

# 计算机网络复习

Garone Lombard

2023 年 12 月 30 日

## 摘要

计算机网络烤漆复习手册

目 录	3
-----	---

## 目录

<b>1 概述</b>	<b>4</b>
1.1 知识点 . . . . .	4
1.2 试题 . . . . .	4
<b>2 网络层</b>	<b>4</b>
2.1 知识点 . . . . .	4
2.2 习题 . . . . .	4
<b>3 传输层</b>	<b>4</b>
3.1 知识点 . . . . .	4
3.2 试题 . . . . .	6

## 1 概述

### 1.1 知识点

**OSI 模型** 七层模型，从下到上分别是物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层

**通信子网** 只包括 OSI 模型的下三层，即物理层、数据链路层、网络层

**资源子网** 只包括 OSI 模型的上三层，即会话层、表示层、应用层

**TCP/IP 模型** 四层模型，从下到上分别是链路层、网络层、传输层、应用层

### 1.2 试题

## 2 网络层

### 2.1 知识点

1. 网络的异构性是指传输介质、数据编码方式、链路控制协议以及不同的数据单元格式和转发机制，这些特点分别在物理层和数据链路层协议中定义

2. 在路由器互联的多个局域网的结构中，要求每个局域网物理层、数据链路层、网络层协议可以不同，而网络层以上的高层协议必须相同

3. 路由器分隔广播域，交换机分隔冲突域，集线器和中继器既不能分隔广播域也不能分隔冲突域

### 2.2 习题

## 3 传输层

### 3.1 知识点

1. 传输层提供的是应用进程之间的逻辑通信（即端到端通信）

2. 网络层即下层构成的通信子网提供主机到主机或点到点的通信
3. 面向连接的服务可以保证数据的可靠和顺序交付
4. 如果一个协议使用确认机制对传输的数据进行确认，那么这个协议就是可靠的
5. 套接字用于在互联网上唯一的确定一个进程

端口号 0~1023 为熟知端口，1024~49151 为注册端口，49152~65535 为动态端口

协议	FTP	SSH	Telnet	SMTP	DNS	TFTP	HTTP	HTTPS	SNMP
端口号	21	22	23	25	53	69	80	443	161

表 1: 常用熟知端口

6. TCP 首部和 IP 首部的固定长度都是 20 字节
7. UDP 只在 IP 的数据报服务上添加了两个基本服务：复用分用和差错检测
8. UDP 首部为固定的 8 字节，其中长度代表的是首部和数据的总长度
9. UDP 校验流程，首先在 UDP 首部前添加 12 字节的伪首部（并将校验和置为全 0），再把伪首部和 UDP 数据报看成是很多 4 字节字串接而成（非 4 字节整除则填充 0 字段，该字段不发送），然后计算这些子串的二进制反码和  $x$ ，最后将  $x$  的二进制反码作为校验和填入 UDP 首部的校验和字段。接收方则同理计算出  $x$ ，如果  $x$  的二进制反码全为 1，则认为数据报没有出错，否则认为出错
10. UDP 的校验和并不是必须的，将校验和字段全置为 0 即可
11. 以太网的 MTU=1500 字节
12. IP 首部的协议字段，17 代表 UDP，6 代表 TCP

13. TCP 发送方在任一时刻可以发送的最大数据流是接收方允许的发送窗口和拥塞窗口中的最小值
14. TCP 的滑动窗口设置的太小会产生过多的 ack（因为大了可以累计确认），过大则会因为传送的数据过多导致路由器拥塞，丢失分组
15. 拥塞窗口是发送端根据网络拥塞情况确定的窗口值
16. RTT 等于 2 倍的端到端时延

### 3.2 试题

1. 为什么要使用 UDP? 使用 IP 协议不就可以了吗?

答 仅仅使用 IP 分组还不够，IP 分组只包含了 IP 地址，该地址指定一个目的机器。但网络控制程序并不知道要将它交给哪个进程。而 UDP 分组包含了一个目的端口，有了它分组才能被投递给正确的进程。此外，UDP 还可以对数据报做数据校验，而 IP 协议只会对 IP 首部做差错校验

2. 使用 TCP 对实时语音数据的传输是否有问题？使用 UDP 传送数据文件有什么问题？

答 TCP 是面向连接的，因此会有较大的时延，不适合实时语音数据的传输。UDP 是不可靠的，因此不适合传输数据文件

3. 一个应用程序用 UDP，到了 IP 层将数据报划分为 4 个数据报片发送出去。结果前两个数据报片丢失，后两个到达目的站。过了一段时间应用程序重传 UDP，而 IP 层仍然划分为 4 个数据报片来传送。结果这次前两个到达目的站而后两个丢失。试问：在目的站能否将这两次传输的 4 个数据报片组装成为完整的数据报？假定目的站第一次收到的后两个数据片仍然保存在目的站的缓存中。

答 不能，因为重传后的 IP 首部标识符不一致，无法重组

4. 如果收到的报文段无差错，只是报文段失序，那么 TCP 未对此作明确规定，只是让 TCP 的实现者自行确定，试讨论两种可能的方法的优劣

1. 丢弃失序的报文段，不作处理
2. 将失序的报文段按序号存放在缓存区中，等待后续的报文段到达，再按序交付

答 1. 丢弃失序的报文段，不作处理：优点是简单，缺点是会导致大量的重传，降低网络效率 2. 将失序的报文段按序号存放在缓存区中，等待后续的报文段到达，再按序交付：优点是可以提高网络效率，缺点是需要额外的缓存区，增加了实现的复杂度