

## 第一章

### 1. 填空题

- (1) 计算机网络的拓扑结构：总线型，星形，环形，树形，网状型。
- (2) 三网合一指的是：电信网，有线电视网，计算机互联网。
- (3) 所有 Internet 标准都是以 RFC 文档的形式发表。
- (4) 所有计算机网络可以共享的资源包括软件、硬件和数据资源。

### 2. 选择题

- (1) 计算机网络的拓扑结构取决于它的通信子网。
- (2) 计算机网络中，所有的结点和设备连接到一条通信传输线路上，在线路两端连有防止信号反射的装置，这种连接结构被称为总线型结构。

### 3. 简答题

- (2) 计算机网络的发展可以划分为几个阶段，每个阶段有什么样的特点？

- ①以单计算机为中心：以处理器为中心的联机网络，集中式控制
- ②分组交换网络：多主机为中心，网络结构从“主机-终端”转变为“主机-主机”，主机负责数据处理和通信工作；将网络层划分为资源子网和通信子网；分组转发交换。
- ③计算机网络标准化：例如 TCP/IP 协议集。
- ④计算机网络的蓬勃发展：三网合一，全光网络，物联网，软件定义网络 SDN

- (3) 计算机网络可以共享的资源？

数据资源，软件资源和硬件资源。

- (4) 计算机网络和分布式计算机系统之间的区别和联系？

计算机网络：资源共享为主要出发点，在物理上把分散的设备连接起来，还设置了协议保证通信可靠和效率。

分布式系统：在物理上把分散的设备连接起来，也有通信协议来管理。

区别：计算机网络的最终目的是资源共享，而分布式计算机系统的主要目的是提高总体性能，而且对于用户而言是一台计算机。

- (5) 计算机网络的组成部分？通信子网和资源子网？试述这种层次机构的特点以及各层的作用？（开放性题目，没有展开来讲）

计算机网络由资源子网和通信子网组成。

通信子网：一些专用的节点交换机和连接这些节点的通信链路构成。

资源子网：资源子网的用户通信建立在通信子网的基础上，通信子网为资源子网提供数据传输服务，二者结合起来形成统一的资源共享平台。

特点是：分工明确，便于维护和管理。

- (8) 局域网和广域网的主要特征？

广域网：覆盖范围为几十公里到几千公里，可以横跨几个国家或者几个洲，比如 Internet。

局域网：覆盖范围一般为几米到几十公里，例如一个实验室。

广域网和局域网的覆盖范围不同，节点数不同，导致他们的拓扑结构不同，逻辑结构也不同。

局域网可以采用广播式或者点对点式通信方式，而广域网只能采用点对点式。

- (9) 总线型结构是否适用于广域网络？

不适合。总线型结构只适用于广播式传输方式。而广域网由于覆盖范围大，节点数多，所以

采用的是点到点式的计算机网络结构，不适合采用总线型结构。

## 第二章

### 1. 填空题

(2) OSI 开放系统互联

### 2. 选择题

(1) 完成路由选择功能的是 OSI 模型的网络层。

(2) 网络协议组成部分为语法、语义和定时关系。

(3) 在 OSI 参考模型中，自下而上第一个提供端到端服务的层次是传输层。

(4) TCP/IP 体系结构的网际层提供的服务是无连接不可靠的数据报服务。

### 3. 简答题

(1) 网络体系结构？分层思想的理由？

为了完成计算机之间的通信合作，把实现计算机互联的功能划分为明确的层次，并规定对等实体进行通信的协议，这些层和协议的集合就是网络体系结构。

分层思想：各层独立，灵活性好，结构上分开，易于实现和维护，促进网路的标准化。（优点）

(4) OSI 定义了哪些数据单元？

PDU, IDU, SDU。

(5) 有两个网络都可以提供可靠的面向连接的服务，其中一个提供可靠的字节流，一个提供可靠的报文流？这两者是否相同？举例。

不相同，报文流中网络会保持对报文边界的跟踪，而在字节流不做这样的跟踪。例如发送一本书，字节流给上层的会是分开的书，而报文流的则是一个完整的书。

(6) 注意：物理层不会给信息加头。

## 第三章

### 1. 填空题

(1) DNS 协议在传输层采用 TCP 和 UDP 协议（以 UDP 协议为主）

(2) 动态网页：网页会根据用户、时间、地点等信息的不同而返回不同的结果。

静态网页：无论用户，时间和地点等信息如何都会返回相同的结果。

活动网页：网页返回的是程序，需要在浏览器运行才能显示结果。

(3) 一个 URL 包括了：①协议类型；②网页所在机器的地址（域名、IP 地址）；③包含王爺的文件名称和文件路径。

(4) POP 和 IMAP 的主要区别是：POP 需要把邮件文件下载到本地才能操作，而 IMAP 则可以在远程服务器端上进行操作。

(5) 从结构上讲，P2P 网络可以分为集中式、分布式和混合式三大类。

### 2. 选择题

(1) 使用浏览器访问某大学的 Web 网站主页时，不可能使用的协议是 PPP，PPP 用于数据链路层的协议。

### 3. 简答题

(2) 为什么 HTTP, FTP, SMTP, POP 和 IMAP 都需要 TCP 的支持而不是 UDP？

因为这些协议都是传文件的，需要可靠性。TCP 协议可以保证传送文件的可靠性，而且这些协议可以接受 TCP 建立连接的延迟。

(3) 域名和 IP 地址的关系？为什么要设计域名？

域名是 IP 地址上一级的逻辑地址。

为了方便记忆。因为任何结点需要与其他节点通信都需要知道 IP 的逻辑地址，但是 IP 地址很难记忆，所以需要域名来方便记忆，而且 IP 地址不能展示地址的组织名称和性质等信息。

(4) DNS 系统中，根域名服务器，本地域名服务器和授权域名服务器的功能？

根域名服务器：知道所有的根域名服务器和一些二级域名服务器的域名和 IP 地址，为下级域名服务器提供域名解析服务。

本地域名服务：可以直接解析本地域名空间的 DNS 请求，还可以向其他 DNS 服务器发出查询请求来处理其他域的域名解析请求，还可以缓存对其他域的域名解析请求的结果。

授权域名服务器：每台 Internet 的主机都需要在所在域的域名服务器中注册，提供注册的域名服务器就是该主机的授权域名服务器。

(5) 说明域名解析的过程中，递归和迭代的特点是什么？

递归方式：本地域名服务器只需要发出一次查询请求就可以得到最终结果，后续的查询由根域名服务器来完成。

迭代方式：本地域名服务器可能需要发出多次请求来完成后续的查询操作。

最大的区别是后续的查询是由根域名服务器来完成还是由本地域名服务器来完成，迭代查询减轻了根域名服务器的压力。

(7) 在电子邮件协议中为什么要引入 MIME 协议？

因为电子邮件传输的只能是 ASCII 字符串，为了让不同的文件可以传输，而且是在一个邮件里传输，所以需要 MIME 协议来进行转换。

(8) 为什么发送邮件采用 SMTP 协议而接收邮件采用 POP3 协议？

SMTP 可以简单有效解决邮件传输问题，消耗很小，但是它有两个问题：①不能强认证；②无法在远程服务器上操作。

(13) URL 包含哪些内容？主要功能？

URL 包含了：

- ①协议类型；
- ②网页所在机器的地址（域名或者 IP 地址）
- ③包含网页的文件名称。

其功能是把网页上的各种资源和唯一的地址关联起来，使得用户可以通过 URL 来获取或者操作这些资源，超级链接就是使用 URL 来找到目标网页的。

(14) 浏览器的主要功能？

- ①向 Web 服务器发送资源查询请求；
- ②将接收到的、从 Web 服务器下载的 HTML 格式的 Web 对象进行解释和显示。

(20) 在客户机/服务器模式中，服务器是都可以同时为多个用户提供服务？如果能，是如何实现的？

可以。

因为它虽然都是在同一个端口上等待客户机的请求，但是每接收到一个请求，他都会单独产生一个进程来进行一对一的服务，以 Web Server HTTP 协议为例。

## 第四章

### 1. 填空题

(1) 在通信子网中，中间节点（例如路由器）常用缺乏缓冲区造成的丢包率和平均队列长度以及转发时延等参数来判断拥塞的发生。

(2) 在 TCP 和 UDP 中，（传输层）采用端口号来区分不同的应用进程。

(3) 如果用户程序采用 UDP 进行数据传输，那么应用层就必须承担可靠性方面的工作。

(4) TCP 以字节位最小单位进行传输。（面向报文）

(5) 在 OSI 参考模型中，传输层提供端到端的进程级的透明数据传输服务。

(6) 慢启动算法和拥塞避免算法。

(7) UDP 实现服务的头部字段是端口号。

(8) TCP 中，发送方串钩大小取决于接收方允许接收的窗口和拥塞窗口。

### 2. 选择题

(1) UDP 的特征包括：提供进程级 id 访问能力、无连接的服务、端到端的服务，但是提供全双工的服务并非特征。

(2) TCP 的三次握手和四次挥手报文参数。

(3) TCP 不具备多播能力。

(4) 在 TCP 中，用超时重传包参数来衡量网络是否出现了拥塞。

### 3. 简答题

(2) 传输层端口号一般有哪几种获取方式？

1. 保留端口

2. 预先约定

3. 从注册服务器获得

(3) 什么是拥塞？拥塞产生的原因？

拥塞：网路上有太多包的时候性能会下降，这种情况称为拥塞。

产生原因：①多输入对应单输出；②慢速处理器；③低带宽线路。

(5) 拥塞控制算法是否可从根本上杜绝拥塞的发生，为什么？

可以的，做极度限制是可以的。。。

(7) 简述抑制分组法是如何解决拥塞的？

①路由器监控输出线路和其他资源的利用情况，超过某个法制，则此资源进入警戒状态。

②每个新包到来都要检查它的输出线路是否处于警戒状态。

③若是，则向源主机发送抑制包，同时把原包打上标记正常转发。

④源主机收到抑制包后，按比例减少发向特定目的地的浏览，并且在固定时间内忽略指向同一目的地的抑制包。

⑤开始监听，如果该线路仍然拥塞，则主机在固定时间内减轻负载，忽略抑制包。

⑥若在监听周期内没有收到抑制包，则以常量增加负载。

(8) 既然 UDP 和 IP 一样提供**无连接服务**，能否让用户直接利用 IP 分组进行数据传递？  
不能。

1.通过 ip 可以完成主机到目的主机数据的无连接不可靠传输。但是事实上，两台主机在网络中通信实际上是两台主机的应用进程间的通信。因此需要端口号来指明数据交付的应用进程。**ip 所在的网络层完成主机对主机之间的逻辑通信，而 UDP 所在的传输层为应用进程提供了端到端的逻辑通信。**

2.UDP 用两个字节来表示端口号，可允许有  $2^{16}$  个端口号，除去常用的端口号，依然有 6 万多个端口号供用户使用。

3.运输层和网络层的功能最主要的两个区别就是，分用和复用。

分用：将 ip 交付到主机的数据，分发给对应的不同应用。

复用：所有应用层传来的数据，传输层都转发给网络层。因此 UDP 和 ip 的功能属性也有区别

(10) TCP 为什么要采用“三次握手”的方式来进行连接的建立和断开？

1.保证连接的可靠性；

2.防止进入半连接状态。

(13) TCP 中的拥塞控制判定拥塞的标准是什么？发现拥塞后如何处理？

标准:①是否发生超时；②是否连续收到三个重复的 ACK 报文。

处理：若是由于快网络小缓存接收者而产生拥塞，则：①在建立连接时声明最大可接受段长度；②利用可变滑动窗口协议防止出现拥塞。

若是由于慢网络大缓存接收者而产生拥塞，则：①发送方维护两个窗口，可变发送窗口和拥塞窗口；②拥塞窗口按照慢启动算法和拥塞避免算法变化。

## 第五章

### 1. 填空题

(1) 路由器中的内部交换方式包括总线型、交叉开关型和共享存储器型。

(2) 主机号不能全为 0 或者 1，对子网号则没有要求。网络号不能全为 0？

(3) 交换机是一种工作在数据链路层的网络互联设备，按物理地址进行转发。

(4) 在 IP 分组头中长度字段的单位是 4 字节，总长度字段的单位是字节。

### 2. 选择题

(1) 在 Internet 中，IP 分组从源主机到目的节点可能要经过很多网络和路由器，在 IP 分组的传输过程中，IP 分组投中源 IP 地址和目的 IP 地址都不会发生变化。

(2) 对 IP 分组的重组通常发生在目的主机。

(3) ICMP 根据网络通信的情况把控制报文和差错信息发给发送方主机。

### 3. 简答题

(2) 依据网络层是否提供网络连接，网路层向传输层提供的服务有哪两类？  
虚电路和数据报。

(6) 比较距离向量路由算法和链路状态路由算法在工作方式上的区别？

距离向量路由算法：要求每个路由器发送其全部或者部分路由表信息，但是仅需要发送到临近节点上。

链路状态路由算法：发送路由信息到互联网上的所有节点，然而对于每个路由器，进发送它

的路由表中描述了其自身链路状态的部分。

从本质上说，链路状态路由算法将少量更新信息发送到网络各处，而距离向量路由算法发送大量更新信息到临近路由器。

因为距离向量路由算法存在无限计算问题的缺陷，所以只适合小一点的网络。

(7) 简述几种主要的网络互联设备的区别？

中继器：物理层设备，对弱信号进行放大和再生，以演唱传输距离。

网桥：数据链路层设备，在局域网之间存储转发帧，可以改变帧的格式。

路由器：网络层黑色被，在网络之间存储转发包，必要时，会做网络层协议转换。

网关：高层协议互联设备。是否可以转换？

(14) 说明实现从 IPv4 到 IPv6 过渡的几种方案各自的特点。

①双栈协议：在完全过渡到 IPv6 之前，使一部分主机（或者路由器）装有 2 个协议栈，分别为 IPv4 协议栈和 IPv6 协议栈。

②隧道技术：在隧道的一端将 IPv6 的数据包封装在 IPv4 的数据包中，并在隧道的另一端解除封装，隧道技术要求在封装和解除封装的节点上都有 IPv4/IPv6 双协议栈的功能。

③IPv4/IPv6 协议转换技术：翻译器是用于纯 IPv4 主机和纯 IPv6 主机之间的，可以使主机不需要修改任何配置就可以实现双方的直接通信。

## 第六章

### 1. 填空题

(1) 物理层要解决位同步的问题，数据链路层要解决帧同步的问题。

(2) 利用差错控制编码来进行差错控制的方法基本可以分为检错码和纠错码两类，常用的检错码有海明码和循环校验码。

(3) 后退 N 帧协议，即全部重传。

(4) 在选择重传协议中，当帧的序号字段位 3 比特，且接收窗口与发送窗口尺寸相同时，发送窗口的最大尺寸为位 4。

(5) IEEE802 将 LAN 的数据链路层细分为逻辑链路控制子层和介质访问控制子层。

(6) 在局域网发展的早期，由于局域网范围小，连接主机数量少，为了简化控制大多采用的是广播式信道，在这种情况下局域网首先要解决的问题是介质访问控制问题。

(7) 在 IEEE802.3 中采用的介质访问控制方法为 CSMA-CD，在 IEEE802.11 类型的局域网中采用的是 CSMA-CA。

(8) 使用集线器的以太网在物理层上一个星型拓扑的网络，在逻辑上是一个使用广播式信道的网络。

(9) 虚拟局域网中常用的划分方法有基于端口的划分、基于 MAC 地址的划分，基于网络层的划分、基于 IP 组播的划分。

### 2. 选择题

(1) PPP 采用面向**字符**的填充方式。

(2) 在数据通信中，发送数据出错时，发送端无需进行数据重发的差错控制方法为 FEC  
ARQ 是 Automatic Repeat Request 自动重传请求 顾名思义是需要发送方重传的  
FEC 是前向纠错 Forward Error Correction，发送方将要发送的数据附加上一定的冗余纠错码一并发送，接收方则根据纠错码对数据进行差错检测，如发现差错，由接收方进行纠正。因此不需要重传。

CRC 是循环冗余校验码，是一种编码方式不是差错控制方法。

- (3) 不只是数据链路层存在流量控制名单时各层的流量控制对象都不一样。
- (4) 为避免传输中帧的丢失，数据链路层采用了计时器超时重发的方法。
- (5) 一般认为决定局域网特性的主要技术有三个，分别是传输媒体、拓扑结构和介质访问控制方法。
- (6) 以太网的冲突检测时间是信号在最远两个断电之间往返传输的时间。
- (7) 无线局域网使用的 MAC 机制的是 CSMA-CA, DCF, PCF。

### 3. 简答题

(1) 有人认为：每一帧的结束是一个标志字节，而下一个帧的开始处又是另外一个标志字节，这种方法非常浪费空间。用一个标志字节就可以完成同样的任务，这样就可以节省一个字节，你同意这个观点吗？

不同意。①帧不一定是连续发送的；②就算帧是连续发送的，如果其中有一个帧的标志字节出现了问题，这个字节和后面的字节都会出现问题。

- (4) 数据链路层协议几乎总是将检错码放在尾部，而不是头部，请问这是为什么呢？
  - ①在数据链路层 CRC 校验码是在帧发送的时候进行计算的。当发送方把最后一个比特送上线路的时候，就可以把 CRC 码放在输出最后面发出。
  - ②如果把 CRC 码放在帧的首部，那么发送方在发送帧之前就要把整个帧检查一遍来计算 CRC 码，即要处理两次。
  - ③若是放在尾部，就可以大大减小处理时间。

(5) 试描述滑动窗口协议是如何实施流量控制的？

滑动窗口协议分别在发送端和接收端设定了发送窗口和接收窗口。

- ①发送窗口：其大小表示在还没有收到接收端确认的情况发送端最多可以发送的帧的个数，上沿下一个要发送的帧的序号，下沿是已发送但是未收到确认序号的最小序号，上沿-下沿<窗口大小。
- ②接收窗口：其大小表示接收端连续接受未处理帧的个数，可以控制哪些帧能接收，那些不可以接收。上沿是能缓存的帧的最大序号，下沿是期望序号，上沿和下沿同时滑动。

(10) 交换式以太网和共享式以太网相比有何特点？

- ①交换式以太网是点到点式传播信道，而共享式以太网是广播式传播信道。
- ②允许多对站点同时进行通信，每个站点独占传输通道和带宽。
- ③灵活的接口速率。
- ④具有高度的网络可扩展性和延展性。
- ⑤易于管理，便于调整网络负载的分布，有效利用网络带宽。
- ⑥与现有的网络兼容。

(12) 无线局域网中为何不能直接使用有线以太网中的 MAC 协议？试说明 RTS 帧和 CTS 帧的作用。

因为以太网中的 MAC 协议要解决共享信道的竞争问题。而无线局域网有如下三个问题：

- ①无线设备难以实现同时接发信号；
- ②无线网络中存在着隐藏站和暴露站的问题，导致冲突检测困难；
- ③无线局域网中的节点间距可能很远，信号衰减可能造成其他节点无法检测到冲突。

RTS 帧：为避免冲突，源节点在发送数据帧前应该先发送一个短的控制帧，即 RTS。

CTS 帧：若媒体空闲，目的站点就发送 1 个 CTS 帧，源节点收到 CTS 后就可以发送数据帧了，



有效的避免了冲突的发生。

#### 计算题（4）

### 第七章

#### 1. 填空题

（1）相应于载波信号的振幅、频率和相位这三个特征。数字信号的模拟调制有三种基本技术，幅/频/相移键控法。

（2）模拟数据数字化编码包括三个步骤，采样、量化、编码。

（3）常用的多路复用技术，时分复用、频分复用、波分复用、码分复用。

（4）物理层的四个特性：机械、电气、功能、规程。

#### 2. 选择题

（1）Internet 上的数据交换采用的是分组交换。

（2）四个相位，每个相位具有四种振幅，则  $V=16$ 。

（3）传输介质与信道类型无关。

（4）分组交换特点：报文拆分分组，路由器存储转发，在目的地合并。（不需要加首部不是特点）

2) 请比较一下在一个电路交换网络与在一个轻负载的分组交换网络上，沿  $k$  跳的路径发送一个  $x$  比特消息的延迟情况。假设电路建立的时间为  $s$  秒，每一跳的传播延迟为  $d$  秒，分组的大小为  $p$  位，数据传输速率为  $b$  bps。试问在什么条件下分组网络的延迟比较短？

答：对于电路交换， $t=s$  时电路创建， $t=s+x/b$  时消息的最后 1 位发送完毕， $t$  时消息达到目的地。对于分组交换而言，最后 1 位在  $t=x/b$  时发送完毕，为到达最终目的地，最后一个分组必须被中间路由器转发  $k-1$  次，每次转发时间为  $p/b$ ，故总总延时为  $x/b+(k-1)p/b+kd$ 。

为使分组交换比电路交换快，必须满足条件  $x/b+(k-1)p/b+kd < s+x/b+kd$ ，即  $s > (k-1)p/b$ 。