

计算机网络原理

第0章：课程导学

阮晓龙

13938213680 / rxl@hactcm.edu.cn
<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

2023.3

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
- ✓ 我的目标：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？

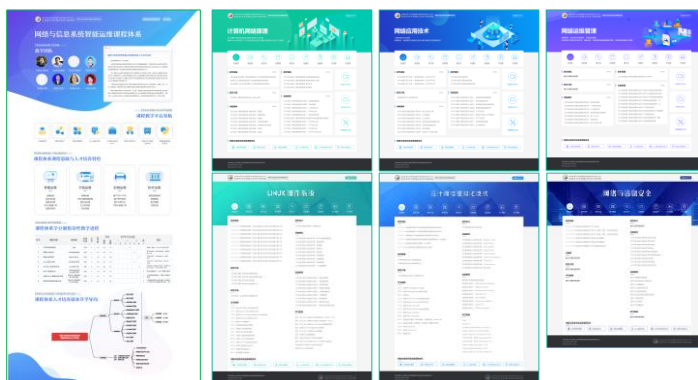
- 本课程讲授的是计算机网络最基本的原理。
- 本课程的内容分为两个部分：
 - 第一部分：1-6章。
 - 讲授的是计算机网络的基本原理和基本概念，是关于因特网最基本的知识。
 - 第二部分：7-9章。
 - 讲授的是网络安全、网络多媒体、无线与移动网络等网络应用的基本理论。
 - 根据专业的教学计划，**本学期讲授 1-7 章的内容。**
- 本课程的关键词：理论、原理。

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

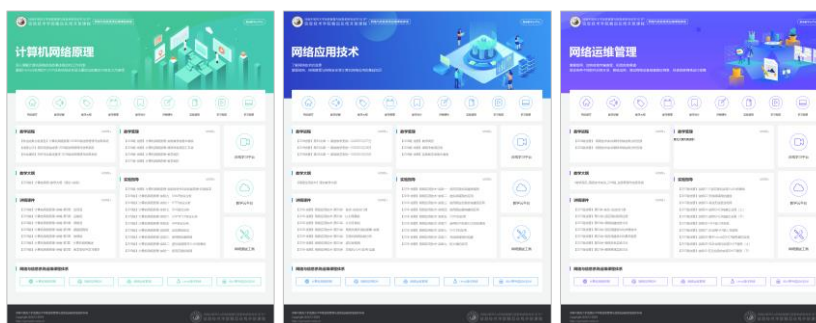
- 华为、CISCO、H3C等厂商认证
- 实践经验



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



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

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

<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》（全英）
 《系统运维与日志大数据实训》（中科曙光）
 《网络安全实训》（360安全）
<http://internet.xg.hactcm.edu.cn>



河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.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。

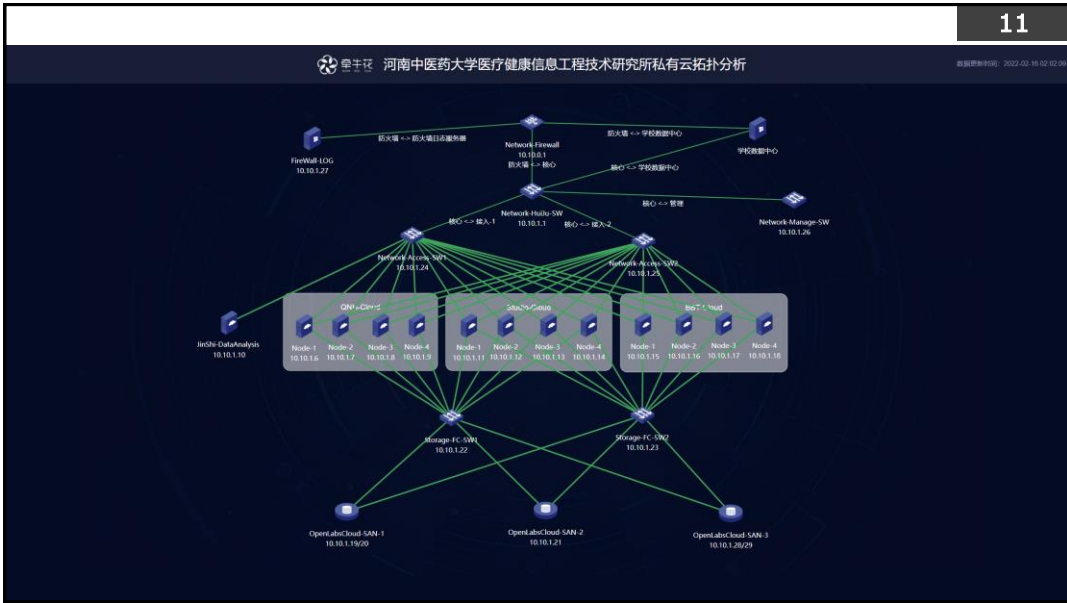
河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>

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。

河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>

10



金丰花 网络与服务器监控分析系统 NODE

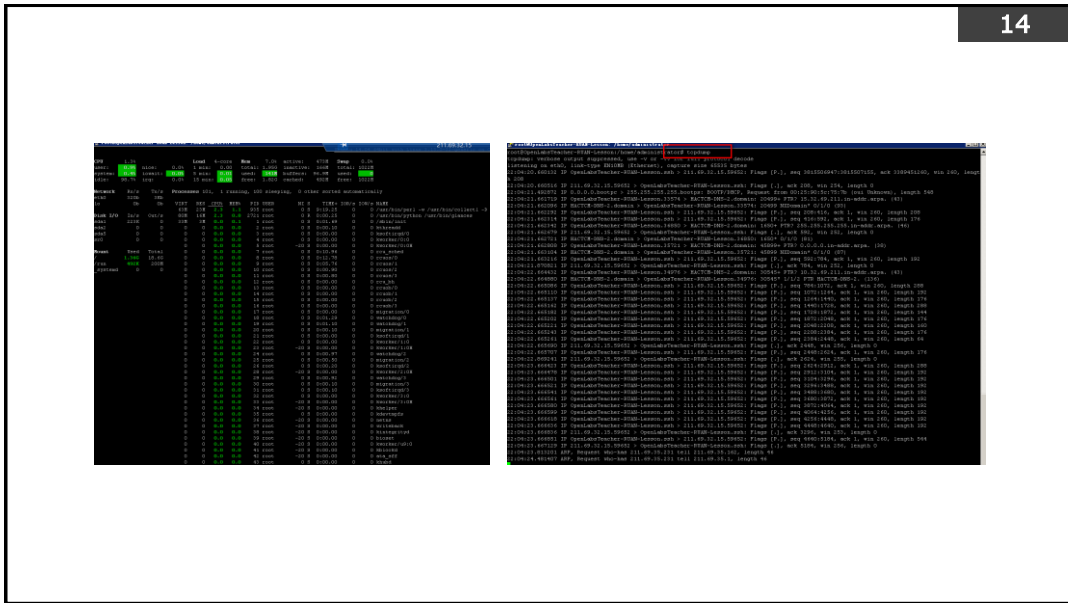
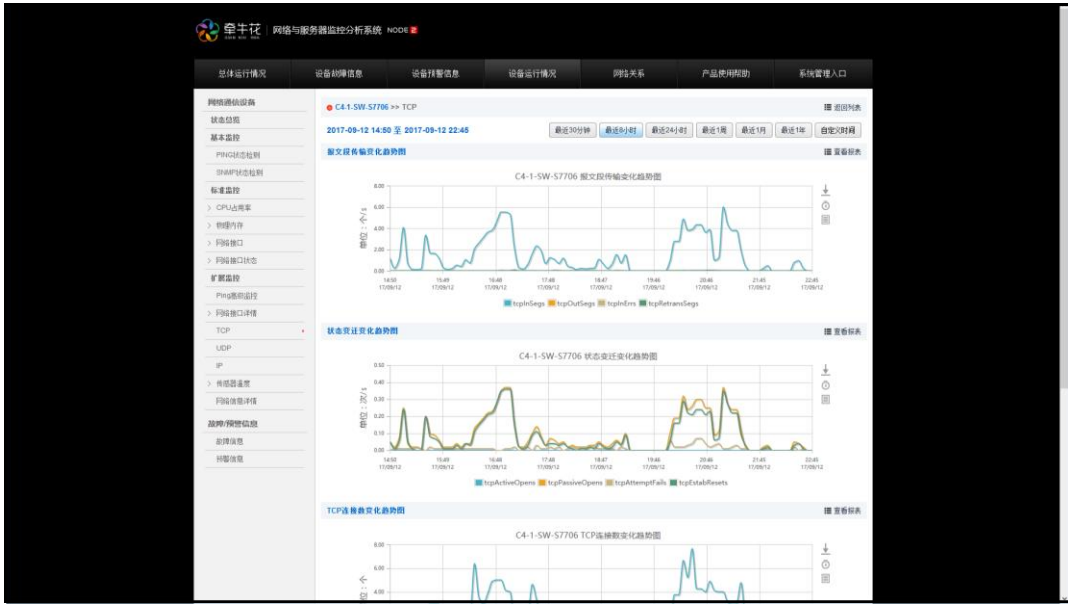
总体运行概况 设备故障信息 设备打警信息 设备运行概况 网络关系 产品使用帮助 系统管理入口

网络通信设备 设备信息 基本监控 网络流量 网络性能 网络配置 网络日志 网络告警 网络拓扑 网络性能 网络配置 网络日志 网络告警 网络拓扑

C41-SW-S7706 -> 网络接口详情

网络接口详情状态 [List Check 22-02-2017-09-10]

接口名称	接口类型	网络非广播性流量 (pps)		网络广播性流量 (pps)		网络包丢弃数 (pps)		网络包接收数 (pps)	
		接收	发送	接收	发送	接收	发送	接收	发送
XigabitEthernet0/1	ethernetComa...	16985.17	8395.17	0.20	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/0	ethernetComa...	2163.07	1200.33	0.10	6.09	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/1	ethernetComa...	5721.55	4402.07	2.39	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/2	ethernetComa...	98.90	88.84	0.10	15.63	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/4	ethernetComa...	0.00	0.63	0.06	15.67	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/6	ethernetComa...	0.00	0.63	0.06	15.67	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/8	ethernetComa...	1698.05	1915.53	0.10	10.46	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/10	ethernetComa...	846.47	284.08	0.11	15.63	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/12	ethernetComa...	112.56	159.38	0.31	8.43	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/13	ethernetComa...	170.70	125.99	0.03	6.95	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/14	ethernetComa...	18.23	9.60	0.02	8.71	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/15	ethernetComa...	0.07	8.49	0.04	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/16	ethernetComa...	20.31	8.67	0.14	7.56	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/17	ethernetComa...	0.13	11.64	1.12	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/18	ethernetComa...	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/20	ethernetComa...	70.25	27.11	0.06	15.62	0.00	0.00	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/22	ethernetComa...	2341.71	3184.83	0.00	0.61	0.00	4.28	0.00	0.00
GigabitEthernet0/1/23	ethernetComa...	505.41	1084.90	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00
Eth-Trunk0	ethernetComa...	7913.05	16408.35	2.49	13.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Eth-Trunk7	ethernetComa...	1697.83	1915.52	0.10	10.45	0.00	0.00	0.00	0.00
Eth-Trunk8	ethernetComa...	346.19	284.74	0.11	15.63	0.00	0.00	0.00	0.00
Eth-Trunk9	ethernetComa...	281.20	284.76	0.35	15.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Eth-Trunk10	ethernetComa...	17.92	18.04	0.06	15.67	0.00	0.00	0.00	0.00
Eth-Trunk100	ethernetComa...	17064.11	8432.43	0.20	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00



```

administrator@ubuntu-server15:~$ cat /etc/passwd | grep root
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
root:x:1:1:root:/root:/bin/bash
root:x:2:2:root:/root:/bin/bash
root:x:3:3:root:/root:/bin/bash
root:x:4:4:root:/root:/bin/bash
root:x:5:5:root:/root:/bin/bash
root:x:6:6:root:/root:/bin/bash
root:x:7:7:root:/root:/bin/bash
root:x:8:8:root:/root:/bin/bash
root:x:9:9:root:/root:/bin/bash
root:x:10:10:root:/root:/bin/bash
root:x:11:11:root:/root:/bin/bash
root:x:12:12:root:/root:/bin/bash
root:x:13:13:root:/root:/bin/bash
root:x:14:14:root:/root:/bin/bash
root:x:15:15:root:/root:/bin/bash
root:x:16:16:root:/root:/bin/bash
root:x:17:17:root:/root:/bin/bash
root:x:18:18:root:/root:/bin/bash
root:x:19:19:root:/root:/bin/bash
root:x:20:20:root:/root:/bin/bash
root:x:21:21:root:/root:/bin/bash
root:x:22:22:root:/root:/bin/bash
root:x:23:23:root:/root:/bin/bash
root:x:24:24:root:/root:/bin/bash
root:x:25:25:root:/root:/bin/bash
root:x:26:26:root:/root:/bin/bash
root:x:27:27:root:/root:/bin/bash
root:x:28:28:root:/root:/bin/bash
root:x:29:29:root:/root:/bin/bash
root:x:30:30:root:/root:/bin/bash
root:x:31:31:root:/root:/bin/bash
root:x:32:32:root:/root:/bin/bash
root:x:33:33:root:/root:/bin/bash
root:x:34:34:root:/root:/bin/bash
root:x:35:35:root:/root:/bin/bash
root:x:36:36:root:/root:/bin/bash
root:x:37:37:root:/root:/bin/bash
root:x:38:38:root:/root:/bin/bash
root:x:39:39:root:/root:/bin/bash
root:x:40:40:root:/root:/bin/bash
root:x:41:41:root:/root:/bin/bash
root:x:42:42:root:/root:/bin/bash
root:x:43:43:root:/root:/bin/bash
root:x:44:44:root:/root:/bin/bash
root:x:45:45:root:/root:/bin/bash
root:x:46:46:root:/root:/bin/bash
root:x:47:47:root:/root:/bin/bash
root:x:48:48:root:/root:/bin/bash
root:x:49:49:root:/root:/bin/bash
root:x:50:50:root:/root:/bin/bash
root:x:51:51:root:/root:/bin/bash
root:x:52:52:root:/root:/bin/bash
root:x:53:53:root:/root:/bin/bash
root:x:54:54:root:/root:/bin/bash
root:x:55:55:root:/root:/bin/bash
root:x:56:56:root:/root:/bin/bash
root:x:57:57:root:/root:/bin/bash
root:x:58:58:root:/root:/bin/bash
root:x:59:59:root:/root:/bin/bash
root:x:60:60:root:/root:/bin/bash
root:x:61:61:root:/root:/bin/bash
root:x:62:62:root:/root:/bin/bash
root:x:63:63:root:/root:/bin/bash
root:x:64:64:root:/root:/bin/bash
root:x:65:65:root:/root:/bin/bash
root:x:66:66:root:/root:/bin/bash
root:x:67:67:root:/root:/bin/bash
root:x:68:68:root:/root:/bin/bash
root:x:69:69:root:/root:/bin/bash
root:x:70:70:root:/root:/bin/bash
root:x:71:71:root:/root:/bin/bash
root:x:72:72:root:/root:/bin/bash
root:x:73:73:root:/root:/bin/bash
root:x:74:74:root:/root:/bin/bash
root:x:75:75:root:/root:/bin/bash
root:x:76:76:root:/root:/bin/bash
root:x:77:77:root:/root:/bin/bash
root:x:78:78:root:/root:/bin/bash
root:x:79:79:root:/root:/bin/bash
root:x:80:80:root:/root:/bin/bash
root:x:81:81:root:/root:/bin/bash
root:x:82:82:root:/root:/bin/bash
root:x:83:83:root:/root:/bin/bash
root:x:84:84:root:/root:/bin/bash
root:x:85:85:root:/root:/bin/bash
root:x:86:86:root:/root:/bin/bash
root:x:87:87:root:/root:/bin/bash
root:x:88:88:root:/root:/bin/bash
root:x:89:89:root:/root:/bin/bash
root:x:90:90:root:/root:/bin/bash
root:x:91:91:root:/root:/bin/bash
root:x:92:92:root:/root:/bin/bash
root:x:93:93:root:/root:/bin/bash
root:x:94:94:root:/root:/bin/bash
root:x:95:95:root:/root:/bin/bash
root:x:96:96:root:/root:/bin/bash
root:x:97:97:root:/root:/bin/bash
root:x:98:98:root:/root:/bin/bash
root:x:99:99:root:/root:/bin/bash

```

4. 教学目标 努力说清楚、尽量看明白、课下能学习



The screenshot shows a network simulator with a central console window displaying a shell prompt. The console output shows the following commands and their outputs:

```

Switch# show ip
Switch# ip 192.168.0.2/24
Switch# ip 192.168.0.2 255.255.255.0
Switch# show ip
Switch#

```

The network topology diagram shows a central 'Switch1' connected to three 'PC' nodes. The console window also displays the 'show ip' output:

```

Switch# show ip
Switch#
ip 192.168.0.2/24
ip 192.168.0.2 255.255.255.0
Switch#

```

The right-hand panel contains 'Map topology' and 'Servers' sections. The 'Servers' section lists:

```

PC1: 192.168.0.100
PC2: 192.168.0.101
PC3: 192.168.0.102

```

The screenshot displays a detailed view of a network traffic capture. The top section shows a table of captured packets with columns for Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info. Packet 779 is highlighted, showing a TCP segment from 192.168.0.2 to 192.168.0.101.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
779	0.2395462	192.168.0.2	192.168.0.101	TCP	54	80 → 3382 [ACK] Seq=4673469874 Len=0
780	0.2395462	192.168.0.2	192.168.0.101	TCP	54	80 → 3382 [ACK] Seq=4673469874 Len=0

The middle section shows the details of the selected packet (No. 779):

- Ethernet II, Src:** Linux00.00:00:00:00:00:00, **Dst:** Linux00.00:00:00:00:00:00
- Internet Protocol Version 4, Src:** 192.168.0.2, **Dst:** 192.168.0.101
- Transmission Control Protocol, Src Port:** 3382, **Dest Port:** 80, **Seq:** 757, **Ack:** 233, **Len:** 725
- Source Port:** 3382
- Destination Port:** 80
- Conversation completed:** Incomplete (00)
- TCP Segment Len:** 725
- Sequence Number:** 757 (relative sequence number)
- Sequence Number (raw):** 98878695
- Next Sequence Number:** 842 (relative sequence number)
- Acknowledgment Number:** 23 (relative ack number)
- Acknowledgment Number (raw):** 1347985
- Window Length:** 29 bytes (0)
- Flags:** 0008 (PSH, ACK)
- Window Size:** 0

The bottom section shows the raw packet data in hexadecimal and ASCII format.

5. 本学期的教学计划

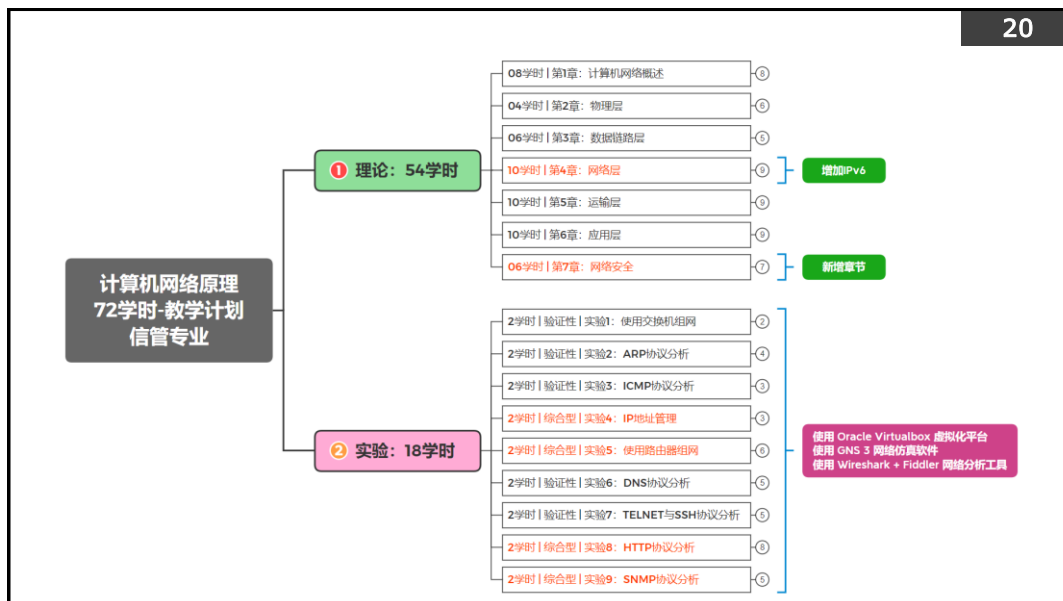
课堂教学讲什么？

实验教学做什么？

课程考核有什么？

课后扩展看什么？

河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>



实验室名称		壹封校区					
课程名称	计算机网络	班级	2021 级 信息管理与信息系统				
总学时	72	实验学时	18	总人数	90		
软件需求							
序号	软件名称	软件版本及语言等需求	操作系统(如多个系统都可以,请尽量选择多个系统)			是否需要破解	备注
			WIN10	WINXP	WIN2003		
1	VirtualBox	64bit 7.0	✓	-	-	开源免费	请提供: 1、软件 2、详细的安装 说明,要求说明 安装步骤,如 需要解压缩 提供解程序
2	-	-	-	-	-	-	
3	-	-	-	-	-	-	
4	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	-	-	
硬件需求							
序号	设备名称	数量	其他实验材料及数量		备注		
1	实验室当前硬件满足需求	-	-	-	-		
2	-	-	-	-	-		
3	-	-	-	-	-		
4	-	-	-	-	-		
其它要求 所有软件及资源均网站获得: https://internet.hactcm.edu.cn/network							
授课教师(签名)	阮晓龙	联系电话	13938213680				

- 注:
- 1、请任课教师填写并按时提交,对未按时提交相关软件需求的课程,实验室将无法保证实验环境,任课教师自行解决。
 - 2、在开学前一两周左右,请相关教师务必与实验室负责人联系,进行软硬件环境测试,否则视为环境完全满足。



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

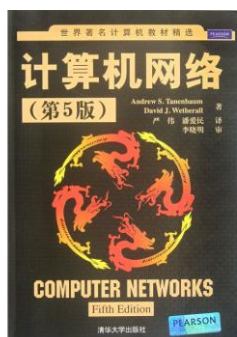


6. 推荐书目

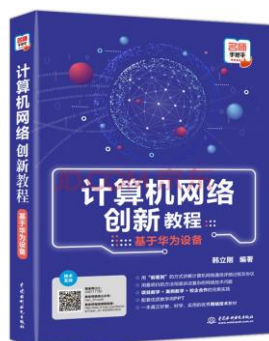


河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>

6. 推荐书目



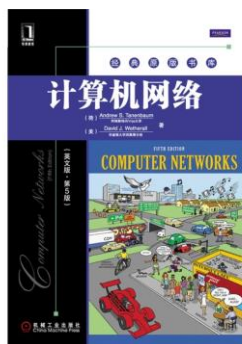
ISBN: 9787302274629



ISBN: 9787517093169

河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>

6. 推荐书目



ISBN: 9787111359258



ISBN: 9787114118888

河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>

6. 推荐书目



河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>

6. 推荐书目



河南中医药大学信息技术学院 / 阮晓龙 / 13938213680 / <http://network.xg.hactcm.edu.cn>



智能运维课程体系

