

# 计算机网络要点简答题（2021 年）

（计算机网络第七版——谢希仁）

## 第一章

### 1、比较电路交换、报文交换和分组交换的主要优缺点。

答：（1）电路交换——在通话的全部时间内，通话的两个用户始终占用端到端的通信资源。它的特点是实时性强，时延小，交换设备成本较低。但同时也带来线路利用率低，电路接续时间长，通信效率低，不同类型终端用户之间不能通信等缺点。电路交换比较适用于信息量大、长报文，经常使用的固定用户之间的通信。

（2）报文交换——将用户的报文存储在交换机的存储器中。当所需要的输出电路空闲时，再将该报文发向接收交换机或终端，它以“存储——转发”方式在网内传输数据。报文交换的优点是中继电路利用率高，可以多个用户同时在一条线路上传送，可实现不同速率、不同规程的终端间互通。但它的缺点也是显而易见的。以报文为单位进行存储转发，网络传输时延大，且占用大量的交换机内存和外存，不能满足对实时性要求高的用户。报文交换适用于传输的报文较短、实时性要求较低的网络用户之间的通信，如公用电报网。

（3）分组交换——线路上采用动态复用技术传送按一定长度分割为许多小段的数据——分组。每个分组标识后，在一条物理线路上采用动态复用的技术，同时传送多个数据分组。把来自用户发端的数据暂存在交换机的存储器内，接着在网内转发。到达接收端，再去掉分组头将各数据字段按顺序重新装配成完整的报文。分组交换实质上是在“存储——转发”基础上发展起来的。它兼有电路交换和报文交换的优点。分组交换在分组交换比电路交换的电路利用率高，比报文交换的传输时延小，交互性好。

### 2、因特网的发展大致分为哪几个阶段？请指出这几个阶段的主要特点。

答：（1）单个网络 APPANET 向互联网发展；TCP/IP 协议的初步成型  
（2）建成三级结构的 Internet；分为主干网、地区网和校园网；  
（3）形成多层次 ISP 结构的 Internet；ISP 首次出现。

### 3、简述因特网标准制定的几个阶段？

答：（1）因特网草案(Internet Draft) ——在这个阶段还不是 RFC 文档。

（2）建议标准(Proposed Standard) ——从这个阶段开始就成为 RFC 文档。

（3）因特网标准(Internet Standard)

#### 4、网络协议的三个要素是什么？各有什么含义？

答：在计算机网络中要做到有条不紊地交换数据，就必须遵守一些事先约定好的规则。这些为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定即称为网络协议。一个网络协议要由以下三个要素组成：

（1）语法，即数据与控制信息的结构或格式；

（2）语义，即需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种应答；

（3）同步，即事件实现顺序的详细说明。

#### 5、试述五层协议的网络体系结构的要点，包括各层的主要功能。

##### （1）应用层——通过应用进程间的交互来完成特定网络应用。

确定进程之间通信的性质以满足用户的需要。应用层不仅要提供应用进程所需要的信息交换和远地操作，而且还要作为互相作用的应用进程的用户代理（user agent），来完成一些为进行语义上有意义的信息交换所必须的功能。

##### （2）运输层——负责向两台主机中进程之间的通信提供通用的数据传输服务。

负责主机中两个进程间的通信。因特网的运输层可使用两种不同的协议。即面向连接的传输控制协议TCP 和无连接的用户数据报协议UDP。面向连接的服务能够提供可靠的交付。无连接服务则不能提供可靠的交付。只是best-effort delivery.

##### （3）网络层——负责为分组交换网上的不同主机提供通信服务

负责为分组选择合适的路由，使源主机运输层所传下来的分组能够交付到主机。

##### （4）数据链路层——封装成帧

数据链路层的任务是将来自网络层交下来的数据报组装成帧（frame），在两个相邻结点间的链路上实现帧的无差错传输。

##### （5）物理层——透明地传输比特流。

“透明地传送比特流”指实际电路传送后比特流没有发生变化。物理层要考虑用多大的电压代表“1”或“0”，以及当发送端发出比特“1”时，接收端如何识别出这是“1”

而不是“0”。物理层还要确定连接电缆的插头应当有多少根脚以及各个脚如何连接。

## 第二章

### 1、物理层的接口有哪几个特性？各包含什么内容？

答：（1）机械特性：指明接口所用的接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等等。

（2）电气特性：指明在接口电缆的各条线上出现的电压的范围。

（3）功能特性：指明某条线上出现的某一电平的电压表示何意。

（4）过程特性：说明对于不同功能的各种可能事件的出现顺序。

### 2、为什么要使用信道复用技术？常用的信道复用技术有哪些？

答：信道复用的目的是让不同的计算机连接到相同的信道上,以共享信道资源。在一条传输介质上传输多个信号,提高线路的利用率,降低网络的成本。这种共享技术就是多路复用技术。

(1) 频分复用 ( FDM , Frequency Division Multiplexing )

所有用户在同样的时间占用不同的带宽资源。

(2) 时分复用 ( TDM , Time Division Multiplexing )

所有用户正在不同的时间占用同样的频带宽度。

(3) 统计时分复用 STD

集中器连接多个低速用户,然后将他们的数据集中起来通过高速线路发送。一种改进的时分复用。不像

时分复用那样采取固定方式分配时隙,而是按需动态地分配时时隙。

(4) 波分复用 WDM

(5) 码分多址 CDMA

每个用户在同样的时间使用同样的频带进行通信。由于各用户使用通过特殊挑选的不同码型,因此各用户之间不会造成干扰。

### 第三章

#### 1、 试讨论数据链路层做成可靠的链路层有哪些优点和缺点。

答：所谓“可靠传输”就是：数据链路层的发送端发送什么，在接收端就收到什么。这就是收到的帧并没有出现比特差错，但却出现了帧丢失、帧重复或帧失序。以上三种情况都属于“出现传输差错”，但都不是这些帧里有“比特差错”。“无比特差错”

#### 2、 数据链路层的三个基本问题(封装成帧、透明传输和差错检测)为什么都必须加以解决？

答：封装成帧是分组交换的必然要求。

透明传输避免消息符号与帧定界符号相混淆。

差错检测防止含差错的无效数据帧浪费后续路由上的传输和处理资源。

### 第四章

#### 1、 网络层向上提供的服务有哪两种？是比较其优缺点。

答：网络层向运输层提供“面向连接”虚电路（Virtual Circuit）服务或“无连接”数据报服务。前者预约了双方通信所需的一切网络资源。优点是能提供服务质量的承诺。即所传送的分组不出错、丢失、重复和失序（不按序列到达终点），也保证分组传送的时限，缺点是路由器复杂，网络成本高；后者无网络资源障碍，尽力而为，优缺点与前者互易。

### 第六章

#### 1、 简单文件传送协议 TFTP 与 FTP 的主要区别是什么？各用在什么场合？

答：

（1）文件传送协议 FTP 只提供文件传送的一些基本的服务，它使用 TCP 可靠的运输服务。

FTP 的主要功能是减少或消除在不同操作系统下处理文件的不兼容性。

FTP 使用客户服务器方式。一个 FTP 服务器进程可同时为多个客户进程提供服务。

FTP 的服务器进程由两大部分组成：一个主进程，负责接受新的请求；另外有若干个从属进程，负责处理单个请求。

(2) TFTP 是一个很小的文件传送协议。

TFTP 使用客户服务器方式和使用 UDP 数据报，因此 TFTP 需要有自己的差错改正措施。

TFTP 只支持文件传输而不支持交互。

TFTP 没有一个庞大的命令集，没有列目录的功能，也不能对用户进行身份鉴别。

2、假定要从已知的 URL 获得一个万维网文档。若该万维网服务器的 IP 地址开始时并不知道。试问：除 HTTP 外，还需要什么应用层协议和传输层协议？

答：应用层协议需要的是 DNS。

传输层协议需要的是 UDP（DNS）使用和 TCP（HTTP 使用）。

3、当使用鼠标点击一个万维网文档是，若该文档出来有文本外，还有一个本地.gif 图像和两个远地.gif 图像。试问：需要使用那个应用程序，以及需要建立几次 UDP 连接和几次 TCP 连接？

答：

若使用 HTTP/1.0，需要建立 0 次 UDP 连接，4 次 TCP 连接。

若使用 HTTP/1.1，需要建立 0 次 UDP 连接，1 次 TCP 连接。