	500,000.00
2-1	终端接入设备	校园网络通用 接入点	186 (套)	详见采购文件	119,040.00	150,000.00
2-2	终端接入设备	校园网络入室 接入点	142 (套)	详见采购文件	93,720.00	100,000.00
2-3	终端接入设备	校园网络室外 接入点	16 (套)	详见采购文件	15,680.00	20,000.00
2-4	终端接入设备	校园网络室内 4 口光纤接入点	18 (套)	详见采购文件	40,680.00	50,000.00
3-1	硬件集成实施服务	硬件集成实施	1 (套)	详见采购文件	290,220.00	300,000.00
4-1	硬件集成实施服务	校园网站	1 (套)	-	200,000.00	200,000.00