

计算机网络原理

第0章：课程导学

<https://internet.hactcm.edu.cn>

河南中医药大学信息技术学院互联网技术教学团队
河南中医药大学医疗健康信息工程技术研究所

2024.2

讨论提纲

- ✓ **这门课要讲什么？**
- ✓ **计算机网络学习的几个部分**
- ✓ **基础理论与应用实践课程的区别**

- ✓ **学习计算机网络的三点建议**
- ✓ **教学目标：努力说清楚、尽量看明白、课下能学习**
- ✓ **本学期的教学计划**

1. 这门课要讲什么？

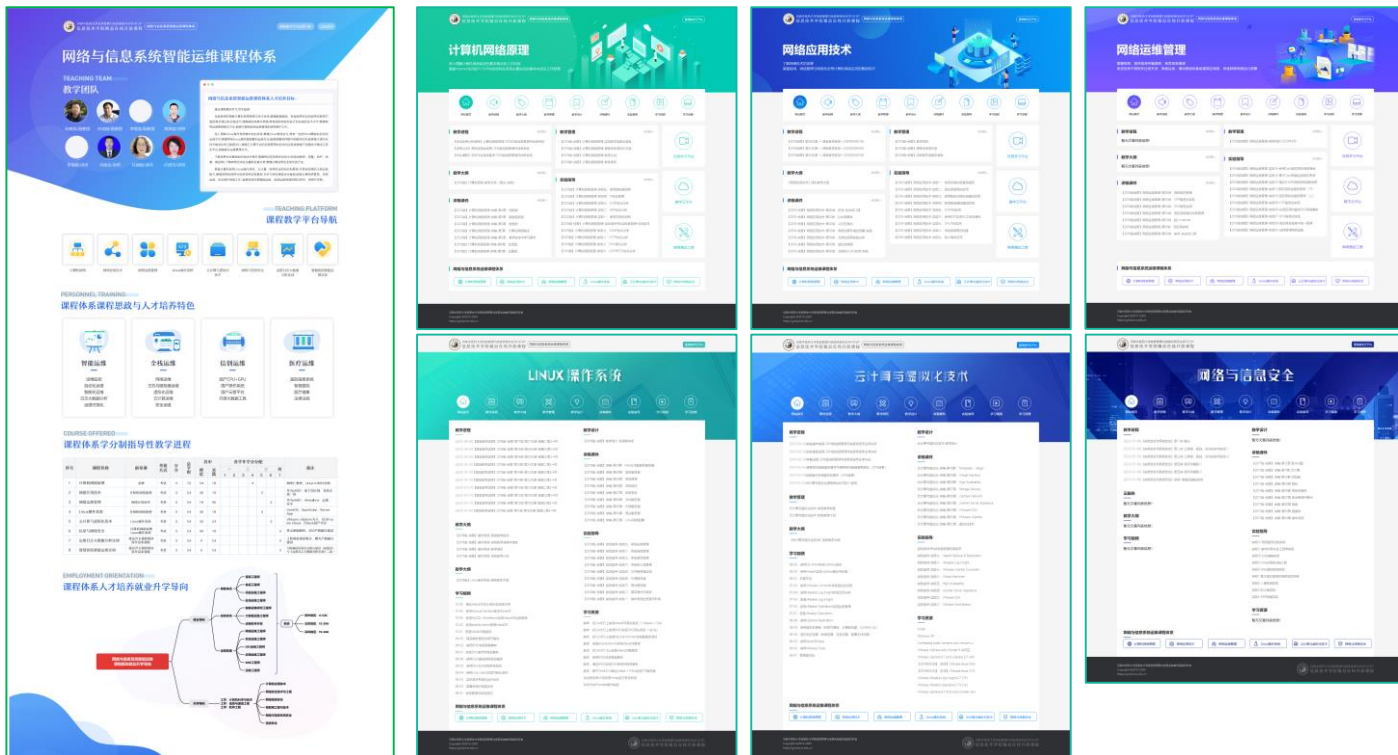
- 本课程讲授的是计算机网络最基本的原理。
- 本课程的内容分为两个部分：
 - 第一部分：1-6章。
 - 讲授的是计算机网络的基本原理和基本概念，是关于因特网最基本的知识。
 - 第二部分：7-9章。
 - 讲授的是网络安全、网络多媒体、无线与移动网络等网络应用的基本理论。
 - 根据专业的教学计划，**本学期讲授 1-7 章的内容。**
- 本课程的关键词：理论、原理。

2. 计算机网络学习的几个部分



- 计算机网络原理 *
- 以太网技术 *
- 组网实践 *
- 综合布线
- 计算机网络安全 *
- 服务器与云计算技术 *
- 网络管理与运维 *
- 通信技术

- 华为、CISCO、H3C等厂商认证
- 实践经验



开发建设《网络与信息系统智能运维课程体系》，年均访问量超200万人次，在Bilibili发布的教学视频访问量位于知识区Top 5。

<https://internet.hactcm.edu.cn>

2. 计算机网络学习的几个部分

计算机网络原理

了解网络与通信系统的基本组成和工作原理
掌握TCP/IP模型中各层的主要协议和基本的工作流程

网络与信息系统运维课程体系

计算机组成原理 网络应用技术 网络与信息安全 云计算与虚拟化 云计算与虚拟化技术

<https://internet.hactcm.edu.cn/network>

网络应用技术

了解网络应用系统
掌握应用层、传输层与网络层主要协议的应用原理

网络与信息系统运维课程体系

计算机组成原理 网络应用技术 网络与信息安全 云计算与虚拟化 云计算与虚拟化技术

<https://internet.hactcm.edu.cn/ethernet>

网络运维管理

掌握网络、网络设备的配置、管理及故障排除
具备各种不同网络配置、网络应用、网络故障排除的能力

网络与信息系统运维课程体系

计算机组成原理 网络应用技术 网络与信息安全 云计算与虚拟化 云计算与虚拟化技术

<https://internet.hactcm.edu.cn/operation>

2. 计算机网络学习的几个部分

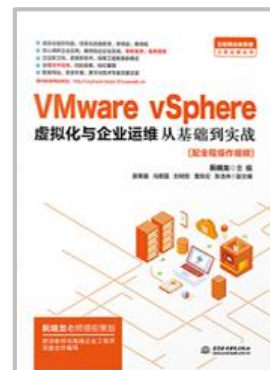
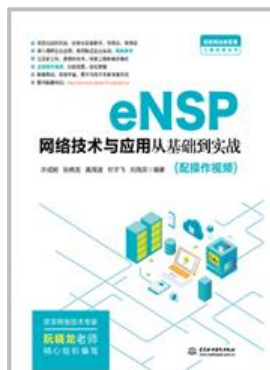
课程体系

互联网运维管理工程应用丛书

《eNSP网络应用技术》《网络运维管理》
《Vmware vSphere虚拟化与企业运维》
《Linux服务器构建与运维管理》
《网络构建与运维管理》《Web前端开发》
<http://www.51xueweb.cn>

网络与信息系统运维课程体系

《计算机网络原理》
《网络应用技术》《网络运维管理》
《Linux操作系统》《云计算与虚拟化技术》
《网络与信息安全》
《智能运维实训》
<https://internet.hactcm.edu.cn>



3. 关于计算机网络学习的三点建议

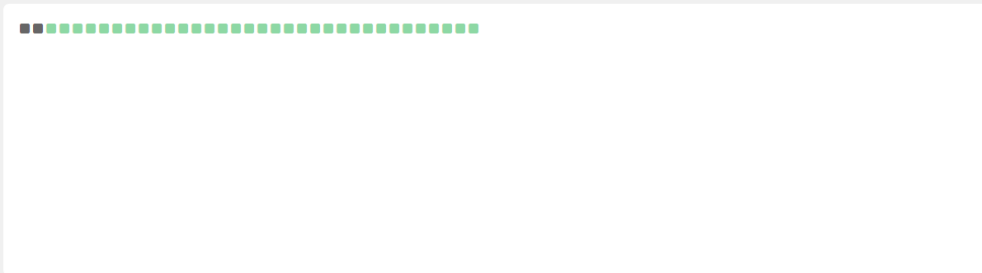
- 不要过早的参加培训和证书考试。
 - 注重基础理论、基本技术、普遍原理的学习、理解和实验，是未来职业核心竞争力。
 - 如果有机会，要争取参加一些行业认证考核，特别是线上开放培训。
- 不要那么积极主动的“理论联系实际”。
 - 在现实生活中应用的网络，都是具体且技术单一的。
 - 例如校园网，用到的技术是非常狭窄、固定的，且有着浓郁的厂商特色。
 - 如果按照校园网来讲解计算机网络，必然是“以偏概全”。
- 不要过多的强调硬件条件限制。
 - 例如没有交换机、没有路由器怎么学习计算机网络，其实通过仿真、报文分析等方式，是能够更加有效的帮助你学习、理解大量知识点。
 - 我们已经建设了完善的仿真和虚拟化的课程学习实训体系。

4. 教学目标 努力说清楚、尽量看明白、课下能学习

- 计算机网络原理课程是【**重要、枯燥、难懂**】的知名课程。
 - 在本学期的教学中，尽量把话说得简单、直观。
 - 把教材读清楚、把知识点说清楚。
- 由于大量原理是无法直观看到，所以在学习中就让大家较为难于理解。
 - 通过运维监控软件、网络测量软件、报文数据分析软件等工具，把一些难以理解的原理和知识点，让大家尽量直观的看到、看明白。
 - 通过数据可视化技术，尽量图形化展示网络通信的基础原理。
 - 通过录制理论演示视频（29个），加强对重要知识点的理解。

| | | | | | |
|-------------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 监控设备数 33 | 监控业务数 90 | 故障数量 1 | 预警数量 1 | 日志总量 -- | 日志告警 0 |
|-------------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|

设备状态



业务状态



业务故障预警

| 序号 | 名称 | 故障预警原因 | 持续时长 | 操作 |
|----|---------------|---------------------|------|-------------|
| 1 | 研究所-中原中医药... | Connected Timed... | 3分 | 解决方案 提交报修 |
| 2 | 研究所-中原中医药... | Connected Timed... | 3分 | 解决方案 提交报修 |
| 3 | 研究所-中原中医药... | Connected Timed... | 2分 | 解决方案 提交报修 |
| 4 | 研究所-中原中医药... | Connected Timed... | 3分 | 解决方案 提交报修 |
| 5 | 研究所-中原中医药... | Connected Timed... | 3分 | 解决方案 提交报修 |
| 6 | IT-互联网应用开发... | Connection timed... | 3分 | 解决方案 提交报修 |
| 7 | IT-互联网应用开发... | Connection timed... | 3分 | 解决方案 提交报修 |
| 8 | IT-互联网应用开发... | Connection timed... | 3分 | 解决方案 提交报修 |

最近24小时日志



场景分析

数据中心分析
总览数据中心网络、设备、业务运... [查看详情](#)

数据中心透视
总览当前告警、网络设备、服务器... [查看详情](#)

网络运行分析
总览关键网络接口通信情况与流量... [查看详情](#)

机柜落位分析
总览机柜落位与使用情况、资产状... [查看详情](#)

运维工单分析
总览工单状态, 包括工单统计、处... [查看详情](#)

日志数据分析
总览日志类型、数量、来源统计与... [查看详情](#)

集成系统

运维管理综合服务体系
提供资产管理、事件报修服务, 基于ITIL处理流程管理运维工作 [查看详情](#)

设备运维监控分析系统
实现全设备运行状态监控, 提供性能分析、告警通知与运行报告 [查看详情](#)

业务运维监控分析系统
实现全业务运行状态监控, 提供性能分析、告警通知与运行报告 [查看详情](#)

数据中心综合管理系统
基于IT资产管理与监控, 提供数据中心一体化运维监控管理服务 [查看详情](#)

日志数据智能分析系统
采集分析应用日志、安全日志、操作系统日志, 提供场景分析、告警通... [查看详情](#)

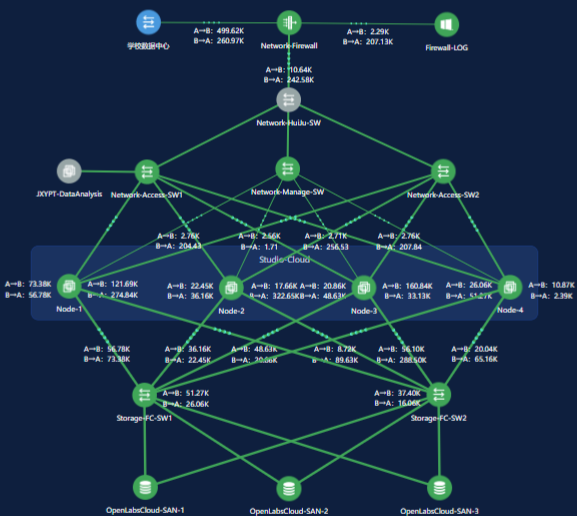
牵牛花数据中心分析

数据更新时间: 2024-02-16 08:39:03

健康度



拓扑结构



出口带宽使用情况



服务器运行状态

| | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| IT-专业质量监... | 10.10.3.181 | IT-学科竞赛和... | 211.69.33.154 |
| 1% CPU | 16% 内存 | 0% CPU | 0% 内存 |
| IT-业务发布系... | 211.69.33.161 | IT-中医药文化... | 211.69.33.166 |
| 0% CPU | 0% 内存 | 0% CPU | 58% 内存 |
| Studio-Dev-N... | 10.10.1.11 | Studio-Dev-N... | 10.10.1.12 |
| 8% CPU | 28% 内存 | 11% CPU | 27% 内存 |
| Studio-Dev-N | 10.10.1.13 | Studio-Dev-N | 10.10.1.14 |

Web 服务运行状态

| | | | | |
|-------------|------------|-------------|------------|----------------|
| 研究所-Doma... | IT-信息技... | 研究所-Doma... | IT-院务管理... | QNH-Do main... |
| 100% | 99.79% | 100% | 99.79% | 100% |
| IT-院务管理... | IT-院务管理... | IT-专业建设... | IT-专业建设... | IT-专业建设... |
| 99.79% | 99.79% | 99.79% | 100% | 99.79% |

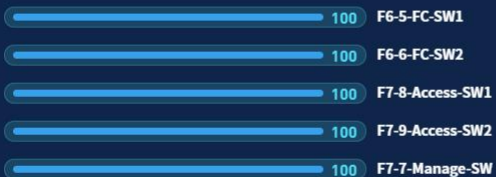
牵牛花数据中心透视

数据更新时间: 2024-02-16 08:39:20

Web 服务运行状态



网络设备运行状态



出口带宽使用情况

To 学校数据中心



服务器运行状态

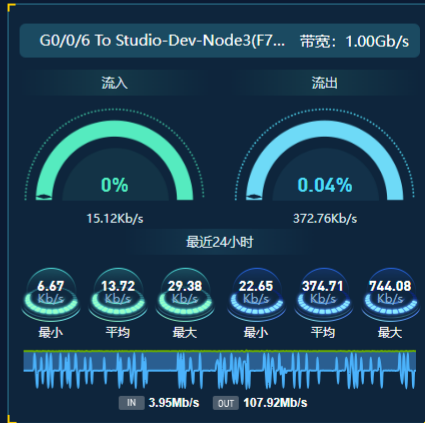
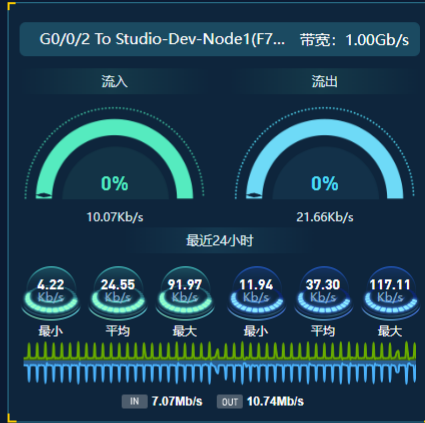
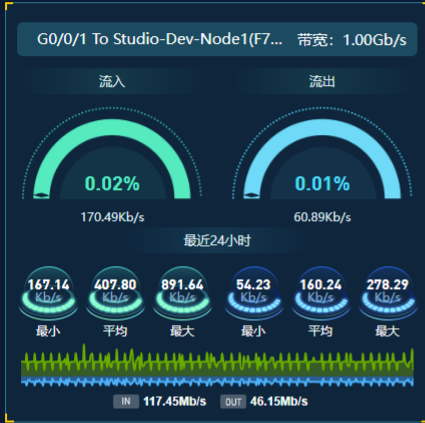


研究所-中原中医药文化遗迹与文物...
Connected Timed out
故障时长 3分1秒

KaiGao-IIS-网站服务器
连接时间(连接时间~700.00ms)
故障时长 97天20小时

牵牛花网络运行分析

数据更新时间: 2024-02-16 08:39:35



运维监控

- 服务器
- 网络通信设备
- 网络安全与管理设备
- 工作站
- 环境监控
- 运维透视
- 运维分析
- 故障预警
- 日志消息
- 运行报告
- 组与主机
- 监控模板
- 采集模板

服务器列表 添加服务器 批量添加服务器

2024-02-15 08:41 - 2024-02-16 08:41 筛选选项 清除 选择显示信息 刷新

请输入名称 搜索

批量启用 批量禁用 批量删除 批量设置消息推送优先级 服务器 (总计 25 个 正常 24 个 故障 0 个 预警 0 个 未知 1 个) 每页条数 自动 对比 清除排序 导出CSV

| □ | 编号 | 名称 | 地址 | 健康度 | PING可用率 | PING响应时间 | PING包丢失率 | SNMP可用率 | 当前状态 | 是否监控 | 操作 |
|---|----|-------------------|---------------|-----|---------|----------|----------|---------|------|------|-----------------|
| □ | 1 | IT-专业门户与课程体系平台 | 211.69.33.53 | 100 | 100.00 | 4ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 2 | IT-教商业绩管理系统 | 211.69.33.155 | 100 | 100.00 | 19ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 3 | IT-专业质量监控系统 | 10.10.3.181 | 100 | 100.00 | 4ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 4 | IT-学科竞赛和校友系统 | 211.69.33.154 | 100 | 100.00 | <1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 5 | IT-业务发布系统 (Nginx) | 211.69.33.161 | 100 | 100.00 | 3ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 6 | IT-中医药文化遗迹与文物整理项目 | 211.69.33.166 | 100 | 100.00 | 4ms | 0.00% | 2.78 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 7 | Studio-Dev-Node1 | 10.10.1.11 | 100 | 100.00 | 4ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 8 | Studio-Dev-Node2 | 10.10.1.12 | 100 | 100.00 | 1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 9 | Studio-Dev-Node3 | 10.10.1.13 | 99 | 97.09 | <1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 10 | Studio-Dev-Node4 | 10.10.1.14 | 100 | 100.00 | 11ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 11 | Sugon-DS600-F20A | 10.10.1.21 | 100 | 100.00 | 11ms | -- | -- | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 12 | Sugon-DS800-G25 | 10.10.1.19 | 100 | 100.00 | 2ms | 0.00% | -- | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 13 | Sugon-DS800-G35 | 10.10.1.28 | 100 | 100.00 | 11ms | 0.00% | -- | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 14 | Firewall-LOG | 10.10.1.27 | 100 | 100.00 | <1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 15 | QNH-Portal | 10.10.3.2 | 100 | 93.80 | 4ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 16 | QNH-NSM | 10.10.3.6 | 100 | 100.00 | <1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 17 | QNH-WSM | 10.10.3.7 | 100 | 98.08 | 1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 18 | QNH-DCM-Manager | 10.10.3.3 | 100 | 100.00 | <1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 19 | QNH-DCM-Client | 10.10.3.4 | 100 | 100.00 | 7ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 20 | QNH-ITM | 10.10.3.5 | 100 | 100.00 | 5ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |
| □ | 21 | QNH-LMA | 10.10.2.10 | 100 | 100.00 | 1ms | 0.00% | 100.00 | ● | 已启用 | ↑ ↓ ↕ ↶ ↷ ⚙ ⚠ 🗨 |

每页条数 自动 共2页, 25条 上一页 1 2 下一页 到第 页 确定

暂无故障预警信息

运维监控

- 服务器
- 网络通信设备
- 网络安全与管理设备
- 工作站
- 环境监控
- 运维透视
- 运维分析
- 故障预警
- 日志消息
- 运行报告
- 组与主机
- 监控模板
- 采集模板

运维监控 >> 网络通信设备 >> F7-8-Access-SW1

状态总览

基本监控

PING

- PING状态
- PING响应时间
- PING包传输
- PING包丢失率
- PING往返时延
- PING响应时间高级
- PING包丢失率高级

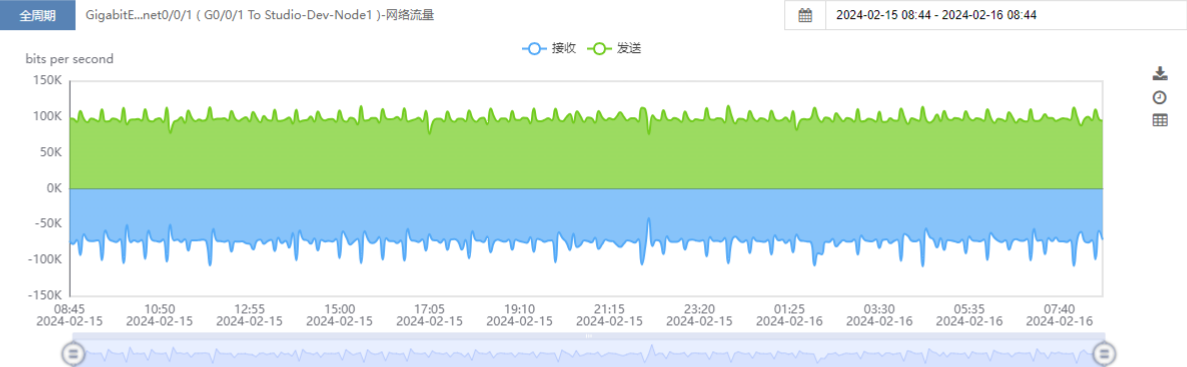
TCP

- TCP状态
- TCP连接时间

标准监控

SNMP

- SNMP状态
- SNMP响应时间
- 系统运行时间
- IP数据统计
- IP分段统计
- 报文段传输
- 状态变迁
- TCP连接数
- TCP状态数
- 数据报传输
- 网络流量
- 网络接口状态
- 网络非广播包数



| 时间 | 接收 | 发送 | 时间 | 接收 | 发送 | 时间 | 接收 | 发送 |
|------------------|---------|---------|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| 2024-02-15 08:45 | 72.50K | 98.08K | 2024-02-15 08:50 | 76.98K | 97.68K | 2024-02-15 08:55 | 71.28K | 93.29K |
| 2024-02-15 09:00 | 92.31K | 108.36K | 2024-02-15 09:05 | 63.06K | 97.27K | 2024-02-15 09:10 | 71.57K | 92.62K |
| 2024-02-15 09:15 | 73.07K | 98.19K | 2024-02-15 09:20 | 72.48K | 96.56K | 2024-02-15 09:25 | 71.73K | 93.99K |
| 2024-02-15 09:30 | 99.57K | 110.93K | 2024-02-15 09:35 | 57.79K | 93.70K | 2024-02-15 09:40 | 70.17K | 94.13K |
| 2024-02-15 09:45 | 72.77K | 97.93K | 2024-02-15 09:50 | 74.29K | 97.20K | 2024-02-15 09:55 | 70.02K | 93.31K |
| 2024-02-15 10:00 | 103.55K | 113.13K | 2024-02-15 10:05 | 50.08K | 89.73K | 2024-02-15 10:10 | 74.57K | 96.42K |
| 2024-02-15 10:15 | 72.02K | 96.50K | 2024-02-15 10:20 | 74K | 97.34K | 2024-02-15 10:25 | 71.12K | 94.91K |
| 2024-02-15 10:30 | 97.63K | 110.85K | 2024-02-15 10:35 | 58.31K | 95.23K | 2024-02-15 10:40 | 71.60K | 93.79K |
| 2024-02-15 10:45 | 72.75K | 96.96K | 2024-02-15 10:50 | 73.85K | 98.37K | 2024-02-15 10:55 | 70.52K | 92.62K |
| 2024-02-15 11:00 | 101.37K | 113.32K | 2024-02-15 11:05 | 49.99K | 77.68K | 2024-02-15 11:10 | 72.08K | 93.18K |
| 2024-02-15 11:15 | 70.66K | 95.40K | 2024-02-15 11:20 | 74.37K | 99.79K | 2024-02-15 11:25 | 70.13K | 91.68K |
| 2024-02-15 11:30 | 86.24K | 109.08K | 2024-02-15 11:35 | 71.80K | 98.52K | 2024-02-15 11:40 | 71.93K | 94.23K |
| 2024-02-15 11:45 | 71.52K | 96.78K | 2024-02-15 11:50 | 70.67K | 94.73K | 2024-02-15 11:55 | 73.35K | 96.44K |
| 2024-02-15 12:00 | 106.88K | 113.74K | 2024-02-15 12:05 | 55.87K | 96.32K | 2024-02-15 12:10 | 72.51K | 97.69K |
| 2024-02-15 12:15 | 72.93K | 97.66K | 2024-02-15 12:20 | 73.88K | 98.25K | 2024-02-15 12:25 | 72.18K | 95.11K |

暂无故障预警信息

4. 教学目标

努力说清楚、尽量看明白、课下能学习



- Home
- Search
- Refresh
- Fullscreen
- Lock
- Close

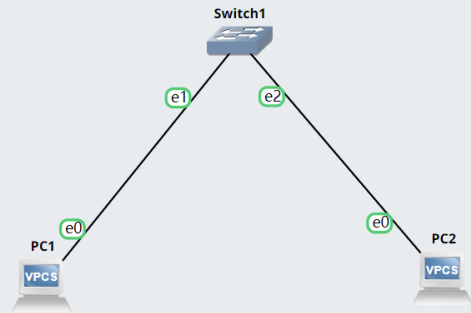
```
GNS3 console PC1 x PC2 x
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC2> ip 192.168.0.2/24
Checking for duplicate address...
PC2 : 192.168.0.2 255.255.255.0

PC2> show ip
NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 192.168.0.2/24
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPCRT     : 20004
RHCST:PCRT : 127.0.0.1:20005
VPCS
```



Map topology Servers

Filter nodes

sort by name ascending

| | |
|---------|-------------------------|
| PC1 | telnet 10.10.3.231:5001 |
| PC2 | telnet 10.10.3.231:5003 |
| Switch1 | none |

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-----|----------|---------------|---------------|----------|--------|---|
| 61 | 2.933217 | 172.19.100.1 | 172.19.100.56 | DNS | 100 | Standard query response 0xacfe a network.xg.hactcm.edu.cn A 211.69.33.161 |
| 62 | 2.933978 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 54 | 80 → 53302 [ACK] Seq=1 Ack=757 Win=287 Len=0 |
| 63 | 2.934349 | 172.19.100.56 | 172.19.100.1 | DNS | 84 | Standard query 0x1e44 a network.xg.hactcm.edu.cn |
| 64 | 2.935471 | 172.19.100.1 | 172.19.100.56 | DNS | 100 | Standard query response 0x1e44 a network.xg.hactcm.edu.cn A 211.69.33.161 |
| 65 | 2.936005 | 172.19.100.56 | 172.19.100.1 | DNS | 84 | Standard query 0x7789 AAAA network.xg.hactcm.edu.cn |
| 66 | 2.936215 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | HTTP | 266 | HTTP/1.1 304 Not Modified |
| 67 | 2.938175 | 172.19.100.1 | 172.19.100.56 | DNS | 129 | Standard query response 0x7789 AAAA network.xg.hactcm.edu.cn SOA dns.hactcm.edu.cn |
| 68 | 2.956915 | 172.19.100.56 | 211.69.33.161 | HTTP | 785 | GET /Templates/demo2/IncludeFile/jquery/jquery.min.js HTTP/1.1 |
| 69 | 2.958546 | 172.19.100.56 | 211.69.33.161 | HTTP | 779 | GET /Templates/demo2/IncludeFile/JS/itbase.js HTTP/1.1 |
| 70 | 2.959432 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 54 | 80 → 53304 [ACK] Seq=1 Ack=733 Win=274 Len=0 |
| 71 | 2.961454 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | HTTP | 265 | HTTP/1.1 304 Not Modified |
| 72 | 2.962493 | 172.19.100.56 | 211.69.33.161 | HTTP | 774 | GET /IncludeFile/VisitJS/qswcmVisitJS.js HTTP/1.1 |
| 73 | 2.963296 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | HTTP | 267 | HTTP/1.1 304 Not Modified |
| 74 | 2.963610 | 172.19.100.56 | 211.69.33.161 | HTTP | 779 | GET /Images/LOGO2.png HTTP/1.1 |
| 75 | 2.965594 | 172.19.100.56 | 211.69.33.161 | HTTP | 771 | GET /IncludeFile/VisitJS/qswcmSSOJS.js HTTP/1.1 |
| 76 | 2.968521 | 172.19.100.56 | 211.69.33.161 | HTTP | 784 | GET /Templates/demo2/IncludeFile/JS/bootstrap.min.js HTTP/1.1 |
| 77 | 2.970712 | 172.19.100.56 | 211.69.33.161 | TCP | 66 | 53327 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 78 | 2.972460 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 54 | 80 → 53303 [ACK] Seq=1 Ack=727 Win=274 Len=0 |
| 79 | 2.972460 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | HTTP | 267 | HTTP/1.1 304 Not Modified |
| 80 | 2.972460 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 1023 | 80 → 53303 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=727 Win=274 Len=969 [TCP segment of a reassembled PDU] |
| 81 | 2.972460 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 1514 | 80 → 53303 [ACK] Seq=970 Ack=727 Win=274 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU] |
| 82 | 2.972460 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 1514 | 80 → 53303 [ACK] Seq=2430 Ack=727 Win=274 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU] |
| 83 | 2.972460 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 259 | 80 → 53303 [PSH, ACK] Seq=3890 Ack=727 Win=274 Len=205 [TCP segment of a reassembled PDU] |
| 84 | 2.972460 | 211.69.33.161 | 172.19.100.56 | TCP | 1514 | 80 → 53303 [ACK] Seq=4095 Ack=727 Win=274 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU] |

> Frame 69: 779 bytes on wire (6232 bits), 779 bytes captured (6232 bits) on interface Device\NPF_{BEF5D4EB-E24F-4F05-8E45-3478A527850}, id 0
 > Ethernet II, Src: IntelCor_68:84:d6 (a4:34:d9:68:84:d6), Dst: XIAOMIEI_36:b7:30 (34:ce:00:36:b7:30)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 172.19.100.56, Dst: 211.69.33.161

Transmission Control Protocol, Src Port: 53302, Dst Port: 80, Seq: 718, Ack: 213, Len: 725
 Source Port: 53302
 Destination Port: 80
 [Stream index: 4]
 [Conversation completeness: Incomplete (60)]
 [TCP Segment Len: 725]
 Sequence Number: 757 (relative sequence number)
 Sequence Number (raw): 3947330595
 [Next Sequence Number: 1482 (relative sequence number)]
 Acknowledgment Number: 213 (relative ack number)
 Acknowledgment number (raw): 315879093
 0101 ... = Header Length: 20 bytes (5)
 > Flags: 0x018 (PSH, ACK)
 Window: 510
 [calculated window size: 510]

```

0000 0010100 11001110 00000000 00110110 10110111 00110000 10100100 00110100 4 - 6 0 - 4
0005 11011001 01101000 10000100 11010110 00001000 00000000 01000101 00000000 - h - - - E
0010 00000010 11111101 00101100 11100110 01000000 10000000 00000000 00000110 - , , @ - -
0015 11000101 11100010 10101100 00010011 01100100 00111000 10100011 01000101 - - - db E
0020 00100001 10100001 11010000 00110110 00000000 01010000 11010101 01000111 l - 6 P G
0025 01111100 00100011 00010010 11010011 11101110 10110101 01010000 00011000 [# - - - P
0030 00000001 11111101 01101000 10000101 00000000 00000000 01000111 01000101 - - t - - GE
0035 01010100 00100000 00101111 01010100 01100101 01101101 01110000 01101100 T /Templ
0040 01100001 01110100 01100101 01110011 00101111 01100100 01100101 01101101 ates/dem
0045 01101111 00110010 00101111 01001001 01101110 01100011 01101100 01110101 o2/Inclu
0050 01100100 01100101 01000110 01101001 01101100 01100101 00101111 01000101 deFile/J
0055 01010011 00101111 01101001 01110100 01100010 01100001 01110011 01100101 S/itbase
0060 00101110 01101010 01110011 00100000 01001000 01010100 01010100 01010000 .js HTTP
0065 00101111 00110001 00101110 00110001 00001101 00001010 01001000 01101111 /1.1 - Ho
0070 01110011 01110100 00111010 00100000 01101110 01100101 01110100 01110111 st: netw
0075 01101111 01110010 01101011 00101110 01111000 01100111 00101110 01101000 ork.xg.h
0080 01100001 01100011 01101000 01100011 01101101 00101110 01100101 01100100 actcm.ed
0085 01110101 00101110 01100011 01101110 00001101 00001010 01010101 01110011 u.cn - Us
0090 01100101 01110010 00101101 01000001 01100111 01100101 01101110 01110100 er-Agent
0095 00110101 00100000 01001101 01101111 01111010 01101001 01101100 : Mozill
0100 01100001 00101111 00110101 00101110 00110000 00100000 00101000 01010111 a/5.0 (W
0105 01101001 01101110 01100100 01101111 01110111 01110011 00100000 01001110 ndows N
0110 01010100 00100000 00110001 00110000 00101110 00110000 00110111 00100000 T 10.0;
    
```

5. 本学期的教学计划

课堂教学讲什么？

实验教学做什么？

课程考核有什么？

课后扩展看什么？

计算机网络原理, 54学时 教学计划 2024版

① 理论: 36学时

- 04学时 | 第1章: 计算机网络概述 (8)
- 04学时 | 第2章: 物理层 (6)
- 06学时 | 第3章: 数据链路层 (5)
- 06学时 | 第4章: 网络层 (9)
- 06学时 | 第5章: 运输层 (9)
- 06学时 | 第6章: 应用层 (9)
- 04学时 | 第7章: 网络安全 (7)

增加IPv6

新增

② 实验: 18学时

- 2学时 | 验证性 | 实验1: 使用交换机组网 (2)
- 2学时 | 验证性 | 实验2: ARP协议分析 (4)
- 2学时 | 验证性 | 实验3: ICMP协议分析 (3)
- 2学时 | 综合型 | 实验4: IP地址管理 (3)
- 2学时 | 综合型 | 实验5: 使用路由器组网 (6)
- 2学时 | 验证性 | 实验6: DNS协议分析 (5)
- 2学时 | 验证性 | 实验7: TELNET与SSH协议分析 (5)
- 2学时 | 综合型 | 实验8: HTTP协议分析 (6)
- 2学时 | 综合型 | 实验9: SNMP协议分析 (5)

实验随堂查
实验线上考

基于 Ubuntu 操作系统开展实验
使用 GNS 3 网络仿真平台
使用 Wireshark 报文分析
提供实验学习环境的OVA文件

2023-2024学年第二学期

2022级计算机大类、信管专业, 54学时版本

本班人数: 75人 实验分组: 2组

| 周次 | 星期 | 授课日期 | 节次 | 教室 | 授课方式 | 学时 | 章 | 节 | 讲授内容 |
|----|----|-----------|----|---------|------|----|---|-----|-------------------------|
| 1 | 2 | 2024-2-27 | 1 | 登封校区 | 理论 | 2 | 1 | 1-6 | 第1章: 计算机网络概述 |
| 1 | 2 | 2024-2-27 | 3 | 登封校区 | 理论 | 2 | 1 | 7 | 第1章: 计算机网络概述(网络体系结构) |
| 1 | 2 | 2024-2-27 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 2 | 1-3 | 第2章: 物理层(概念、基础知识、传输媒体) |
| 2 | 2 | 2024-3-5 | 1 | 登封校区 | 理论 | 2 | 2 | 4 | 第2章: 物理层(信道复用、数字传输、接入) |
| 2 | 2 | 2024-3-5 | 3 | 登封校区 | 理论 | 2 | 3 | 1-2 | 第3章: 数据链路层(点到点协议、PPP) |
| 2 | 2 | 2024-3-5 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 3 | 3 | 第3章: 数据链路层(广播信道) |
| 3 | 2 | 2024-3-12 | 1 | 登封校区 | 理论 | 2 | 3 | 4-5 | 第3章: 数据链路层(扩展以太网、高速以太网) |
| 3 | 2 | 2024-3-12 | 3 | 登封校区 | 理论 | 2 | 4 | 6-8 | 第4章: 网络层 |
| 3 | 2 | 2024-3-12 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 4 | 1-3 | 第4章: 网络层 |
| 4 | 2 | 2024-3-19 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | A组-实验1: 使用交换机组网 |
| 4 | 2 | 2024-3-19 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | B组-实验1: 使用交换机组网 |
| 4 | 2 | 2024-3-19 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 4 | 4-5 | 第4章: 网络层 |
| 5 | 2 | 2024-3-26 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | A组-实验2: ARP协议分析 |
| 5 | 2 | 2024-3-26 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | B组-实验2: ARP协议分析 |
| 5 | 2 | 2024-3-26 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 5 | 1-3 | 第5章: 运输层 |
| 6 | 2 | 2024-4-2 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | A组-实验3: ICMP协议分析 |
| 6 | 2 | 2024-4-2 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | B组-实验3: ICMP协议分析 |
| 6 | 2 | 2024-4-2 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 5 | 4-6 | 第5章: 运输层 |
| 7 | 2 | 2024-4-9 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | A组-实验4: IP地址管理 |
| 7 | 2 | 2024-4-9 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | B组-实验4: IP地址管理 |
| 7 | 2 | 2024-4-9 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 5 | 7-9 | 第5章: 运输层 |
| 8 | 2 | 2024-4-16 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | A组-实验5: 使用路由组网 |
| 8 | 2 | 2024-4-16 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | B组-实验5: 使用路由组网 |
| 8 | 2 | 2024-4-16 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 6 | 1-3 | 第6章: 应用层 |
| 9 | 2 | 2024-4-23 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验6: DNS协议分析 |
| 9 | 2 | 2024-4-23 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验6: DNS协议分析 |
| 9 | 2 | 2024-4-23 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 6 | 4-5 | 第6章: 应用层 |
| 10 | 2 | 2024-4-30 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验7: TELNET与SSH协议分析 |
| 10 | 2 | 2024-4-30 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验7: TELNET与SSH协议分析 |
| 10 | 2 | 2024-4-30 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 6 | 6-7 | 第6章: 应用层 |
| 11 | 2 | 2024-5-7 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验8: HTTP协议分析 |
| 11 | 2 | 2024-5-7 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验8: HTTP协议分析 |
| 11 | 2 | 2024-5-7 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 7 | 1-2 | 第7章: 网络安全 |
| 12 | 2 | 2024-5-14 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验9: SNMP协议分析 |
| 12 | 2 | 2024-5-14 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验9: SNMP协议分析 |
| 12 | 2 | 2024-5-14 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 7 | 3-6 | 第7章: 网络安全 |

课程模块平台: <https://internet.hactcm.edu.cn>课程教学平台: <https://internet.hactcm.edu.cn/network>课堂过程管理: <https://www.ketangpai.com> (课堂派, 形成性考核)

| 河南中医药大学 计算机网络原理 (计算机大类、信) | | | | | | | 形成性考核 占比60% 基于课堂派 | | | | | 终结性考核 占比40% | | | |
|---|----|-----------|----|---------|------|----|--|-----|---|---------|--|-------------|---|------|--------|
| 2023-2024学年第二学期 | | | | | | | 作业功能 | | 话题功能 | | 测试功能 | | 测试功能 | | 学校统一组织 |
| 2022级计算机大类、信管专业, 54学时版本 | | | | | | | 本班人数: 75人 | | | | | | | 100% | |
| 周次 | 星期 | 授课日期 | 节次 | 教室 | 授课方式 | 学时 | 章 | 节 | 平时作业 | 小组讨论 | 设计任务 | 阶段性测试 | 闭卷考试 | | |
| 1 | 2 | 2024-2-27 | 1 | 登封校区 | 理论 | 2 | 1 | 1-6 | 第1章: 计算机网络概述 | | | | | | |
| 1 | 2 | 2024-2-27 | 3 | 登封校区 | 理论 | 2 | 1 | 7 | 第1章: 计算机网络概述 | | | | | | |
| 1 | 2 | 2024-2-27 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 2 | 1-3 | 第2章: 物理层 (概念) | 章节作业-01 | 讨论话题-01: 互联网对你最大的影响有哪些? | | 周周测试-01: 客观题50题, 共100分 | | |
| 2 | 2 | 2024-3-5 | 1 | 登封校区 | 理论 | 2 | 2 | 4 | 第2章: 物理层 (信源复) | | | | | | |
| 2 | 2 | 2024-3-5 | 3 | 登封校区 | 理论 | 2 | 3 | 1-2 | 第3章: 数据链路层 (点) | | | | | | |
| 2 | 2 | 2024-3-5 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 3 | 3 | 第3章: 数据链路层 (广) | 章节作业-02 | 讨论话题-02: 谈谈OSI与TCP/IP两种网络参考模型的认识 | | 周周测试-02: 客观题50题, 共100分 | | |
| 3 | 2 | 2024-3-12 | 1 | 登封校区 | 理论 | 2 | 3 | 4-5 | 第3章: 数据链路层 (扩) | | | | | | |
| 3 | 2 | 2024-3-12 | 3 | 登封校区 | 理论 | 2 | 4 | 6-8 | 第4章: 网络层 | | | | | | |
| 3 | 2 | 2024-3-12 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 4 | 1-3 | 第4章: 网络层 | 章节作业-03 | 讨论话题-03: 有线传输与无线传输 | | 周周测试-03: 客观题50题, 共100分 | | |
| 4 | 2 | 2024-3-19 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | A组-实验1: 使用交换机 | | 设计任务-1: 对应【实验1】的实验指导书 | | | | |
| 4 | 2 | 2024-3-19 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | B组-实验1: 使用交换机 | | 设计任务-1: 对应【实验1】的实验指导书 | | | | |
| 4 | 2 | 2024-3-19 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 4 | 4-5 | 第4章: 网络层 | 章节作业-04 | 讨论话题-04: 10M/100M/1G/10Gbps在通信上有哪些相同与不同? | | 周周测试-04: 客观题50题, 共100分 | | |
| 5 | 2 | 2024-3-26 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | A组-实验2: ARP协议分 | | 设计任务-2: 对应【实验2】的实验指导书 | | | | |
| 5 | 2 | 2024-3-26 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 3 | | B组-实验2: ARP协议分 | | 设计任务-2: 对应【实验2】的实验指导书 | | | | |
| 5 | 2 | 2024-3-26 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 5 | 1-3 | 第5章: 运输层 | 章节作业-05 | 讨论话题-05: 为什么要划分子网和构建超网? 如何路由聚合? | | 周周测试-05: 客观题50题, 共100分 | | |
| 6 | 2 | 2024-4-2 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | A组-实验3: ICMP协议分 | | 设计任务-3: 对应【实验3】的实验指导书 | | | | |
| 6 | 2 | 2024-4-2 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | B组-实验3: ICMP协议分 | | 设计任务-3: 对应【实验3】的实验指导书 | | | | |
| 6 | 2 | 2024-4-2 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 5 | 4-6 | 第5章: 运输层 | 章节作业-06 | 讨论话题-06: IPv4和IPv6是什么? 可以互通通信? | | 周周测试-06: 客观题50题, 共100分 | | |
| 7 | 2 | 2024-4-9 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | A组-实验4: IP地址管理 | | 设计任务-4: 对应【实验4】的实验指导书 | | | | |
| 7 | 2 | 2024-4-9 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | B组-实验4: IP地址管理 | | 设计任务-4: 对应【实验4】的实验指导书 | | | | |
| 7 | 2 | 2024-4-9 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 5 | 7-9 | 第5章: 运输层 | 章节作业-07 | 讨论话题-07: 什么是UDP? UDP有哪些应用优势? | | 周周测试-07: 客观题50题, 共100分 | | |
| 8 | 2 | 2024-4-16 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | A组-实验5: 使用路由器 | | 设计任务-5: 对应【实验5】的实验指导书 | | | | |
| 8 | 2 | 2024-4-16 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 4 | | B组-实验5: 使用路由器 | | 设计任务-5: 对应【实验5】的实验指导书 | | | | |
| 8 | 2 | 2024-4-16 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 6 | 1-3 | 第6章: 应用层 | 章节作业-08 | 讨论话题-07: 什么是TCP? TCP有哪些应用优势? | | 周周测试-08: 客观题50题, 共100分 | | |
| 9 | 2 | 2024-4-23 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验6: DNS协议分 | | 设计任务-6: 对应【实验6】的实验指导书 | | | | |
| 9 | 2 | 2024-4-23 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验6: DNS协议分 | | 设计任务-6: 对应【实验6】的实验指导书 | | | | |
| 9 | 2 | 2024-4-23 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 6 | 4-5 | 第6章: 应用层 | 章节作业-09 | 讨论话题-08: 两台计算机进行文件传输, 可以使用哪些应用层协议? | | 周周测试-09: 客观题50题, 共100分 | | |
| 10 | 2 | 2024-4-30 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验7: TELNET与S | | 设计任务-7: 对应【实验7】的实验指导书 | | | | |
| 10 | 2 | 2024-4-30 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验7: TELNET与S | | 设计任务-7: 对应【实验7】的实验指导书 | | | | |
| 10 | 2 | 2024-4-30 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 6 | 6-7 | 第6章: 应用层 | 章节作业-10 | 讨论话题-09: 浏览器访问网站, 需要使用哪些应用层协议? | | 周周测试-10: 客观题50题, 共100分 | | |
| 11 | 2 | 2024-5-7 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验8: HTTP协议分 | | 设计任务-8: 对应【实验8】的实验指导书 | | | | |
| 11 | 2 | 2024-5-7 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验8: HTTP协议分 | | 设计任务-8: 对应【实验8】的实验指导书 | | | | |
| 11 | 2 | 2024-5-7 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 7 | 1-2 | 第7章: 网络安全 | 章节作业-11 | 讨论话题-11: 谈谈你对网络安全的认识? | | 周周测试-11: 客观题50题, 共100分 | | |
| 12 | 2 | 2024-5-14 | 1 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | A组-实验9: SNMP协议 | | 设计任务-9: 对应【实验9】的实验指导书 | | | | |
| 12 | 2 | 2024-5-14 | 3 | 登封校区实验室 | 实验 | 2 | 6 | | B组-实验9: SNMP协议 | | 设计任务-9: 对应【实验9】的实验指导书 | | | | |
| 12 | 2 | 2024-5-14 | 5 | 登封校区 | 理论 | 2 | 7 | 3-6 | 第7章: 网络安全 | 章节作业-12 | 讨论话题-12: 加密和鉴别的作用分别是什么? | | 周周测试-12: 客观题50题, 共100分 | | |
| <p>课程模块平台: https://internet.hactcm.edu.cn</p> <p>课程教学平台: https://internet.hactcm.edu.cn/network</p> <p>课堂过程管理: https://www.ketangpai.com (课堂派, 形成性考核)</p> | | | | | | | <p>根据课程内容需要, 每个章节布置1-3次作业, 由学生课后完成。根据学生完成作业的次数和质量评分。</p> <p>章节作业为简答题或计算题等主观性题目, 学生在线作答, 由教师评定成绩。</p> | | <p>结合实验教学内容, 每个实验对应1个设计任务, 开展实验内训的考核。实验指导书增加实验考核任务部分, 指导学生在实验过程中做好实验记录。</p> <p>学生依据实验考核任务要求, 提交设计任务成果, 根据学生完成实验设计任务的次数和质量评分, 由教师评定成绩。</p> <p>针对部分操作性实验设置实验现场考核, 现场考核通过的学生, 实验考核任务成绩方可计入总成绩。</p> | | <p>每周针对教学内训进行一次测试, 测试题目为单选、多选、判断、填空四类客观题型。</p> <p>每次测试满分为100分, 系统自动进行评分, 所有测试成绩的平均分即为阶段性测试成绩。</p> <p>测试通过线上方式进行, 每次测试学生只有一次作答机会, 测试完成后, 由教师进行辅导讲评。</p> | | <p>试卷成绩不得低于60分。</p> <p>低于60分: 课程最终成绩 = 试卷成绩</p> <p>高于60分: 课程最终成绩 = 形成性成绩 * 0.6 + 试卷成绩 * 0.4</p> | | |

网络与信息系统运维课程体系 x 信管-课程-计算机网络原理

https://internet.hactcm.edu.cn/network/ ubuntu

智能运维课程 棒棒堂 朵牛花 StudioCloud 课堂派 慕课 bilibili 腾讯文档 开源中国 CSDN Microsoft 酷盘 包图 大中

河南中医药大学信息管理与信息系统专业学习门户
信息技术学院精品在线开放课程 网络与信息系统智能运维课程体系

计算机网络原理

深入理解计算机网络系统的基本概念和工作机制
掌握Internet采用的TCP/IP体系结构及各层主要协议的基本内容及工作原理

网站首页 教学进程 教学大纲 教学管理 教学设计 讲授课件 实验指导 操作演示 学习视频 学习资源

教学进程 MORE+

【平时作业】计算机网络原理-2020级信息管理与信息系统
【考试结果分析报告】计算机网络原理-2019级信息管理与信息系统
【成绩公示】平时作业成绩公示-2019级信息管理与信息系统

教学大纲 MORE+

【2018版】计算机网络-教学大纲（理论+实验）

讲授课件 MORE+

【2022版-v2】计算机网络-讲授课件-第7章：网络安全
【2022版-v2】计算机网络-讲授课件-第6章：应用层
【2022版-v2】计算机网络-讲授课件-第5章：运输层
【2022版-v2】计算机网络-讲授课件-第4章：网络层
【2022版-v2】计算机网络-讲授课件-第3章：数据链路层
【2022版-v2】计算机网络-讲授课件-第2章：物理层
【2022版-v2】计算机网络-讲授课件-第1章：计算机网络概述

教学管理 MORE+

【2020级-医学信息工程】计算机网络-实验学习平台需求
【2020级-医学信息工程】计算机网络-教学计划与课程考核要求
【2020级-医学信息工程】计算机网络-教学内容
【2020级-信管】计算机网络原理-教学实施与课程考核要求

实验指导 MORE+

【2022版-v2】计算机网络-实验六：HTTP协议分析
【2022版-v2】计算机网络-实验五：DNS协议分析
【2022版-v2】计算机网络-实验四：使用路由器组网
【2022版-v2】计算机网络-实验三：IP地址管理
【2022版-v2】计算机网络-实验二：ICMP协议分析
【2022版-v2】计算机网络-实验一：使用交换机组网
【2022版】计算机网络原理-实验九：SNMP协议分析
【2022版】计算机网络原理-实验八：HTTP协议分析
【2022版】计算机网络原理-实验七：TELNET与SSH协议分析
【2022版】计算机网络原理-实验六：DNS协议分析

课堂派 课程体系 网络测试工具

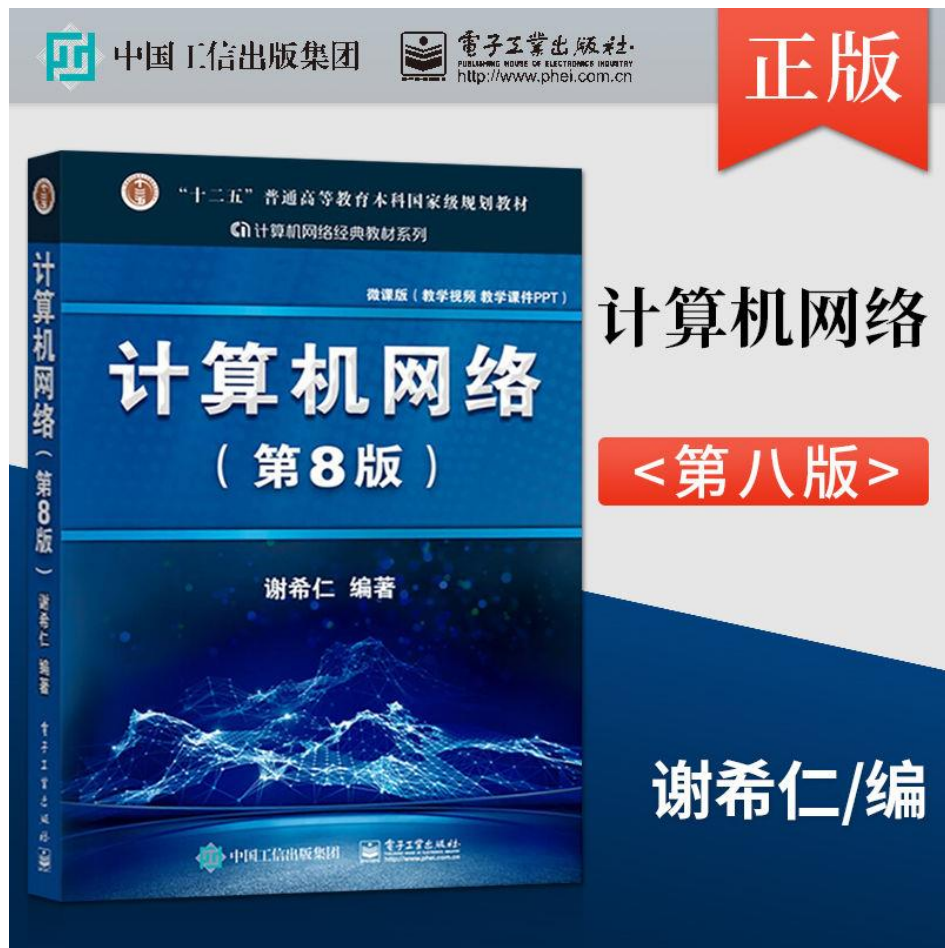
网络与信息系统运维课程体系

计算机网络原理 网络应用技术 网络运维管理

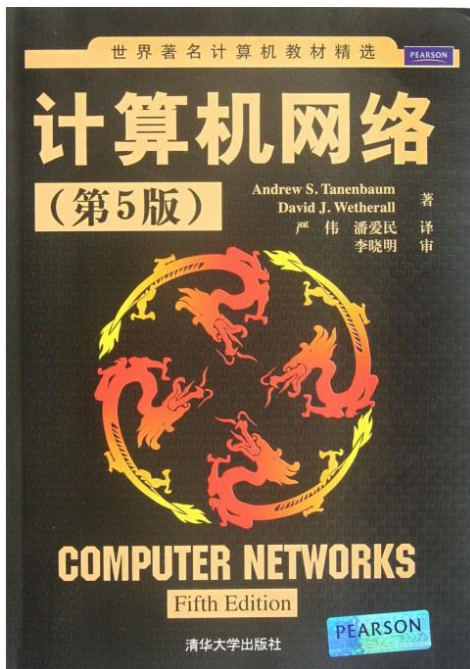


<https://internet.hactcm.edu.cn/network>

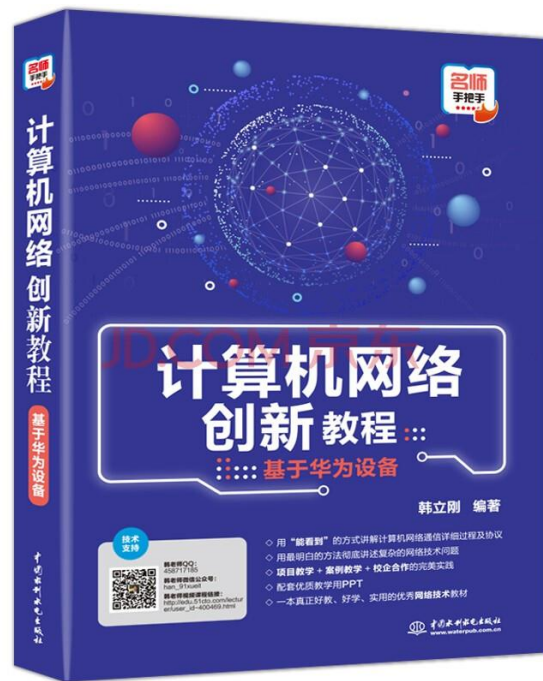
6. 推荐书目



6. 推荐书目

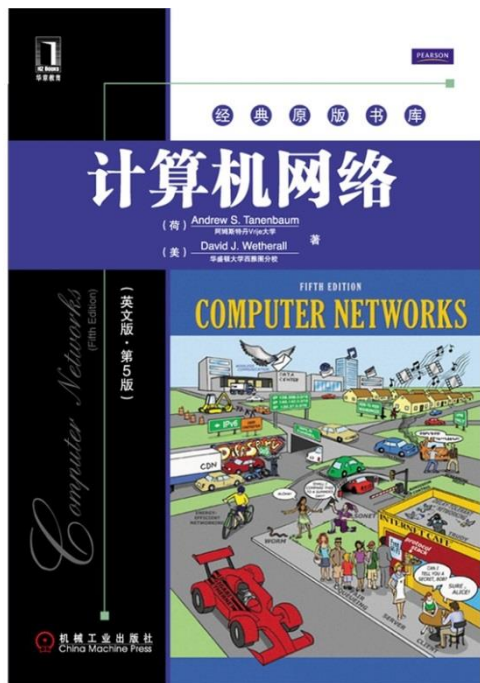


ISBN: 9787302274629

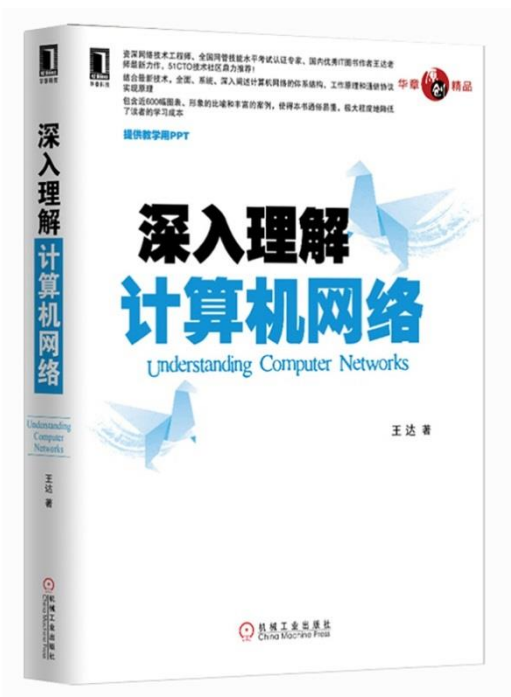


ISBN: 9787517093169

6. 推荐书目

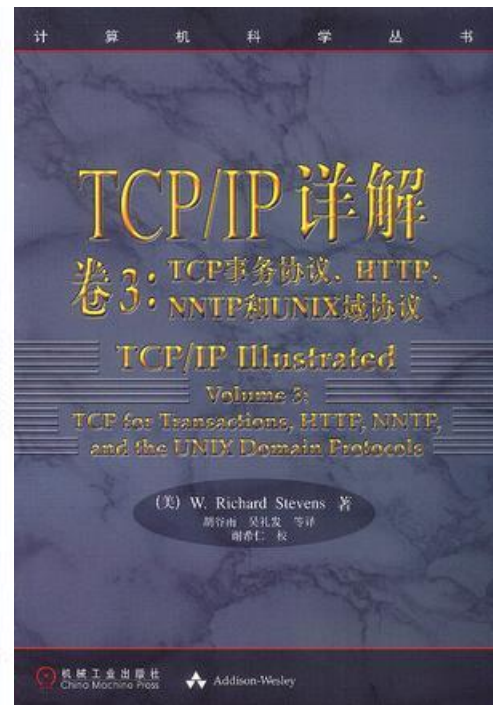
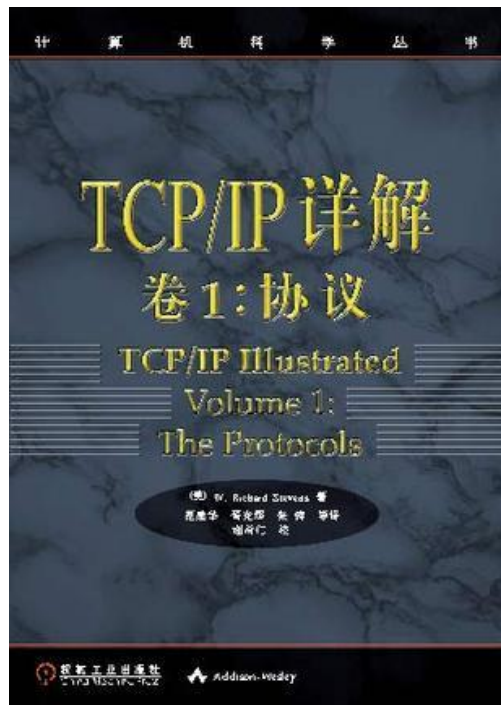


ISBN: 9787111359258



ISBN: 978711411888

6. 推荐书目



6. 推荐书目





智能运维课程体系

