

PPT + 书 + 提纲 + 各项作业

第一章:

1. "三金工程": 金桥、金关、金卡.

2. {
 | 网络互连 } Internet
 | 网络互联. } Internet

3. RFC:

- (1) 标准化: 提案、草案、因特网标准.
- (2) 非标准化: 实验性、临时性、历史性.
- (3) 其他状态: 最佳、当前实现、未知性.

第二章:

1. 计算机网络: 利用通信介质和通信设备连接起来, 通过网络协议实现信息传递和资源共享的计算机的集合.

2. 网络分类: (拓扑): 点线、星、环、网.

3. 网络协议: 语法、语义、同步规则

4. 分层协议.

- (1) 分而治之
- (2) 新技术
- (3) 网络互联

5. 网络组成.

硬件 {
 | 通信子网
 | 资源子网

软件 → 网络体系结构

6. 有线局域网 → 以太网、802.3 {
 以前

有线广域网 → X.25、帧中继、ATM

无线广域网 → 3G

 城 → WiMAX 802.16

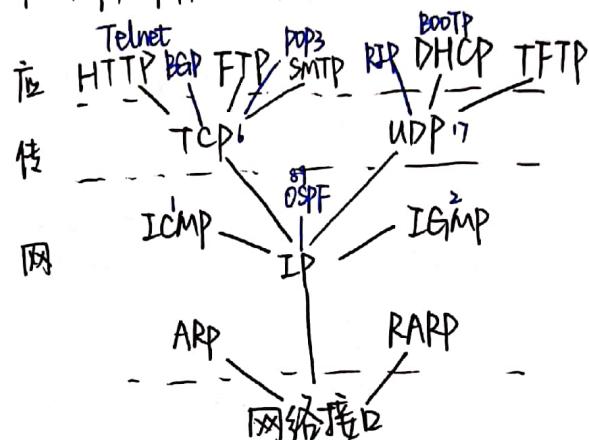
 局 → WiFi 802.11

 个 → 蓝牙 802.15

7. 网络互联三个基本问题: 协议转换、寻址、路径选择
 - - - 层次 {
 应用层互联
 网络层互联

| 8. OSI/RM | TCP/IP |
|-----------|---------|
| 抽象概念模型 | 具体协议与实现 |
| 复杂效率低 | 单纯简单实用 |
| 力量薄弱(产品少) | 支持广泛应用 |
| 进展慢 | 发展快 |

9. TCP/IP协议之间



第三章

- 1. 网络地址 {
 - - - 一致性
 唯 - 性
 物理地址不具备也不能具备.
- 2. IP地址本质: 标识设备的网络接口.
- 3. 多宿主机. {
 节省地址
- 4. 私有地址目的 {
 屏蔽结构.

第四章

- 1. ARP高速缓存: 提高地址解析效率
 静态表项
- 2. 地址解析 {
 同一网络
 不同网络.
- 3. 跨网通信中 IP地址不变, 源地址改变.
- 4. RARP过程.
 RARP服务器 {
 主服务器
 备份.
- 5. ARP和RARP报文较短(28B)
- 6. 以太网帧: 64B~1518B, (帧头18B).

第五章.

1. IP是TCP/IP核心协议.
2. 格式. 首部20B~60B.
上层协议: 1>ICMP, 6>TCP, 17>UDP.
3. TTL: 经过路由器 -- 5=0 ICMP.

IP
↓
以太网帧 → 协议 = 0x0800 IP.
8035 RARP
0x0806 ARP.

4. IP每经过一个路由器进行: 首部校验、路由选择、数据分片.

5. 校验首部
原因 不校验数据区.

6. 数据分片 { IPv4 分片再分 | IPv6 先拉最小分片 }

标志: 10 禁止分片还有碎片 { 001 以前 }
{ 分片: 信源&路由器 }
重组: 信宿 { 最后 }

7. IP选项: 指定该跳路由、跃点时间戳、填充.
宽松源路由
严格源路由.

8. IP功能:

- (1) 上层协议数据封装 IP分组
- (2) 首部校验、路由选择、分片重组
- (3) 处理数据环回、TTL、IP选项.

第六章

1. ICMP格式 首部=8B. (有单独校验和)
差错报文: 信宿不可达 数据报超时.
数据报参数错. 路由器 路由器路表 路由协议
控制报文: 源抑制、重定向 { 主机路表 ICMP更新 }
请求应答报文: 回应、路由器、时间戳、地址掩码.

2. 不会产生ICMP差错报告:

- (1) 自己的IP数据报出错.
- (2) 不是第一个出错.
- (3) 组播(含17.0.0.0或0.0.0.0)数据报出错.

第七章

1. IP数据报传输 { 直接传递
间接传递 }

2. 路由表: 信宿地址 + 去往信宿地址的路径.

↓
信宿网络地址. 地址:

- (1) 网络<主机. 减少路由表. (2) 网络树状结构.
- (3) 主机改变影响小. (4) 特化设备.

3. 路由表项 没匹配成功> ICMP信宿不可达

直接对表项 主机地址+本地掩码

✓ 特定主机路由项 主机地址+255.255.255.255

普通路由项 信宿地址+信宿掩码.

✓ 默认路由项 0.0.0.0+0.0.0.0 度量 |

4. 静态路由的不足

- (1) 手工添加. 量大易出错. (2) 不能及时反映变化. (3) 用于不太变小型网

5. 动态路由 最短路径优先原则

| | |
|------------|-------------|
| V-D 向量距离 | L-S. |
| 简单 | 复杂 |
| 收敛快 | 慢 |
| 信宿交换量 | 整个网络 |
| 小网络 | 大网络 扩展性弱. |
| 变化慢 | 频繁变化 |
| 路由器 | 计算量少 |
| RIP (AS内部) | 计算量大 |
| BGP (AS之间) | OSPF (AS外部) |

6. RIP.

- (1) 路由环路问题: 跳数<15

V1 广播 组播
CIDR.

- (2) 相同距离路径问题: 先入为主

- (3) 失效路径问题: 太久不活动设为16(丢弃)

- (4) 计数到无穷问题: 水平分割法(只许听不允许发) 跳数限制.

RIP→UDP: 4+25×20=504. 保持法(不听别人说, 只相信自己刚刚闻)

7. OSPF

网络层、IP、大网络、QoS、负载均衡、层次结构、CIDR.

8. BGP

外部网关协议. ASBR之间交换信息
不是最短路径优先.

第八章

- 端口：应用层和传输层的SAP，标准进程
- 标准进程 → 3
网络通信 → 5
- 端口；熟知端口 全局分配方式 (1~1023)
临时端口，本地分配方式
- TCP格式 首部20B~60B，数据%2=0.

校验和：TCP段+IP首部

连接 × 3. 拆除 × 4.

| | |
|-----------|-----------------|
| → SYN | → FIN |
| ← ACK+SYN | ← ACK 我不发了 |
| → ACK | ← FIN ACK 我也不发了 |

5. 流量控制：滑动窗口法 (接收)

发送窗口：已发未确认+允许发送

接收窗口：空闲的缓存，发送<接收

6. 打包控制 (转发)

尽量多转发，堵了再缩小。

发送窗口 = min(接收，拥塞)
 慢启动，拥塞避免，快速重传及恢复。
 (当时拥塞) { ssthresh = $\frac{1}{2}$
 $\text{cwnd} = 1$ }

7. 差错控制：丢失、损坏、重复、失序

8. UDP = IP + 进程 + 校验码，首部8B

校验和：UDP+IP首部

| | TCP | UDP |
|----|---------------|---------------|
| 连接 | ✓ | ✗ |
| 可靠 | 可靠 | 高效 |
| 数据 | 大 复杂 | 少 简单 |
| | 可靠性较差 的广域网 | 可靠性较高 的局域网 |

1. DNS定义的两要求：抽象，主机名和全局唯一性。

2. 设备命名方式：层次方式、平面方式

- 唯一性
- 便于管理
- 便于映射
- 大型网络

3. 域名定义在倒置树结构上。

4. 顶级域 → 二级 → 主机。

管理员

- DNS服务器 / 从其他服务需复制
信息来源 / 查询其他服务器缓存 (高速缓存).
类型：主名称、次名称、惟一性。

6. 解析方式

方向：正向、反向。

过程：递归、反复。

7. 反向解析：IP → 域名。 10.20.30.40. in-addr.arpa.

↓
40.30.20.10.1.

第九章

1. BOOTP使主机获得IP地址、掩码、路由器IP、DNS IP.
BOOTP
RARP → 不能跨网 (跨路由器). 虽然NDP使用校验和。

2. 客户机 $\xleftarrow{\text{广播}} \xrightarrow{\text{单个}}$ 服务器

3. 不足：服务器事失绑定一堆信息

4. DHCP过程：租约 2. 租约 $\xrightarrow{\text{广播}} \text{客户机}$ AB discover
 数据库：静态 $\xrightarrow{\text{广播}} \text{IP地址池}$ $\xleftarrow{\text{广播}} \text{客户机}$ AB offer
 $\xleftarrow{\text{广播}} \text{客户机}$ AB request
 $\xleftarrow{\text{广播}} \text{客户机}$ AB ack

5. 更新租约、时间

6. DHCP分配地址：特定客户机 → 静态

普通 → 动态地址 (广播转发)

7. 不用每个网络都设DHCP服务器：中继代理 跨网通信。

第十二章

块协议

1. 控制连接作用：定义数据类型、格式控制、数据结构、传输模式。

2. 匿名FTP：anonymous.

3. TFTP：只有UDP/路由器/硬盘计算机。
自己采取措施：流量控制、差错控制。

TFTP UDP 不用登录 功能简单

FTP TCP 要登录

第十三章

1. 邮箱地址. \rightarrow 服务器..
2. 电子邮件, 信封: S地址, R地址, 发送日期.
3. 内容: 首部+信体.
4. 附件传输过程 \rightarrow 过程
5. SMTP, MIME ($\text{非ASCII} \rightarrow \text{ASCII}$).
6. POP3: 由邮件读取 工作模式 $\left\{ \begin{array}{l} \text{STMP读模式} \\ \text{保持模式} \end{array} \right.$
7. IMAP: TCP 需验证 服务端 $\left\{ \begin{array}{l} \text{客户端} \\ \text{POP3} \end{array} \right.$ 全下载.

第十四章

1. 远程登录, 登录路由器或对端机进行参数设置.
2. 网络虚拟终端 NVT. 原因. 自己 \rightarrow Tel \leftrightarrow Tel \leftarrow 驱动
3. IAC 转义控制字符. 表示其后一个字符为控制命令. 自动纠正.
4. 选项协商.

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 抑制 GA \rightarrow 全双工. | I will you do |
| | yondo. I will. |
| 传输进制 \rightarrow 8位变7位. | will \leftrightarrow do |
| | wont \leftrightarrow dont |

只有 dont \rightarrow wont. wont \rightarrow don't. 其他 will, do, dont.
5. 选项协商. IAC will \rightarrow IAC DO \rightarrow IAC SB24 | IAC SE IAC SB24 | IAC SE

5. 服务模式.

| | | | |
|-----------------|-------------|--------------|----|
| 半 | 双 | 全 | 双工 |
| (1) 半双全 (dosc). | (2) 一次一个字符. | (3) 一次行山行方式. | |
6. rlogin. Unix \rightarrow 非 Unix. 无选项协商.

第十五章.

1. TCP/80. 可使用 MIME 转换.
2. HTML 文件 = 首部 + 主体.
3. URL 格式: 传输协议://主机域名:端口号/路径文件名.
 \downarrow
 http, ftp, telnet.

4. HTTP 通信方式.

- 点对点. 中间服务器缓存. 加密解密
 5. HTTP 加密 HTTPS. { 对称加密 密钥相同 数字证书 非... } 同密钥传输

6. 方法: get, put, post, head, delete
 首部行: 一般, 请求, 响应, 实体, 信体

7. 请求文档: GET ... HTTP -- 200 OK

接受格式 Accept: 信主体.

| get | 一般 | 请求 | 响应 | 实体 |
|------|----|----|----|--------|
| put | ✓ | ✓ | ✗ | ✓, 可以加 |
| post | ✓ | ✓ | ✗ | ✓, 信主体 |
| head | ✓ | ✓ | ✗ | / |
| 响应 | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |

8. HTTP 1.1 持续连接, 流水线, 多对一, 重定向, put, delete.

第十七章.

1. 移动 IP \rightarrow 永久临时 \rightarrow 外地代理转交
2. 移动代理: 归属 外地. = 服务器 or 路由器.
3. 远程通信过程: 代理发现, 注册, 数据传递.
4. 隧道技术: 用 IP 封装的 IP. 最小封装. 通用隧道封装
5. 移动 IP 通信对端透明. 对上层应用透明.

b. 移动 IP 的问题.

- (1) 三角路由 \rightarrow 时延.

- (2) 隧道开销

- (3) QoS.

- (4) 误码率, 防火墙.

第二十一章.

1. IPv4 问题 JPV6: 双协议栈, 隧道技术.
2. IPv4 问题: 地址 \downarrow , 路由选择收敛, QoS \downarrow , 安全性 \downarrow .
3. IPv6 改进: 地址 \uparrow , 基本首部简化, 单独扩展首部, 支持自动配置, QoS, 安全性.

1. [考题 P143] TCP、UDP 校验的首部，验证数据是否传递到正确信宿端。

2. [P143] UDP 无流量控制和数据报确认。

3. TCP 差错控制。

丢失 → 重传机制

损坏 → 校验和 → 超时重传

重复 → 由超时重传造成 →丢弃

失序 → 收齐再交

4. [考题 P30] 因特网进程通信采用 C/S 模式。

5. [P129] 网络层用 IP 数据报 - 3 层对封装。

用 IP 地址统一 MAC 地址，服务没变。

6. [P17] 自治系统：由独立管理机构所管理的一组网络和路由器所组成的系统。

7. ICMP 的拥塞控制与 TCP 的。

| ICMP | TCP |
|------|------|
| 发现拥塞 | 慢启动 |
| 解决拥塞 | 拥塞避免 |
| 恢复 | 快重快放 |

8. ARP / RARP 报文中协议类型 0800 → IPv4。

以太网帧中 0x0806 → ARP

0x0835 → RARP

0x0800 → IPv4.

9. ARP 传递：

一集：检查自己 → 广播请求 → 收到刷新
→ 应答 → 自己刷新。

+ 传输数据。

10. 逻辑地址与物理地址之间映射：静态 & 动态。

11. 路由表

静态路由 { 直连网络
非直连网络
刷新方式 } 动态路由

IAB, ISOC, IETF, IRTF, IESG, InterNIC,
CNNIC, ICANN, W3C, RFC, WAN, MAN, LAN, PAN,
PDU, SAP, IEEE, ATM, WWAN, GSM, CDMA,
GPRS, OSI/RM, NAT, VLSM, CIDR, ARP, RARP,
TTL, RTT, RIP, OSPF, BGP, ASBR, ICMP, TCP,
MSS, swnd, rwnd, cwnd, UDP, DNS, BOOTP,
DHCP, FTP, TFTP, IAA, SMTP, MIME, POP3, IMAP,
HTTP, URL, IPv6.

端口：

| TCP | UDP |
|-----|------|
| 20 | 53 |
| 21 | 67 |
| 23 | 68 |
| 25 | 69 |
| 53 | 434 |
| 80 | 520. |
| 110 | |

选择 10' + 填空 20' + 各问解题 20' + 回答 50'
→ 10 题。

| | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| IAB | 因特网体系结构委员会 |
| IETF | Internet Architecture Board |
| IRTF | Internet Engineering Task Force 工程任务组 |
| IESG | Research 研究 DHCP 动态主机配置协议 Dynamic Host Configuration |
| ISOC | Engineering Steering Group 工程指导组 FTP File Transfer 2003 版本 |
| InterNIC | Internet Society 因特网协会 TFTP |
| CNNIC | 中国互联网络信息中心 UA |
| ICANN | 因特网名称和数字分配机构 Internet Corporation for Assigned Names and Numbers SMTP |
| W3C | 万维网协会 PGP |
| RFC | Request for Comments 请参阅 IMAP Internet Mail Access 因特网邮件访问协议 |
| MAN | 城域网 MIME Multiply Internet Mail Extensions 因特网邮件扩展协议 |
| PDU | Protocol Data Unit 协议数据单元 HTTP Hypertext Text Transfer 超文本传输 |
| SAP | Service Access Point 服务访问点 URL Uniform Resource Locator 统一资源定位符 |
| ATM | 异步传输模式 IPv6 |
| GSM | Global System for Mobile Communication 全球移动通信系统 |
| GPRS | General Packet Radio Service 通用分组无线业务 |
| NAT | Network Address Translation 网络地址转换 |
| DNS | Domain System 域名系统 |
| VLSM | Variable Length Subnetwork Mask 变长子网掩码 |
| CIDR | Classless Interdomain Routing 无类别域间路由 |
| ARP | Address Resolution 地址解析协议 |
| RARP | Reverse ARP 反向 ARP |
| TTL | 生存时间 Time to Live |
| RTT | 往返 Round Trip Time |
| RIP | 路由信息 |
| OSPF | Open Shortest Path First 广播域内路由协议 |
| BGP | Border Gateway Protocol 边界网关协议 |
| ASBR | Autonomous System Border Router 自治系统边界路由器 |
| ICMP | Internet Control Message Protocol |
| TCP | Transmission Control Protocol |
| MSS | 最大段大小 |
| MTU | 最大传输单元 |
| cwnd | 拥塞 |
| swnd | 发送 |
| rwnd | 接收 |

TCP:

20 FTP 数
21 FTP 控制
23 Telnet 服务

分路多用
•

25 SMTP 服务
53 DNS 服务
80 HTTP 服务
110: POP3
UDP

53 DNS 服务
67 DHCP 服务
68 DHCP 客户
69 TFTP 服务
434
520 RIP.

通信网络：

NII: National Information Infrastructure 国家信息基础设施

美国政府的信邮高速公路：国家信息基础设施的核心。

国家信息基础设施的组成部分：通信网络、智能终端设备、数据库及其他信息、应用程序和软件。

网络标准、专业人才和用户。

网络互通和网络互联。

互联网技术必须保证：①使不同硬件结构的计算机能够进行通信②应用于多种不同的操作系统。
③能够使用多种分组交换网络硬件。

Internet = 因特网

Internet = 采用互联网技术互联起来的互联网。



ICCB: Internet Configuration Control Board 因特网配置控制委员会。

协调和引导因特网协议和体系结构的设计。

IETF: Internet Engineering Task Force 因特网工程任务组。

因特网中短期技术标准和协议的研发和制定。

IRTF: Internet Research Task Force 因特网研究任务组。

长期的、与因特网发展相关的技术问题。

IAB: Internet Architecture Board 因特网体系结构委员会

①负责ISOC的总体技术建议。②代表ISOC与其他从事因特网标准与技术研究的组织进行联系与交流。
③任命IETF主席与IESG成员。④对因特网协议和程序的框架实施监督。⑤对因特网标准的制定
进行监督。⑥管理因特网标准草案的编辑和发布。

ISOC: Internet Society 因特网协会。

①因特网的法律保护。②因特网企业的自律。③因特网标准的制定。④诸如审查制度与自由言论、隐私
保护、税收、因特网管理、知识产权等公共政策的研究；⑤主办国际网络会议、网络与分布式系统全年会
等全球性年会。⑥实施教育与培训计划。⑦担任国际教育考试的评委。⑧出版技术杂志和报道。

⑨负责IETF、IESG、IAB的组织与协调工作。

InterNIC: Internet Network Information Center

提案标准：①通过深入审查，有价值。②仍需测试。

草案标准：①稳定的。②需要具体测试和注释。

因特网标准：技术成熟度高，STD号码

实验性规范：研究和开发工作的归档记录。

信息性规范：由因特网组织以外的协议组织和提供者提出的，不是标准。

历史性规范：被取代或过时。

当前最佳（BCP）：有关操作或IETF处理功能的最好方法的原则和结论。

未知性的：未被分类的。

RFC：Request For Comments 请柬注解

一系列关于因特网的技术文档

计算机网络：利用通信线路连接起来的，通过通信协议实现资源共享的独立计算机的集合。

网络协议：通信双方共同遵守的规则和约定的集合。（语法、语义、同步规则）。

（狭义：对等实体）通信双方对等层中完成相同协议功能的实体。

[PCI] SDU → PDU

SDU：Service Data Unit 服务数据单元。

以太网：有线局域网

PCI：Protocol Control Information 协议控制信息（首部信息）。

PDU：Protocol Data Unit 协议数据单元。

SAP：Service Access Point 服务访问点：相邻层次的实体交互。

局域网特点：①范围小。②传输速率高。③误码率低。④某单位/部门拥有。

以太网目的地址：①广播 ②网络广播 ③组播

早期以太网： → 现在以太网：

①总线 ①以交换机为核心，星型。
②同轴电缆 ②双绞线 / 光纤。

1G：模拟无线网络 AMPS

NMT

>G：数字无线网络 GSM

CDMA

广域网技术：①X.25 ②中继器FR ③异步传输模式ATM。

无线网络：

①无线广域网 WLAN (GSM, GPRS, CDMA + 2G)

②无线城域网 WMAN - WiMAX (IEEE 802.16)

③无线局域网 WLAN - WiFi (IEEE 802.11)

GSM: Global System for Mobile Communications

全球移动通信系统。TDMA。

GPRS: General Packet Radio Service

通用分组无线业务(2.5G)。

1G: AMPS 移动电话业务
NMT 北欧移动电话

2G: GSM: Global System for Mobile Communications 全球移动通信系统
CDMA: Code-Division Multiple Access 码分多址.

2.5G: GPRS: General Packet Radio Service 通用分组无线业务
WAP: Wireless Application Protocol 无线应用协议

HSCSD: High Speed Circuit Switched Data 高速电路交换数据业务

2.5/2.75G: EDGE: Enhanced Data rate for GSM GSM 演进中的增强数据速率业务

3G: WCDMA: Wideband CDMA 宽带码分多址.
CDMA2000: CDMA Multi-Carrier
TD-SCDMA: 基于时分同步的码分多址.

第1章

- 1-4：与因特网相关的机构 IAB, IETF, IRTF, ISOC, InterNIC, ICANN, W3C 的全称和主要职能是什么？

IAB: Internet Architecture Board, 因特网体系结构委员会。建立因特网标准，管理 RFC 文档的发布，建立因特网的策略性研究计划。

IETF: Internet Engineering Task Force, 因特网工程任务组。负责因特网标准的制定。

IRTF: Internet Research Task Force, 因特网研究任务组。负责与因特网发展相关的长远的理论研究。

ISOC: Internet Society, 因特网协会。致力于确保全球因特网发展的有益性和开放性，负责管理所有与因特网相关的工作。

InterNIC: Internet Network Information Center, 因特网网络信息中心。负责以.com、.org、.net 和.edu 等顶级域名的注册与管理。

ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, 因特网名称与数字地址分配机构。负责 IP 地址的分配、协议标识符的指派、通用顶级域名以及国家和地区顶级域名系统的管理、根服务器的管理等。

W3C: World Wide Web Consortium, WWW 协会。负责制定和颁布 WWW 有关的应用标准。

- 1-5: RFC 文档有哪几种可能的状态？各种状态的含义是什么？

RFC 文档有 8 种状态，具体如下：

1. 标准化轨迹的 RFC

- 提案标准：需要进一步的试验证实其可行性。
- 草案标准：需要两个独立的、具有相互操作性的实例来验证其每一个方面。
- 因特网标准：同时赋予一个 STD XXXX 编号。

2. 非标准化轨迹的 RFC

- 实验性的 RFC：反映一些研究成果。
- 信息性的 RFC(同时赋予 FYI XXXX 编号)：指南、手册、术语表等。
- 历史性的 RFC：被新标准取代或者过时的 RFC。

3. 其他状态的 RFC

- 最佳当前实现的 RFC：同时赋予 BCPXXXX 编号。
- 未知性的 RFC：未被分类的文档，主要是因特网早期的 RFC 文档。

第2章

- 2-2 协议分层有什么好处？

分层的优点：

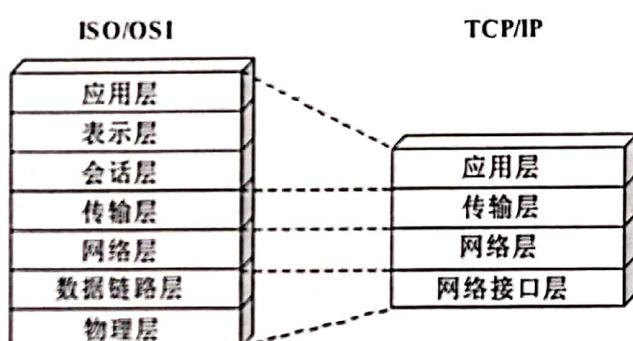
- 有利于将复杂的问题分解成多个相对独立的简单问题，分而治之；越下面的层次越具体，越上面的层次越高级。上层调用下层功能；
- 新技术的引入，不会对所有层次产生影响；
- 网络互联时只需考虑底层某一个或几个异构的层次，而不是所有层次。

- 2-6 Wi-Fi 和 WiMAX 的含义分别是什么？

WiMAX : Worldwide Interoperability for Microwave Access

Wi-Fi: Wireless Fidelity, 无线保真

- 2-7 简述 OSI 参考模型与 TCP/IP 模型的关系。



第3章

- 3-3 现有一个 C 类网络地址块 199.5.6.0，需要支持至少 7 个子网，每个子网最多 9 台主机。请进行子网规划，给出各子网的地址、可以分配给主机的地址范围和子网广播地址。

题目要求至少 7 个子网，子网位 m，主机位 n， $m+n=8$ 。

$2^m-2 \geq 7$ 因此 $m \geq 4$ ，又每个子网最多 9 台主机，则 n 选 4

选 $m=4, n=4$

| 子网地址 | 开始地址 | 结束地址 | 广播地址 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 199.5.6.16 | 199.5.6.17 | 199.5.6.30 | 199.5.6.31 |
| 199.5.6.32 | 199.5.6.33 | 199.5.6.46 | 199.5.6.47 |
| 199.5.6.48 | 199.5.6.49 | 199.5.6.62 | 199.5.6.63 |
| 199.5.6.64 | 199.5.6.65 | 199.5.6.78 | 199.5.6.79 |
| 199.5.6.80 | 199.5.6.81 | 199.5.6.94 | 199.5.6.95 |
| 199.5.6.96 | 199.5.6.97 | 199.5.6.110 | 199.5.6.111 |
| 199.5.6.112 | 199.5.6.113 | 199.5.6.126 | 199.5.6.127 |

- 3-5 若 IP 地址为 156.42.72.37，子网掩码为 255.255.192.0，其子网地址是什么？

子网地址 156.42.64.0

- 3-6 将以 203.119.64.0 开始的 16 个 C 类地址块构造一个超网，请给出该超网的超网地址和超网掩码。

超网地址 203.199.64.0，超网掩码 255.255.240.0

- 3-8 在下列地址块组中，哪个组可以构成超网？其超网掩码是什么？

a. 199.87.136.0 199.87.137.0
199.87.138.0 199.87.139.0
b. 199.87.130.0 199.87.131.0
199.87.132.0 199.87.133.0
c. 199.87.16.0 199.87.17.0 199.87.18.0
d. 199.87.64.0 199.87.68.0 199.87.72.0
199.87.76.0

a 组可以 超网掩码：255.255.252.0

- 3-9 以斜线表示法（CIDR 表示法）表示下列 IP 地址和掩码。

a. IP 地址：200.187.16.0，掩码：255.255.248.0
b. IP 地址：190.170.30.65，掩码：255.255.255.192
c. IP 地址：100.64.0.0，掩码：255.224.0.0

200.187.16.0/21

190.170.30.65/26

100.64.0.0/11

第 4 章

- 4-3 当 ARP/RARP 报文封装在以太网帧中进行发送时，为什么要添加 PAD 字段？

由于 ARP 和 RARP 报文较短（28 个字节），后面必须增加 18 个字节的填充 PAD，以达到以太网最小帧长度的要求。

- 4-6 简述目的主机为远程主机时的信息传输过程。

第 5 章

- 5-1 IP 协议为什么不提供对 IP 数据报数据区的校验功能？IP 协议为什么要对 IP 数据报首部进行校验？

IP 不校验数据区，因为：

- IP 数据来自高层协议，且在传输过程中一般不会变化，出于简单原则，IP 对其不校验；
- 如需要，由高层（如传输层）端到端校验。

对 IP 数据报首部进行校验：

- IP 首部属于网络层的控制信息，不应由其他层校验；
- 首部部分字段是不断变化的（例如 TTL 字段），因此要由 IP 进行点到点的校验。

- 5-6 一个首部长度为 20 个字节、数据区长度为 2000 字节的 IP 数据报如何在 MTU 为 820 字节的网络中传输？

将 IP 数据报分片成 3 块，在 ip 首部中设置好段标识符字段、DF 字段、MF 字段和段偏移字段。

数据长度分别为 800 字节，800 字节，400 字节

第 6 章

- 6-3 ICMP 与 IP 协议是什么关系？

ICMP 协议位于网络层，IP 协议之上，所以 ICMP 报文使用 IP 数据报进行封装。ICMP 是 IP 的补充，用于 IP 传输时的差错报告、拥塞控制、路径控制以及时间、掩码等信息的获取。

- 6-4 在利用时间戳请求应答报文进行时钟同步时，主机 A 的初始时间戳为 32530000，接收到主机 B 应答时的时间戳为 32530246，主机 B 的接收时间戳和发送时间戳分别为 32530100 和 32530130，主机 A 和主机 B 之间的时间差是多少？

往返时延 = (32530246 - 32530000) - (32530130 - 32530100)
= 246 - 30 = 216

因此单程时延 = 216 / 2 = 108

AB 之间的时间差 = 32530100 - (32530000 + 108) = -8

因此 B 比 A 慢 8 毫秒，或者说 A 比 B 快 8 毫秒

第 7 章

- 7-1. 直接传递和间接传递有什么不同？

直接传递：IP 数据报在信宿网络中，直接传到信宿的过程

间接传递：IP 数据报在非信宿网络中的传递过程

- 7-2. 路由信息协议 RIP 和开放最短路优先协议 OSPF 有什么不同？

使用的基本算法不同，DV 和 LS.....

- 7-5. RIP、OSPF 和 BGP 报文分别封装到什么协议中进行传送？

RIP 协议使用 UDP 数据报分装

OSPF 报文直接使用 IP 数据报封装

BGP 报文使用 TCP 协议传输，因此用 TCP 协议分装

第 8 章

- 8-1 为什么常用的服务器的端口号都采用熟知端口号，而客户端一般采用临时端口号？

为了让客户机能够找到，服务器进程要先启动，并且必须公开 IP 地址，使用公认的传输层协议与熟知端口。客户进程使用临时端口号，通信前向操作系统申请，通信后归还。

- 8-6 为了避免和消除拥塞，TCP 采用了哪些策略来控制拥塞窗口？

包含慢启动，拥塞避免，拥塞解决等策略。

第 9 章

- 9-1 递归解析与反复解析有什么不同？

递归解析时，客户机请求所在区域的服务器解析，若不能给出结果，服务器将请求另一个服务器（通常是其父或子服务器）并等待响应。后续的服务器也是进行类似的处理。一直到找到能解析的服务器，然后原路返回解析结果。

反复解析时，客户机请求所在区域的域名服务器解析，若不能给出结果，则返回另一个服务器的 IP 地址，客户机再向第二个服务器发出解析请求。后续的服务器也是进行类似的处理，直到找到可以解析的服务器。

- 9-3 DNS 是如何提高解析效率的？

为了提高 DNS 解析效率，通常 DNS 服务器的高速缓存中，存放最近解析过的本区域之外的信息及其授权服务器地址，下次可直接使用，无需重复进行麻烦的递归或反复解析。

第 10 章

- 10-1 简述 BOOTP 协议与 RARP 协议的异同。

BOOTP 协议使计算机获得 IP 地址，所在网络的掩码，默认路由器的 IP 地址，默认 DNS 服务器的 IP 地址。

RARP 使用链路层广播也能获取 IP 地址，但不能跨路由器。

- 10-5 DHCP/BOOTP 中继代理的作用是什么？

中继代理运行于设备（一般是路由器）上的一个程序。客户机广播发送 DHCP/BOOTP 请求报文，由中继代理以单播方式转发给位于其它网络的服务器；服务器向中继代理单播返回应答，中继代理再单播给客户机。

第 11 章

- 11-2. 举例说明第 2 层组播地址(组播 MAC 地址)可以从 IP 组播地址中衍生实现。

例如：IP 组播地址 224.66.60.89 (11100000.01000010.00111100.01011001)，可得其以太网的物理组播地址为：00000001 00000000 01011110 01000010 00111100 01011001，也即其组播 MAC 地址为：01.00.5e.42.3c.59

- 11-4. 比较组播路由协议的稀疏模式和密集模式。
密集模式用于较高带宽、组成员较为集中的网络，主要使用基于源的组播树；

稀疏模式用于网络带宽有限，组播组成员较少且分散的网络，主要使用组共享组播树。

第 12 章

- 12-1 简述 TFTP 与 FTP 的不同点。

TFTP 与 FTP 的不同点：

□ FTP 基于 TCP，TFTP 基于 UDP；

□ FTP 需要客户机登录到服务器，TFTP 不需要；

□ TFTP 功能简单，不允许读取服务器的文件目录等。

- 12-6 FTP 中传输与控制为什么采用独立的连接？
FTP 建立两条 TCP 连接：
- 一条传送控制信息(命令和响应)；
- 另一条传送文件数据。

第 13 章

- 13-3 试分析比较 SMTP, MIME, IMAP, POP 之间的主要区别。

SMTP 只能传送 ASCII 码文本邮件, MIME 可通过 SMTP 实现传送多种语言、多种数据类型(如文本、声音、图像、视频等)的邮件。

客户读取邮件使用邮件获取协议, POP3 或 IMAP。

- 13-5 简述电子邮件的工作过程。

1. 因特网的形成与发展
网络互连的动机与技术
有关因特网的组织机构
协议标准与 RFC 文档△
下一代因特网
2. 底层网络技术与互联网体系结构
底层网络技术 / 互联网体系结构△
OSI 与 TCP/IP / TCP/IP 协议簇
3. IP 组播: IP 组播模型△ / 因特网组管理协议
组播路由器 / 组播路由协议△
4. FTP / FTP 进程模型△ / FTP 命令与响应 / TFTP
TFTP 报文

第 14 章

第 15 章

- 15-4 简述 HTTP 的 3 种通信方式。

第 16 章

- SNMP 管理站与被管设备的通信方式？
- MIB 和 SMI 分别是什么？
- SNMP 的两种数据采集方法的特点是什么？