

## 国家一级假勤奋大学生整理

### 三、名词解释题（共 5 道试题，共 25 分）

#### 16.ICMP

ICMP:ICMP 是网际控制报文协议，ICMP 允许主机或者路由器报告差错情况和提供有关异常情况的报告，ICMP 是互联网的标准协议，是 IP 层的协议，ICMP 报文作为 IP 层数据报的数据，加上数据报的首部，组成 IP 数据报发送出去，使用 ICMP 能够更有效地转发 IP 数据报和提高交付成功机会。

#### 17.CIDR

CIDR: 无分类域间路由选择 CIDR,是在变长子网掩码 VLSM 的基础上又进一步研究出分类编址方法，CIDR 最主要的特点有两个：1.CIDR 消除了传统的 A 类、B 类和 C 类地址以及划分子网的概念，因而能更加有效地分配 Ipv4 的地址空间，并且在新的 Ipv6 使用之前容许互联网的规模继续增长。2.CIDR 把网络前缀都相同的连续的 IP 地址组成一个“CIDR 地址块”。

#### 18.NAT

NAT:网络地址转换 NAT 是 1994 年提出的,当在专用网内部的一些主机本来已经分配到了本地 IP 地址（即仅在本专用网内使用的专用地址），但现在又想和因特网上的主机通信（并不需要加密）时，可使用 NAT 方法,这种方法需要在专用网连接到因特网的路由器上安装 NAT 软件。装有 NAT 软件的路由器叫做 NAT 路由器，它至少有一个有效的外部全球 IP 地址。这样，所有使用本地地址的主机在和外界通信时，都要在 NAT 路由器上将其本地地址转换成全球 IP 地址，才能和互联网连接。

#### 19.VLAN

VLAN:虚拟局域网 VLAN,在 IEEE802.1Q 标准中，对虚拟局域网是这样定义的：虚拟局域网 VLAN 是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组，而这些网段具有某些共同的需求。每一个 VLAN 的帧都有一个明确的标识符，指明发送这个帧的计算机属于哪一个 VLAN。虚拟局域网其实只是局域网给用户提供的一种服务，而并不是一种新型局域网。

#### 20.RTSP

RTSP:实时流式协议 RTSP 是 IETF 的多方多媒体会话控制工作组(MMUSIC 工作组)开发的协议[W-MMUSIC],现已经成为互联网建议标准。RTSP 是为了给流式过程增加更多的功能而设计的协议。RTSP 本身并不传送数据，而仅仅是使媒体播放器能够控制多媒体流的传送，因此 RTSP 又称为“带外协议”。

1) 请简述 ISO/OSI 七层模型各层的名称基本单元及其功能。

1、 物理层

1) 单元：比特流

2) 功能：利用物理传输介质为数据链路层提供物理连接，传送比特流。

- 2、 数据链路层
  - 1) 单元：数据帧
  - 2) 功能：数据链路层是在通信实体间建立数据链路联接，并为网络层提供差错控制和流量控制等服务。
- 3、 网络层
  - 1) 单元：包或分组
  - 2) 功能：网络层负责为分组交换网上的不同主机提供通信服务。
- 4、 运输层
  - 1) 单元：报文段或者用户数据报
  - 2) 功能：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。
- 5、 会话层
  - 1) 单元：报文
  - 2) 功能：是负责维护两个节点之间的传输联接，确保点到点传输不中断，以及管理数据交换等功能。
- 6、 表示层
  - 1) 单元：报文
  - 2) 功能：是处理在两个通信系统中交换信息的表示方式，主要包括数据格式变化、数据加密与解密、数据压缩与解压等。
- 7、 应用层
  - 1) 单元：报文
  - 2) 功能：是通过应用进程间的交互来完成特定网络应用。

(2) 为什么 TCP 连接需要经过三次握手，请概括其握手的过程。

主要是为了防止已失效的连接请求报文段突然又传送到了服务端，因而产生错误。

A 发送的一个连接请求在网络结点的时间滞留，以至于延误到连接释放的某个时间才到达 B。B 收到这个请求的报文段后，误以为 A 又发出了一次新的请求连接，于是向 A 发送确认报文段，同一建立连接。但是由于 A 并没有发出新的请求连接，所以 A 不会理睬 B 的确认也不会向 B 发送数据。但 B 却认为连接已经建立，一直等待 A 发来数据。B 的资源就白白浪费了

握手过程：

1， 服务器端的 TCP 服务器进程先创建传输控制块 TCB,准备接受客户进程的连接请求。然后服务器进程就处于 LISTEN(收听)状态，等待客户的连接请求。（如有，即作出响应。）

2， 客户端的 TCP 客户进程也是首先创建传输控制模块 TCB。然后，在打算建立 TCP 连接时，向服务器端发出连接请求连接报文段，这时首部中的同步位 SYN=1，同时选择一个初始序号 seq=x。(TCP 规定，SYN 报文段（即 SYN=1 的报文段）不能携带数据，但要消耗掉一个序号。)这时，TCP 客户进程进入 SYN-SENT(同步已发送)状态。

3， 服务器端收到连接请求报文段后，如同意建立连接，则向客户端发送确认。在确认报文段中应把 SYN 位和 ACK 位都置 1，确认号是 ack=x+1,同时选择

一个初始序号  $seq=y$ 。(请注意,这个报文段也不能携带数据,但同样要消耗掉一个序号。)这时 TCP 服务器进程进入 SYN-RCVD(同步收到)状态。

4, TCP 客户进程收到服务器端的确认后,还要向服务器端给出确认。确认报文段的 ACK 置 1,确认号  $ack=y+1$ ,而自己的序号  $seq=x+1$ 。(TCP 的标准规定,ACK 报文段可以携带数据。但如果不携带数据则不消耗序号,在这种情况下,下一个数据报文段的序号仍是  $seq=x+1$ 。)这时, TCP 连接已经建立,客户端进入 ESTABLISHED(已建立连接)状态。

5, 当服务器端收到客户端的确认后,也进入 ESTABLISHED 状态。

(3) 当你在浏览器输入 [www.lzu.edu.cn](http://www.lzu.edu.cn) 访问兰州大学官网时,自顶向下需要哪些协议支撑,它们的作用是什么?请简单描述一遍访问过程,并说明理由。

应用层

DNS 协议(进行域名解析)

HTTP 协议(超文本传输协议定义了浏览器怎样向万维网服务器请求万维网文档,以及服务器怎样把文档传给浏览器)

传输层

UDP 协议或者 TCP 协议,如果使用 TCP 协议其中还有停止等待协议和 ARQ 协议

(UDP 协议产生用户数据报, TCP 协议产生报文段)

网络层

网际协议 IP(把 IP 地址封装成 IP 数据报)

地址解析协议 ARP(把 IP 地址转化为硬件地址)

网际控制报文协议 ICMP(更加有效的转发 IP 数据报)

数据链路层

点对点协议 PPP(把运输层传过来的用户数据报或者报文段封装成帧)

CSMA/CD 协议(载波监听,碰撞检测)

物理层相关协议

访问过程:浏览器通过发出访问请求,经过应用层,运输层,网络层,数据链路层,物理层后把报文变成比特流,然后通过网线传给服务器,服务器接收到比特流,通过物理层,数据链路层,网络层,运输层,应用层,把比特流转化为报文,最后服务器做出回应后,把报文再反过程传给浏览器,然后浏览器渲染出界面。

5) 试说明集线器,网桥,交换机,路由器的工作在哪一层,并简单说明其运行原理。

集线器工作在物理层,集线器的主要功能是对接收到的信号进行再生整形放大,以扩大网络的传输距离,同时把所有节点集中在以它为中心的节点,属于共享型设备,接收数据广播发出,在局域网内一般都是星型连接拓扑结构,所有的工作站都连接到集线器上。集线器实际就是一种多端口的中继器。

网桥工作在数据链路层,网桥对收到的帧根据其 MAC 帧的目的地址进行转发和过滤。

交换机工作在数据链路层,直通式交换机收到数据帧立即按照数据帧的目的 MAC 地址进行转发,存储转发式交换机收到数据帧后查找交换表找正确目的地

址转发，找不到正确目的地址丢弃该帧。

路由器工作在网络层，路由器主要是用来转发分组的，即进行分组交换的

1. 在下列介质访问控制方法中，可能发生冲突的是 (C)
  - A. FDMA
  - B. TDMA
  - C. CSMA
  - D. CDMA
2. 从通信协议的角度来看，三层交换机是在哪个层次上实现网际互联 (C)
  - A. 物理层
  - B. 数据链路层
  - C. 网络层
  - D. 传输层
3. IEEE802.11 标准是 (A)
  - A. CSMA/CA 访问方法和物理层规范
  - B. CSMA/CD 访问方法和物理层规范
  - C. 令牌总线访问方法和物理层规范
  - D. 令牌环网访问方法和物理层规范
4. DHCP 服务器与 DHCP 客户端进行交换的消息有 (ABCD)
  - A. DHCP 发现消息
  - B. DHCP 提供消息
  - C. DHCP 请求消息
  - D. DHCP 确认消息
5. 对以下常用的命令说法正确的是 (ABC)
  - A. ping 命令可以用来测试两个主机间的连通性。
  - B. 在 Windows 中，tracert 命令可以用来跟踪分组经过的路由
  - C. Ping 命令使用的是 ICMP 回送请求和回答报文
  - D. tracert 命令工作在应用层

IGMP

**IGMP**: 网际组管理协议 **IGMP** 和网际控制报文协议 **ICMP** 相似, **IGMP** 使用 **IP** 数据报传递其报文, 但它也向 **IP** 提供服务, 因此, 我们不把 **IGMP** 看成是一个单独的协议, 而是属于整个网际协议 **IP** 的一个组成部分, **IGMP** 是一个组播协议。 **IGMP** 运行在主机和组播路由器之间。

## 17. VPN

**VPN**: 利用公用的互联网作为本机构各专用网之间的通信载体, 这样的专用网又称为虚拟专用网 **VPN**。

## 18. PPP

**PPP**: 点对点协议 **PPP** 就是用户计算机和 **ISP** 进行通信时所使用的数据链路层协议, **TCP/IP** 协议族中, 可靠传输由运输层的 **TCP** 协议负责, 因此数据链路层的 **PPP** 协议不需要进行纠错, 不需要设置序号, 也不需要进行流量控制, **PPP** 协议不支持多点线路, 而只支持点对点的链路通信, **PPP** 协议只支持全双工链路。

## 19. SNMP

**SNMP**: 简单网络管理协议 **SNMP** 是专门设计用于在 **IP** 网络管理网络节点的一种标准协议, 它是一种应用层协议, **SNMP** 中的管理程序和管理程序按客户服务器方式工作, **SNMP** 的网络管理由三部分组成, 即 **SNMP** 本身、管理信息结构 **SMI** 和管理信息库 **MIB**。

## 20. OSPF

**OSPF**: 开放最短路径优先 **OSPF** 内部网关协议, **OSPF** 最主要特征就是使用分布式的链路状态协议, 而不是像 **RIP** 那样的距离向量协议, **OSPF** 的更新过程收敛得快是其重要优点。

简述 **TCP/IP** 四层模型的各层名称, 基本功能及各层对应 **OSI** 的层次。

应用层

数据单元: 报文

功能: 是通过应用进程间的交互来完成特定网络应用。

运输层

数据单元: 报文段或者用户数据报

功能: 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

网际层 **IP**

数据单元: 包或分组

功能: 网络层负责为分组交换网上的不同主机提供通信服务, 在发送数据时, 网络层把运输层产生的报文段或用户数据报封装成分组或包进行传送。

网络接口层

数据单元：帧和比特流

功能：由于网络接口层兼并了物理层和数据链路层所以，网络接口层既是传输数据的物理媒介，也可以为网络层提供一条准确无误的线路。

应用层对应 OSI 体系中应用层，表示层，会话层

运输层对应 OSI 体系中运输层

网际层对应 OSI 体系中网络层

网络接口层对应 OSI 体系中的数据链路层和物理层

（2）为什么 TCP 断开连接需要比 TCP 建立连接多一次握手？请概述四次握手的过程。

因为当 Server 端收到 Client 端的 SYN 连接请求报文后，可以直接发送 SYN+ACK 报文。其中 ACK 报文是用来应答的，SYN 报文是用来同步的。但是关闭连接时，当 Server 端收到 FIN 报文时，很可能并不会立即关闭 SOCKET，所以只能先回复一个 ACK 报文，告诉 Client 端，“你发的 FIN 报文我收到了”。只有等到我 Server 端所有的报文都发送完了，我才能发送 FIN 报文，因此不能一起发送。故需要四步握手。

（3）试问 IPv4 和 IPv6 有哪些区别，请至少说明三点。

IPV6 有更大的地址空间，IPV6 地址空间 128 位，IPV4 地址空间 32 位

IPV6 允许协议继续扩充，PV4 的功能是固定不变的

IPV6 首部为 8 字节对齐，IPV4 首部为 4 字节对齐

IPV6 支持即插即用，IPV6 不需要 DHCP。

IPV6 支持资源的预分配，IPV4 不支持

（4）试说明 IP 地址与硬件地址的区别，为什么需要两种地址？

从层次的角度看，物理地址是数据链路层和物理层使用的地址，而 IP 地址是网络层和以上各层使用的地址，是一种逻辑地址。

硬件地址已经固化在网卡的 ROM 中，唯一固定不变，IP 地址由软件生产的，IP 地址是变化的。

IP 地址放在 IP 数据报首部，硬件地址放在 Mac 帧首部

在网际层抽象的互联网上，我们看到的只是 IP 数据报，路由器根据目的站的 IP 地址进行选路。在具体的物理网络的链路层，我们看到的只是 MAC 帧，IP 数据报被封装在 MAC 帧里面。MAC 帧在不同的网络上传送时，其 MAC 帧的首部是不同的，这种变化，在上面的网际层上是看不到的。每个路由器都有 IP 地址和硬件地址。使用 IP 地址与硬件地址，尽管连接在一起的网络的硬件地址体系各不相同，但网际层抽象的互联网却屏蔽了下层这些很复杂的细节，并使我们能够使用统一的、抽象的 IP 地址进行通信。

CSMA/CD 工作原理：

1 准备发送：适配器从网络层获得一个分组，加上以太网的首部和尾部，组成以太网帧，放入网卡的缓存中，但在发送之前，必须先检测信道。

2 检测信道：若检测到信道忙，则应不停的检测，一直等待信道转为空闲，若检测到信道空闲，并在 96 比特时间内信道保持空闲，就发送这个帧。

3.在发送过程中仍不停地检测信道，即网络适配器要边发送边监听。这里只有两种可能性：

发送成功：在争用期内一直未检测到碰撞，这个帧发送成功，发送完毕后，回到准备发送阶段

发送失败：在争用期内检测到碰撞，这是立即停止发送数据，并按规定发送人为干扰信号，适配器接着就执行指数退避算法，等待  $r$  倍 512 比特时间后，返回到检测信道阶段，继续检测信道，但若重传达 16 次仍不能成功，则停止重传而向上报错。

### VLSM,CIDR 名词解释

**VLSM**:变长子网掩码 **VLSM** 规定了在一个划分子网的网络中可同时使用几个不同的子网掩码，进一步提高了 IP 地址的资源利用率。

**CIDR**: 无分类域间路由选择 **CIDR**,是在变长子网掩码 **VLSM** 的基础上又进一步研究出分类编址方法，**CIDR** 最主要的特点有两个：1.**CIDR** 消除了传统的 A 类、B 类和 C 类地址以及划分子网的概念，因而能更加有效地分配 **Ipv4** 的地址空间，并且在新的 **Ipv6** 使用之前容许互联网的规模继续增长。2.**CIDR** 把网络前缀都相同的连续的 IP 地址组成一个“**CIDR** 地址块”。

### ADSL

非对称数字用户线 **ADSL** 技术就是用数字技术对现有的模拟电话用户线进行改造，是它能够承载宽带数字业务。

### SMTP

**SMTP** 是一种提供可靠且有效的电子邮件传输的协议。**SMTP** 是建立在 **FTP** 文件传输服务上的一种邮件服务，主要用于系统之间的邮件信息传递，并提供有关来信的通知，**SMTP** 规定了在两个相互通信的 **SMTP** 进程之间应如何交换信息，由于 **SMTP** 使用客户服务器方式，因此负责发送邮件的 **SMTP** 进程就是 **SMTP** 客户，而负责接收邮件的 **SMTP** 进程就是 **SMTP** 服务器。

### TFTP

简单文件传输协议 **TFTP**,它是 **TCP/IP** 协议族中的一个很小且易于实现的文件传送协议，它的主要优点有两个，第一个 **TFTP** 可以用于 **UDP** 环境，第二个 **TFTP** 代码所占内存较小。

手机连接 **wifi** 时会用到哪些协议与服务，简述这些协议服务，并描述整个连接的过程。（15 分）

**IEEE802.11** 协议，**IEEE802.11** 协议就是无线以太网的标准，它使用星形拓扑结构，其中心叫做接入点 **AP**，在 **MAC** 层使用 **CSMA/CA** 协议。

基本服务集 **BSS**。一个基本服务集 **BSS** 包括一个基站和若干个移动站，（一个站无论要和本 **BSS** 的站进行通信还是要和其他 **BSS** 的站通信，都必须通过本 **BSS** 的基站。）

**WEP**(有线等效的密码)或者 **WPA**(无线局域网受保护的接入)对无线信道进行加密

**CSMA/CA** 协议，**CSMA/CA** 协议的设计是要尽量减少碰撞发生的概率。

物理层使用 **MIMO**（多进多出）协议，**OFDM**（正交频分复用）协议，使用多个发射和接收天线提高数据传输率

**DHCP** 协议，手机通过发送 **DHCP** 报文来获取 **IP** 地址

连接过程

手机在一个基本服务集 **BSS** 中选定一个接入点 **AP**,手机和已选定的 **AP** 互相使用 **802.11** 关联协议进行对话，手机还要向该 **AP** 鉴别自身，在关联阶段过后，手机还要通过关联的 **AP** 向该子网发送 **DHCP** 发现报文以获取 **IP** 地址，这时互联网中的其他部分就把这个手机当作该 **AP** 子网中的一台主机。

路由表的三种数据来源/简述什么是路由行为

（1）链路层协议发现的（直连路由）

在路由器接口上配置的网络将自动产生路由，来源为路由器自身接口。比如路由器的某个接口配置的 **IP** 地址 **192.168.1.1/24**，那么路由器里将自动生成路由 **192.168.1.0/24** 到这个接口，只要接口处于物理 **up** 状态，该路由将一直存在。以字母 **C**（**Connected**）标识。

（2）管理员手工添加的（静态路由）

使用命令配置在路由器里的路由，来源为用户手工输入。只要命令不消失，该路由将一直存在。以字母 **S**（**Static**）标识

（3）动态路由协议发现的

通过动态路由协议，比如 **RIP**、**EIGRP**、**OSPF**、**BGP** 等学来的路由，来源为与路由器互为邻居的网路上其他的路由器。只要这个邻居一直存在，路由也将一直存在。字母标识以因路由协议不同。

10.传输层提供的服务（以及 **UDP**,**TCP** 是否提供该服务）：分割与重组数据、按端口号寻址、连接管理、差错控制、流量控制



11. **slow start** 的好处:主机开发发送数据报时, 如果立即将大量的数据注入到网络中, 可能会出现网络的拥塞。慢启动算法就是在主机刚开始发送数据报的时候先探测一下网络的状况, 如果网络状况良好, 发送方每发送一次文段都能正确的接受确认报文段。那么就从小到大的增加拥塞窗口的大小, 即增加发送窗口的大小。

HTTP 服务器是无状态的, 那么网站如何识别用户?详细描述用于解决此问题的 HTTP 技术: HTTP 是无状态链接, 因为要实现有状态链接的效果, 所以采用 **session** 和 **cookie** 两种机制。客户端请求需要包含服务器指定的唯一的 **sessionID**, 如果请求中没有 **sessionID**, 服务器将为该请求创建一个 **session** 和与之相关联的 **sessionID** 并把这个 **sessionID** 放入响应之中, 并加上一行特殊的指示以提示浏览器按照指示生成相应的 **cookie**, 将响应返回给客户端, 客户端的浏览器按照规则解析响应, 如果浏览器支持 **cookie** 则将 **sessionID** 和其他信息存储起来 (**persistent cookie** 或者 **session cookie**), 下次再次访问同一服务器时候浏览器将对应的 **cookie** 和请求头一起发送给服务器, 服务器按照 **sessionID** 进行检索找到对应的 **session** 进行处理。

论述具有五层协议的网络体系结构的要点, 包括各层的主要功能。

答: 综合 OSI 和 TCP/IP 的优点, 采用一种原理体系结构。各层的主要功能:

物理层: 透明地传送比特流; 数据链路层: 在两个相邻节点间地线路上无差错地传送以帧为单位地数据; 网络层: 选择合适的路由, 使发送站的传输层所传下来的分组能够准确无误地按照地址找到目的站, 并交付给目的站地运输层; 运输层: 向上一层的进行通信的两个进程之间提供一个可靠的端到端服务, 使它看不到运输层以下的数据通信细节; 应用层: 直接为用户的应用进程提供服务

1. 以下属于物理层的设备是 (A)

A. 中继器 B. 以太网交换机 C. 桥 D. 网关

1. FDDI 使用的是\_\_局域网技术。 (C)

A、以太网 B、快速以太网

C、令牌环 D、令牌总线

1. IEEE802.5 标准是指 (C)

A、以太网 B、令牌总线网 C、令牌环网 D、FDDI 网

1. 与 **10.110.12.29 mask 255.255.255.224** 属于同一网段的主机 IP 地址是 (B)

A、10.110.12.0 B、10.110.12.30

C、10.110.12.31 D、10.110.12.32

某公司申请到一个 C 类 IP 地址，但要连接 6 个的子公司，最大的一个子公司有 26 台计算机，每个子公司在一个网段中，则子网掩码应设为 (D)

A、255.255.255.0 B、255.255.255.128

C、255.255.255.192 D、255.255.255.224

224.0.0.5 代表的是\_\_\_地址。 (C)

A、主机地址 B、网络地址

C、组播地址 D、广播地址

在局域网中，MAC 指的是 ( B )。

A. 逻辑链路控制子层 B. 介质访问控制子层

C. 物理层 D. 数据链路层

255.255.255.224 可能代表的是 ( C )。

A. 一个 B 类网络号 B. 一个 C 类网络中的广播

C. 一个具有子网的网络掩码 D. 以上都不是

IP 地址为 140.111.0.0 的 B 类网络，若要切割为 9 个子网，子网掩码应设为 ( D )。

A. 255.0.0.0 B. 255.255.0.0

C. 255.255.128.0 D. 255.255.240.0

在 Internet 上浏览时，浏览器和 WWW 服务器之间传输网页使用的协议是（ B ）。

A. IP     B. HTTP     C. FTP     D. Telnet

相邻层间交换的数据单元称之为服务数据单元，其英文缩写为（ A ）。

A. SDU     B. IDU     C. PDU     D. ICI

如果一个 C 类网络用掩码 255.255.255.192 划分子网，那么会有（ A ）个可用的子网。

A. 2   B. 4   C. 6   D. 8

在 TCP/IP 中，解决计算机到计算机之间通信问题的层次是（ B ）。

A. 网络接口层     B. 网际层     C. 传输层     D. 应用层

某部门申请到一个 C 类 IP 地址，若要分成 8 个子网，其掩码应为（ C ）。

A. 255.255.255.255     B. 255.255.255.0

C. 255.255.255.224     D. 255.255.255.192

以太网媒体访问控制技术 CSMA/CD 的机制是（ A ）。

A. 争用带宽             B. 预约带宽

C. 循环使用带宽     D. 按优先级分配带宽

以下关于 100BASE-T 的描述中错误的是（ C ）。

A. 数据传输速率为 100Mbit/S

B. 信号类型为基带信号

C. 采用 5 类 UTP，其最大传输距离为 185M

D. 支持共享式和交换式两种组网方式

一般来说，用户上网要通过因特网服务提供商，其英文缩写为( D )

A. IDC    B. ICP    C. ASP    D. ISP

使用双绞线作为传输介质，适用于下列哪种类型的以太网( B )

A. 10Base-5    B. 10/100Base-T

C. 10/100Base-F    D. 10Base-2

域名 **www.pku.edu.cn** 与 **www.cam.ac.uk** 哪部分是相同的？ ( C )

A. 最高层域    B. 子域    C. 主机域    D. 都不相同

一座大楼内的一个计算机网络系统，属于 ( B )

A、PAN    B、LAN    C、MAN    D、WAN

一个 VLAN 可以看作是一个 ( B )

A、冲突域    B、广播域    C、管理域    D、阻塞域

在 internet 的基本服务功能中，远程登录所使用的命令是 ( B )。

A、ftp    B、telnet    C、mail    D、open

TCP/IP 协议规定为 ( A )。

A、4 层    B、5 层    C、6 层    D、7 层

Internet 网络是一种 ( D ) 结构的网络。

A、星型    B、环型    C、树型    D、网型

CSMA/CD 是 IEEE802.3 所定义的协议标准，它适用于 ( D ).

A.令牌环网 B.令牌总线网 C. 网络互连 D.以太网

100BASE-TX 中，所用的传输介质是( B ).

A. 3 类双绞线                      B. 5 类双绞线  
C. 1 类屏蔽双绞线              D. 任意双绞线

IP 电话、电报和专线电话分别使用的数据交换技术是 ( B )

A、电路交换技术、报文交换技术和分组交换技术  
B、分组交换技术、报文交换技术和电路交换技术  
C、报文交换技术、分组交换技术和电路交换技术  
D、电路交换技术、分组交换技术和报文交换技术

下列交换技术中，节点不采用“存储—转发”方式的是 ( A )。

A、电路交换技术    B、报文交换技术  
C、虚电路交换技术    D、数据报交换技术

**A 类地址：10.0.0.0~10.255.255.255**

**B 类地址：172.16.0.0~172.31.255.255**

**C 类地址：192.168.0.0~192.168.255.255**

RARP 协议用于\_\_C\_\_。

A. 根据 IP 地址查询对应的 MAC 地址

B. IP 协议运行中的差错控制

C. 把 MAC 地址转换成对应的 IP 地址

D. 根据交换的路由信息动态生成路由表

RARP: 知道自己的硬件地址 (MAC) IP

ARP: 通过 IP 地址找到硬件地址 (MAC)

下面对三层交换机的描述中最准确的是 **C**。

A. 使用 X.25 交换机

B. 用路由器代替交换机

**C. 二层交换, 三层转发**

D. 由交换机识别 MAC 地址进行交换

以太网 100BASE-FX 标准规定的传输介质是 **D**

A. 3 类 UTP   B. 5 类 UTP   C. 无线介质   D. 光纤

路由器在两个网段之间转发数据包时, 读取其中的 **A** 地址来确定下一跳的转发路径。

A. 目标 IP      B. MAC      C. 源 IP      D. ARP

网络协议由 (**ABC**) 组成。

A、语义    B、语法    C、交换规则    D、网卡

下面对 **CSMA/CD** 描述正确的有 (**BCD**)

A. 其含义为载波侦听、多路访问/冲突避免

B.是一种争用型的介质访问控制协议

C.CSMA/CD 协议中, LLC 帧是封装在 MAC 帧的数据单元部分进行传输的

D.适用于总线型网络

把十六进制的 IP 地址 **C22F1588** 转换成用点分割的十进制形式, 并说明该地址属于哪类网络地址, 以及该种类型地址的每个子网最多可能包含多少台主机。

(1) **194.47.21.136** ; (2) **C 型** (3) **254** 台主机

传播时延、发送时延和重发时延各自的物理意义是什么?

答案: 传播时延是指电磁波在信道中传输所需要的时间。它取决于电磁波在信道上的传输速率以及所传播的距离。发送时延是发送数据所需要的时间。它取决于数据块的长度和数据在信道上的发送速率。重发时延是因为数据在传输中出了差错就要重新传送, 因而增加了总的数据传输时间。

将下列的中文翻译出来或者将英文翻译出来

1、简单网络管理协议 **SNMP** 2、点对点协议 **PPP** 3、统一资源定位 **URL**  
4、以太网 **Ethernet**

5、数据传输速率 **bps** 6、频率调制 **FM** 7、异步传输模式 **ATM** 8、  
波特率 **baud** 9、集线器 **HUB** 10、频分多路复用 **FDM** 11、网关  
**Gateway** 12、综合业务数字网 **ISDN** 13、域名系统 **DNS**

1、**TCP/IP** 传输控制协议/互联网络协议 2、**LAN** 局域网 3、**ARP** 地址解析  
协议 4、**RARP** 反向地址解析协议

5、**FTP** 文件传输协议 6、**HTML** 超文本标记语言 7、**CSMA/CD** 载  
波侦听多路访问/冲突检测 8、**IPv6** 互联网络协议第 6 版  
9、**VOD** 视频点播 10、**WAN** 广域网 11、**CRC** 循环冗余校验

12、FDDI 光纤分布数据接口 13、MAN 城域网 14、CDMA 码分多路复用 16、Hub 集线器

CRC.循环冗余校验(码)。 HDLC.高级数据链路控制规程。 WLAN：无线局域网。

OSI：开放系统互连。 IGP：内部网关协议。 WAN：广域网。

MAC.介质访问控制。 MIME：多用途因特网邮件扩展协议。 BGP：边界网关协议。

ICMP：网际控制管理协议。 FTP：文件传输协议。 QOS：服务质量。

1. 1. 表1是某台路由器中的路由表，现该路由收到了4个数据报，其目标IP地址分别如下，请给出每个数据报的下一跳。

表1 路由表

网络/掩码长度	下一跳点
C4.50.0.0/12	A
C4.50.0.0/12	B
C4.60.0.0/12	C
C4.68.0.0/14	D
80.0.0.0/1	E
40.0.0.0/2	F
0.0.0.0/2	G

1) C4.5E.13.87 2) C4.5E.22.09 3) C3.41.80.02

4) 5E.43.91.12 5) C4.6D.31.2E 6) C4.6B.31.2E

答案: 1) B 2) A 3) E 4) F 5) C 6) D

在 Internet 网中，某计算机的 IP 地址是 11001010.01100000.00101100.01011000 ，请回答下列问题：

- 1)用十进制数表示上述 IP 地址？
- 2)该 IP 地址是属于 A 类，B 类，还是 C 类地址？
- 3)写出该 IP 地址在没有划分子网时的子网掩码？



4)写出该 IP 地址在没有划分子网时计算机的主机号?

5)将该 IP 地址划分为四个子网(包括全 0 和全 1 的子网), 写出子网掩码, 并写出四个子网的 IP 地址区间 (如: 192.168.1.1~192.168.1.254)

答: 1. 202.96.44.88

2. C 类

3. 255.255.255.0

4. 88

5. 255.255.255.192

202.96.44.1~202.96.44.63

202.96.44.65~202.96.44.127

202.96.44.129~202.96.44.191

某公司申请了一个 C 类 212. 45. 5. 0 的 IP 地址空间, 该公司大约有 110 名员工在销售部工作, 大约有 60 名员工在财务部工作, 另有大约 50 名员工在设计部工作。要求为销售部、财务部和设计部分别组建子网。请给出各子网的网络号及子网掩码, 并标明相应允许联网的主机数目。

某公司要组建一个小型 Windows 局域网, 包括 1 台服务器和 10 台 PC 机, 网络结构如图 2-1 所示。该公司在服务器上建立自己的商业网站, 网站域名定为 “www.economical.com”。请回答下列问题。

(4 分)为了将公司内所有的计算机连接起来。图 2 中的(A)处可采用哪两种类型的设备?

(2 分)该网络的物理拓扑结构是什么类型?

(4 分)该公司在服务器上安装了 DNS, 以便把公司主页发布到 Internet 上。请问 DNS 的主要功能是什么?

(6 分)给出“局域网上所有用户以共享同一 IP 地址方式来访问 Internet”的两种解决方案。

(4 分)在服务器和 Internet 接入之间安装采用 IP 过滤技术的防火墙，请问 IP 过滤技术是如何实现的？

答案：集线器（或 HuB.；(2) 交换机。星型。

DNS 服务器为客户提供存储、查询和搜索其它主机域名和 IP 地址的服务。主要实现域名与 IP 地址之间的转换，以解决 IP 地址难以记忆的问题。

(1) 在服务器上安装代理服务器软件（例如 Wingate），各 PC 机通过代理服务器访问 Internet；

(2) 在服务器端启动 Internet 连接共享服务，各 PC 机共享服务器的 Internet 连接。

IP 过滤技术可将访问者和被访问者限制在一个特定范围内，可通过以下两种方法实现：

(1) 由管理员配置 IP 分组过滤表，IP 过滤模块根据 IP 分组中报头的源地址、目的地址、端口号等信息，对来往的 IP 分组进行过滤，允许或者禁止某些 IP 地址的访问。

(2) 通过配置代理服务器来限制内部用户对 Internet 的访问。

在以下几种传输媒体中，哪种传输速率最高（D）

A、双绞线 B、同轴电缆 C、光纤 D、通信卫星

传送速率单位“b/s”代表（B）

A、bytes per second B、bits per second

C、baud per second D、billion per second

中继器的作用是( B)

- A、分隔网络流量      B、延长网段长度
- C、减少网络冲突      D、纠正传输错误

调制解调器中的解调器的作用是( C)。

- a、将数字数据转换为模拟数据
- b、将数字数据转换为模拟信号
- c、将模拟信号转换为数字数据
- d、将模拟数据转换为数字信号

在局域网中，MAC 指的是（B）。

- A、逻辑链路控制子层      B、介质访问控制子层
- C、物理层      D、数据链路层

使用字符填充的首尾定界符法，为了达到数据的透明性，采用（ B ）

- A、零比特插入法      B、转义字符填充法
- C、增加冗余位      D、以上都不是

在 OSI 参考模型中，第 N 层与第 N+1 层之间的关系是（ A ）。

- A、第 N 层是第 N+1 层的服务提供者      B、第 N+1 层从第 N 层接收报文并添加报头
- C、第 N 层使用第 N+1 层提供的服务      D、第 N 层与第 N+1 层没有直接关系

在数据传输中（A）的传输延迟最小

- A、电路交换      B、分组交换      C、报文交换      D、信元交换

多用于同类局域网间的互联设备为（B）

- A、网关      B、网桥      C、中继器      D、路由器

进行网络互联，当总线网的网段已超过最大距离时，采用（C）设备来延伸

A、网关    B、网桥    C、中继器    D、路由器

在进行模拟传输时，将数字信号转换成模拟信号的过程称为（ C ）。

A.编码                  B.解码                  C.调制                  D.解调

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：端对端通信质量因约定了通信资源获得可靠保障，对连续传送大量数据效率高。

（2）报文交换：无须预约传输带宽，动态逐段利用传输带宽对突发式数据通信效率高，通信迅速。

（3）分组交换：具有报文交换之高效，迅速的要点，且各分组小，路由灵活，网络生存性能好

一个自治系统有 5 个局域网，其连接图如图 4-55 示。LAN2 至 LAN5 上的主机数分别为：91，150，3 和 15。该自治系统分配到的 IP 地址块为 30.138.118/23。试给出每一个局域网的地址块（包括前缀）。

分配网络前缀时应先分配地址数较多的前缀

题目没有说 LAN1 上有几个主机，但至少需要 3 个地址给三个路由器用。

本题的解答有很多种，下面给出两种不同的答案：

	第一组答案	第二组答案
LAN1	30.138.119.192/29	30.138.118.192/27
LAN2	30.138.119.0/25	30.138.118.0/25
LAN3	30.138.118.0/24	30.138.119.0/24
LAN4	30.138.119.200/29	30.138.118.224/27

LAN5

30.138.119.128/26

30.138.118.128/27

已知地址块中的一个地址是 140.120.84.24/20。试求这个地址块中的最小地址和最大地址。地址掩码是什么？地址块中共有多少个地址？相当于多少个 C 类地址？

140.120.84.24    è    140.120.(0101 0100).24

最小地址是            140.120.(01010000).0/20    (80)

最大地址是            140.120.(01011111).255/20 (95)

地址数是 4096.相当于 16 个 C 类地址。

37. 某单位分配到一个地址块 136.23.12.64/26。现在需要进一步划分为 4 个一样大的子网。试问：

- (1) 每一个子网的网络前缀有多长？
- (2) 每一个子网中有多少个地址？
- (3) 每一个子网的地址是什么？
- (4) 每一个子网可分配给主机使用的最小地址和最大地址是什么？

(1) 每个子网前缀 28 位。

(2) 每个子网的地址中有 4 位留给主机用，因此共有 16 个地址。

(3) 四个子网的地址块是：

第一个地址块 136.23.12.64/28，可分配给主机使用的

最小地址：136.23.12.01000001 = 136.23.12.65/28

最大地址：136.23.12.01001110 = 136.23.12.78/28

第二个地址块 136.23.12.80/28，可分配给主机使用的

最小地址：136.23.12.01010001 = 136.23.12.81/28

最大地址：136.23.12.01011110 = 136.23.12.94/28

第三个地址块 136.23.12.96/28，可分配给主机使用的

最小地址：136.23.12.01100001 = 136.23.12.97/28

最大地址：136.23.12.01101110 = 136.23.12.110/28

第四个地址块 136.23.12.112/28，可分配给主机使用的

最小地址：136.23.12.01110001 = 136.23.12.113/28

最大地址：136.23.12.01111110 = 136.23.12.126/28

某个应用进程使用运输层的用户数据报 UDP，然而继续向下交给 IP 层后，又封装成 IP 数据报。既然都是数据报，可否跳过 UDP 而直接交给 IP 层？哪些功能 UDP 提供了但 IP 没提提供？

答：不可跳过 UDP 而直接交给 IP 层

IP 数据报 IP 报承担主机寻址，提供报头检错；只能找到目的主机而无法找到目的进程。

UDP 提供对应用进程的复用和分用功能，以及提供对数据差分的差错检验。

一个 UDP 用户数据的数据字段为 8192 字节。在数据链路层要使用以太网来传送。试问应当划分为几个 IP 数据报片？说明每一个 IP 数据报字段长度和片偏移字段的值。

答：6 个

数据字段的长度：前 5 个是 1480 字节，最后一个是 800 字节。

片偏移字段的值分别是：0，1480，2960，4440，5920 和 7400。

主机 A 向主机 B 发送一个很长的文件，其长度为 L 字节。假定 TCP 使用的 MSS 有 1460 字节。

(1) 在 TCP 的序号不重复使用的条件下，L 的最大值是多少？

(2) 假定使用上面计算出文件长度，而运输层、网络层和数据链路层所使用的首部开销共 66 字节，链路的数据率为 10Mb/s，试求这个文件所需的最短发送时间。

解：(1)  $L_{\max}$  的最大值是  $2^{32}-1=4294967295$  字节。

(2) 满载分片数  $Q=\lceil L_{\max}/MSS \rceil=2941758$  发送的总报文数

$N=Q*(MSS+66)+\{(L_{\max}-Q*MSS)+66\}=4489122708+682=4489123390$

总字节数是  $N=4489123390$  字节，发送 4489123390 字节需时间为： $N*8/(10*10^6)=3591.3$  秒，即 59.85 分，约 1 小时。

主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，其序号分别为 70 和 100。试问：

(1) 第一个报文段携带了多少个字节的数据？

(2) 主机 B 收到第一个报文段后发回的确认中的确认号应当是多少？

(3) 如果主机 B 收到第二个报文段后发回的确认中的确认号是 180，试问 A 发送的第二个报文段中的数据有多少字节？

(4) 如果 A 发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文段到达了 B。B 在第二个报文段到达后向 A 发送确认。试问这个确认号应为多少？

解：(1) 第一个报文段的数据序号是 70 到 99，共 30 字节的数据。

(2) 确认号应为 100。

(3) 80 字节。

(4) 70

一个 TCP 报文段的数据部分最多为多少个字节？为什么？如果用户要传送的数据的字节长度超过 TCP 报文字段中的序号字段可能编出的最大序号，问还能否用 TCP 来传送？

答：65495 字节，此数据部分加上 TCP 首部的 20 字节，再加上 IP 首部的 20 字节，正好是 IP 数据报的最大长度 65535。（当然，若 IP 首部包含了选择，则 IP 首部长度超过 20 字节，这时 TCP 报文段的数据部分的长度将小于 65495 字节。）

数据的字节长度超过 TCP 报文段中的序号字段可能编出的最大序号，通过循环使用序号，仍能用 TCP 来传送

在使用 TCP 传送数据时，如果有一个确认报文段丢失了，也不一定会引起与该确认报文段对应的数据的重传。试说明理由。

答：还未重传就收到了对更高序号的确认。



5-39TCP的拥塞窗口cwnd大小与传输轮次n的关系如下所示：

cwnd	1	2	4	8	16	32	33	34	35	36	37	38	39
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
cwnd	40	41	42	21	22	23	24	25	26	1	2	4	8
n	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

- (1) 试画出如图5-25所示的拥塞窗口与传输轮次的关系曲线。
- (2) 指明TCP工作在慢开始阶段的时间间隔。
- (3) 指明TCP工作在拥塞避免阶段的时间间隔。
- (4) 在第16轮次和第22轮次之后发送方是通过收到三个重复的确认还是通过超时检测到丢失了报文段？
- (5) 在第1轮次，第18轮次和第24轮次发送时，门限ssthresh分别被设置为多大？
- (6) 在第几轮次发送出第70个报文段？
- (7) 假定在第26轮次之后收到了三个重复的确认，因而检测出了报文段的丢失，那么拥塞窗口cwnd和门限ssthresh应设置为多大？

1) 拥塞窗口与传输轮次的关系曲线如图所示（课本后答案）：

- (2) 慢开始时间间隔：【1，6】和【23，26】
- (3) 拥塞避免时间间隔：【6，16】和【17，22】
- (4) 在第16轮次之后发送方通过收到三个重复的确认检测到丢失的报文段。在第22轮次之后发送方是通过超时检测到丢失的报文段。
- (5) 在第1轮次发送时，门限ssthresh被设置为32  
 在第18轮次发送时，门限ssthresh被设置为发生拥塞时的一半，即21。  
 在第24轮次发送时，门限ssthresh是第18轮次发送时设置的21
- (6) 第70报文段在第7轮次发送出。
- (7) 拥塞窗口cwnd和门限ssthresh应设置为8的一半，即4。

文件传送协议FTP的主要工作过程是怎样的？为什么说FTP是带外传送控制信息？主进程和从属进程各起什么作用？

答：

(1) **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。

主进程的工作步骤：

- 1、打开熟知端口（端口号为 21），使客户进程能够连接上。
- 2、等待客户进程发出连接请求。
- 3、启动从属进程来处理客户进程发来的请求。从属进程对客户进程的请求处理完毕后即终止，但从属进程在运行期间根据需要还可能创建其他一些子进程。
- 4、回到等待状态，继续接受其他客户进程发来的请求。主进程与从属进程的处理是并发地进行。

**FTP** 使用两个 **TCP** 连接。

控制连接在整个会话期间一直保持打开，**FTP** 客户发出的传送请求通过控制连接发送给服务器端的控制进程，但控制连接不用来传送文件。

实际用于传输文件的是“数据连接”。服务器端的控制进程在接收到 **FTP** 客户发送来的文件传输请求后就创建“数据传送进程”和“数据连接”，用来连接客户端和服务器的数据传送进程。

数据传送进程实际完成文件的传送，在传送完毕后关闭“数据传送连接”并结束运行。

下面哪种 LAN 是应用 CSMA/CD 协议的 (C)

A、令牌环 B、FDDI

C、ETHERNET D、NOVELL

以下属于广域网技术的是 (C)。

A. 以太网 B. 令牌环网 C. 帧中继 D. FDDI

OSPF 协议是 A。

A. 域内路由协议 B. 域间路由协议

C. 无域路由协议 D. 应用层协议

下列哪种连接方式采用上、下行不对称的高速数据调制技术 C。

A) ISDN B) Cable Modem C) ADSL D) UML

计算机网络中常用的三种有线媒体是 同轴电缆、双绞线 和 光纤

最常用的两种多路复用技术为 频分多路复用 FDM 和 时分多路复用 TDM，其中，前者是同一时间同时传送多路信号，而后者是将一条物理信道按时间分成若干个时间片轮流分配给多个信号使用

有两种基本的差错控制编码，即检错码和 纠错码，在计算机网络和数据通信中广泛使用的一种检错码为 循环冗余码 (或 CRC 码)

将数字信号调制为模拟信号有三种方式，即 (调幅)、(调频)、(调相)

局域网中数据链路层又分为 逻辑链路控制 (LLC) 子层与 媒体接入控制 (MAC) 子层，其中 (LLC) 子层与硬件无关

在数字通信中广泛采用 CRC 循环冗余码的原因是 CRC 可以 (C)

A. 检测出一位差错

B. 检测并纠正一位差错

- C.检测出多位突发性差错
- D.检测并纠正多位突发性差错

同轴电缆与双绞线相比，同轴电缆的抗干扰能力( C )

- A、弱
- B、一样
- C、强
- D、不能确定

局域网中所使用的双绞线分成两类，即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

【答案】屏蔽双绞线、非屏蔽双绞线

计算机网络中常用的三种有线媒体是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

【答案】同轴电缆、双绞线、光纤

**OSI（Open System Interconnect）：**开放系统互联，是一个七层的计算机网络模型，分别为：物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。

**TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）：**传输控制协议/因特网互联协议，是一个四层的计算机网络模型，分别为：网络接口层、网络层、传输层和应用层。结合 **OSI** 和 **TCP/IP** 产生了一个五层结构，分别为：物理层、数据链路层、网络层、传输层和应用层。**Internet** 就是采用的 **TCP/IP** 协议。

集线器工作在 **OSI** 模型的物理层，网卡工作在 **OSI** 模型的物理层，交换机工作在数据链路层，路由器工作在网络层

目前交换机中使用最广泛的局域网交换技术是（D）。

- A、ATM 交换
- B、信元交换
- C、端口交换
- D、帧交换

**IPV4** 报文的头部长度最大是（ 60）字节， **IPV4** 报文的最大长度是（65535）字节。

试简述 **CSMA/CD** 协议的工作原理？

答： **CSMA/CD** 协议即载波监听，多点接入，碰撞检测。（2 分）

首先，每个站点发送数据之前必须侦听信道的忙、闲状态。如果信道空闲，立即发送数据，同时进行冲突检测；如果信道忙，站点继续侦听总线，直到信道变成空闲。（2 分）

如果在数据发送过程中检测到冲突，将立即停止发送数据并等待一段随机长的时间，然后重复上述过程。（1 分）

即：先听后发，边听边发；冲突检测，延时重发

计算机网络通信采用同步和异步两种方式，但传送效率最高的是（A）。

- A. 同步方式 B. 异步方式  
C. 同步与异步方式传送效率相同 D.无法比较

主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，其序号分别是 109 和 203。试问：

- （1）第一个报文段携带了多少个字节的数据？  
（2）如果 A 发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文段到达了 B。则当 B 收到第二个报文段后向 A 确认的时候，确认号是多少？

简述 CSMA/CD 协议的工作原理以及以太网帧格式。

答：（1）**载波监听**任一站要发送信息时，首先要监测总线，用来判决介质上是否有其他站的发送信号。如果介质呈忙，则继续检测，直到发现介质空闲。如果检测介质为空闲，则可以立即发送。由于通道存在传播时延，采用载波监听的方法仍避免不了两站点在传播时延期间发送的帧会产生冲突。（2）**冲突检测**每个站在发送帧期间，同时具有检测冲突的能力。一旦检测到冲突，就立即停止发送，并向总线上发一串阻塞信号，通报总线上各站已发生冲突。（3）**多路访问**检测到冲突并在发完阻塞信号后，发送站退回等待。为了降低再次冲突的概率，需要等待一个随机时间(冲突的各站可不相等)，然后再用 CSMA 算法重新发送。

可概括如下：

发前先听、边发边听、冲突停止、延迟重发。

以太网帧格式（MAC 帧），由 5 个字段组成。前两个字段分别为 6 字节长的目的地址和源地址字段。第三个字段是 2 字节的类型字段，第四个字段是 IP 数据报，第五个字段是帧校验序列（FCS）。

请简单描述 IP 数据报如何实现选路功能（IP 分组的转发过程）。

答： 分组转发算法如下：

- （1） 从数据报的首部提取目的主机的 IP 地址 D，得出目的网络地址为 N。
- （2） 若 N 就是与此路由器直接相连的某个网络地址，则进行直接交付，不需要再经过其他路由器，直接把数据报交付给目的地址；否则即使间接交付。
- （3） 若路由表中有目的地址为 D 的特定主机路由，则把数据报传送给路由表中所指明的下一跳路由器。否则执行（4）
- （4） 若路由表中有到达网络 N 的路由，则把数据报传送给路由表中所指明的下一跳路由器；否则，执行（5）
- （5） 若路由表中有一个默认路由，则把数据报传送给路由表中所指明的默认路由器；否则，执行（6）。
- （6） 报告转发分组出错。

作为中间设备，集线器、交换机、路由器有何区别？

答：主要从工作层次，连接网络类型，以及工作原理，是否存在冲突域、广播域来进行区别。

**集线器：**工作在物理层，共享宽带，工作原理是：比如有一个具备 8 个端口的集线器，共连接了 8 台电脑。集线器处于网络的“中心”，通过集线器对信号进行转发，8 台电脑之间可以互连互通。

**交换机：**工作在数据链路层，独占宽带，工作原理：交换机也叫交换式集线器，它通过对信息进行重新生成，并经过内部处理后转发至指定端口，具备自动寻址能力和交换作用，由于交换机根据所传递信息包的目的地址，将每一信

息包独立地从源端口送至目的端口，避免了和其他端口发生碰撞。广义的交换机就是一种在通信系统中完成信息交换功能的设备。

传统的交换机只能分割冲突域，不能分割广播域。

**路由器：**工作在网络层。路由器的基本功能是，把数据（IP 报文）传送到正确的网络，细分则包括：1、IP 数据报的转发，包括数据报的寻径和传送；2、子网隔离，抑制广播风暴；3、维护路由表，并与其它路由器交换路由信息，这是 IP 报文转发的基础；4、IP 数据报的差错处理及简单的拥塞控制；5、实现对 IP 数据报的过滤和记帐。路由器可以分割广播域

透明传输？

答：即应能传输任何的数据，在帧定界中用到的标记帧起点和结束的字符也应该能正确的被传输。

局域网的关键技术？

答：拓扑结构（星形，总线型，环形，树型），介质访问方式（CSMA/CD，Token-passing），信号传输形式（基带、宽带）

网络接口卡（网卡）的功能？

答：（1）进行串行/并行转换。（网卡要承担并行数据和并行数据间的转换，数据在计算机总线中并行传输，而在网络的物理缆线中以串行的比特流传输）。

（2）对数据进行缓存。

（3）在计算机的操作系统安装设备驱动程序。

（4）实现以太网协议

CSMA/CD？

答：是指载波监听多点接入/碰撞检测

（1）多点接入是指多台计算机以多点接入的方式连接在一条总线上

（2）载波监听是指每一个站在发送数据之前首先要检查一下总线上是否已经有其他计算机在发送数据，如果有，则暂时不要发送，避免碰撞

(3) 实际在总线上并没有什么载波，实际是采用电子技术检测总线上是否有其他计算机发送的数据信号

(4) 碰撞检测就是计算机边发送数据边检测信道上的信号电压大小，当发生了碰撞即产生了冲突，碰撞检测也叫做“冲突检测”

(5) 当发生了碰撞时，总线上传输的信号就产生了失真，无法恢复出有用的信息，因此为了不浪费网络资源，一旦检测到碰撞发生时，就停止数据发送。然后再等待一段随机时间后在发送。

(6) 强化碰撞，当检测到碰撞后，不仅立即停止发送数据外，还要人为的发送一些干扰信息，让其他站也知道此时碰撞发生了。

(7) 由于信号在总线上的传输也是需要一定的时间的，所以当有一个站检测到总线是空闲的时候，也可能并非是真的空闲，因为会存在其他站发送了数据，只是还没有传送到该站能检测的范围内。这种情况下，发送数据最终也会导致碰撞发生。

(8) 工作原理

(81) 发送前先监听信道是否空闲，若空闲则立即发送；

(82) 如果信道忙，则继续监听，一旦空闲就立即发送；

(83) 在发送过程中，仍需继续监听。若监听到冲突，则立即停止发送数据，然后发送一串干扰信号（Jam）；

(84) 发送 Jam 信号的目的是强化冲突，以便使所有的站点都能检测到发生了冲突。等待一段随机时间（称为退避）以后，再重新尝试。

总结为四句话：发前先听，空闲即发送，边发边听，冲突时退避。

NAT?

答：(1) 网络地址转换，是一种将私有地址转换为合法 IP 地址的转换技术，这种技术可以解决现在 IP 地址不够的问题。

(2) NAT 的实现方式：静态转换；动态转换；端口多路复用（即内部 IP+端口号——外部 IP+端口号，这种方式改变外出数据包的源端口并进行端口转换，内部网络的所有主机都可共享一个合法外部 IP 地址实现对 Internet 的访



问，从而节约 IP 资源，同时隐藏网络内部的所有主机，有效避免来自 Internet 的攻击）。

（3）缺点：由于需要将 IP 包头中的 IP 地址进行转换，因此不能进行加密操作

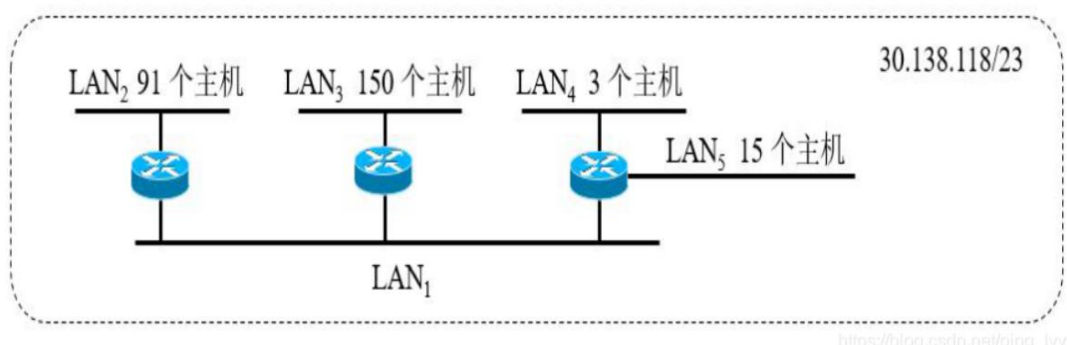
在以太网中采用二进制指数退避算法来降低冲突的概率，如果某站点发送数据时发生了 3 次冲突，则它应该()。

- A.监听信道直至空闲。
- B.退避 1 个时间片后再监听信道直至空闲。
- C.从 0 至 3 中随机选择一个作为退避的时间片数，然后再监听信道直至空闲。
- D.从 0 至 7 中随机选择一个作为退避的时间片数，然后再监听信道。

答案:D

多路复用的方法中，从性质上来说，频分多路复用较适用于模拟信号传输，而时分多路复用较适用于数字信号传输

一个自治系统有5个局域网，其连接图如图所示。LAN2至LAN5上的主机数分别为：91, 150, 3和15。该自治系统分配到的IP地址块为30.138.118/23。试给出每一个局域网的地址块（包括前缀）。



[https://blog.csdn.net/ping\\_lvy](https://blog.csdn.net/ping_lvy)

若按“先分大网再分小网，划分大小最合适的地址块，允许剩余地址块”的原则划分，得到以下唯一方案：

LAN1: 30.138.119.168/29

LAN2: 30.138.119.0/25

LAN3: 30.138.118.0/24

LAN4: 30.138.119.160/29

LAN5: 30.138.119.128/27

考虑建立一个 CSMA / CD 网，电缆长 1km，不使用重发器，运行速率为 1Gbit / s，电缆中的信号速度

是 200000km / s，求最小帧长度是多少？

答案:对于 1km 电缆，单程传播时间为  $1 / 200000 = 5 \times 10^{-6} \text{ s}$ ，即  $5 \mu \text{ s}$ ，来回路程传播时间为  $10 \mu \text{ s}$ 。为了能够按照 CSMA / CD 工作，最小帧的发射时间不能小于  $10 \mu \text{ s}$ 。以 1Gbit / s 速率工作， $10 \mu \text{ s}$  可以发送的比特数为  $(10 \times 10^{-6}) / (1 \times 10^{-9}) = 10000$ ， $10000 \text{ bit} = 1250 \text{ B}$ ，因此，最小帧长应是 10000bit 或 1250 字节

一个到达的分组的分片的偏移值是 100，首部长度值是 5，而总长度字段值是 100。它的第一个字节和最后一个字节的编号是多少？

答案:(1)分组的偏移值为 100,那么第一个字节编号为  $100 \times 8 = 800$ 。(2)分组首部中首部长度字段等于 5,则分组首部长度为  $5 \times 4 = 20$  字节。(3)分组数据长度=总长度-分组首部长度= $100 - 20 = 80$  字节。(4)已知第一个字节的编号为 800,那么最后一个字节的编号应该为 879 (最后一个字节的编号=第一个字节编号+分组数据长度-1)

假定在使用 CSMA/CD 协议的 10Mb/s 以太网中某个站在发送数据时检测到碰撞，执行退避算法时选择了随机数  $r=100$ 。试问这个站需要等待多长时间后才能再次发送数据？如果是 100Mb/s 的以太网呢？

答案:

对于 10mb/s 的以太网，以太网把争用期定为 51.2 微秒，要退后 100 个争用期，等待时间是  $51.2 \text{ (微秒)} * 100 = 5.12 \text{ms}$

对于 100mb/s 的以太网，以太网把争用期定为 5.12 微秒，要退后 100 个争用期，等待时间是  $5.12 \text{ (微秒)} * 100 = 512 \text{ 微秒}$

交换技术分为\_\_\_\_\_报文交换、分组交换三种。

答案:电路交换

局域网中常用\_\_\_\_\_编码和差分曼彻斯特编码。

答案:曼彻斯特

端到端通信和点到点通信有什么区别？

答案:从本质上说，由物理层、数据链路层和网络层组成的通信子网为网络环境中的主机提供。点到点的服务，而传输层为网络中的主机提供端到端的通信。直接相连的结点之间的通信叫点到点通信。它只提供一台机器到另一台机器之间的通信不会涉及程序或进程的概念。同时点到点通信并不能保证数据传输的可靠性，也不能说明源主机与目的主机之间是哪两个进程在通信，这些工作都是由传输层来完成的。端到端通信建立在点到点通信的基础上。它是由一段段的点到点通信信道构成的，是比点到点通信更高一级的通信方式，以完成应用程序（进程）之间的通信。“端”是指用户程序的端口，端口号标识了应用层中不同的进程。

试比较分析中继器、集线器、网桥、交换机的区别和联系。

答案:中继器、集线器、网桥、交换机都是常见的用于互联、扩展局域网的连接设备，但工作的层次和实现的功能有所不同。（1）中继器工作在物理层，用来连接两个网段，以消除信号由于经过一段长电缆而造成的失真和衰减，使信号波形和强度达到所需要的要求。（2）集线器工作在物理层，它实质上相当于一种多端口中继器，可以

将多个结点连接成一个共享式的局域网，但任何一个时刻只有一个结点通过公共信道发送数据。（3）网桥工作在数据链路层，它可以在采用不同数据链路层协议、不同传输介质以及不同数据传输速率的局域网之间接收、过滤、存储与转发数据帧。（4）交换机工作在数据链路层，它是交换式局域网的核心设备，允许端口之间建立多个并发的连接，实现多个结点之间的并发传输。

什么是 CSMA / CD？并论述其发送过程。

答案:CSMA / CD，即载波监听多路访问 / 冲突检测方法，是一种争用型的介质访问控制协议。它的原理比较简单，技术上易实现，网络中各工作站处于平等地位，不需要集中控制，不提供优先级控制。但在网络负载增大时，发送时间增大，发送效率急剧下降。CSMA / CD 应用在 ISO 七层里的数据链路层。它的工作原理是：发送数据前先监听信道是否空闲，若空闲则立即发送数据。在发送数据时，边发送边继续监听。若监听到冲突，则立即停止发送数据。等待一段随机时间后再重新尝试。发送过程包含四个处理内容：侦听、发送、检测和冲突处理。（1）侦听：通过专门的检测机构，在站点准备发送前先侦听一下总线上是否有数据正在传送（线路是否忙），若“忙”则进入后续的“退避”处理程序，进而进一步反复进行侦听工作。（2）发送：当确定要发送后，向总线发送数据。（3）检测：数据发送后，仍可能发生数据碰撞。因此，要对数据边发送，边接收，以判断是否冲突。（4）冲突处理：当确认发生冲突后，进入冲突处理程序。有两种冲突情况：①若在侦听中发现线路忙，则等待一个延时后再次侦听，若仍然忙，则继续延迟等待，一直等到可以发送为止。每次延时的时间不一致，由退避算法确定延时值。②若发送过程中发现数据碰撞，先发送阻塞信息，强化冲突，再进行侦听工作，待下次重新发送（方法同①）。

收发两端之间的传输距离为 1000km，信号在媒体上的传播速率为  $2 \times 10^8 \text{m/s}$ 。试计算以下两种情况的发送时延和传播时延：（1）数据长度为 107bit，数据发送速率为 100kb/s；（2）数据长度为 103bit，数据发送速率为 1Gb/s；（3）从上面的计算中可以得到什么样的结论？

答案:(1) 发送时延 = 数据长度（比特）/ 发送速率（比特/每秒）=  $107/100000 = 107 / 10^5 = 100\text{s}$ ；传播时延 = 信道长度（米）/ 信号在信道上的传播速率

(米/每秒) =  $106/(2 \times 108) = 0.005s$ ; (2) 发送时延 = 数据长度 (比特) / 发送速率 (比特/每秒)

已知一 IP 地址为 140.95.36.8, 请回答以下问题。(1) 说明该地址属于哪一类 IP 地址? (2) 计算该类地址中的最大网络数和每个网络中的最大主机数。(3) 如果要将该 IP 地址所属的网络划分为 30 个子网, 请给出恰当的子网掩码。

答案:(1) 把 140 转换为二进制:10001100, 因为其前两位是:10, 因此 140.95.36.8 是 B 类地址; (2) B 类地址可指派的网络数为  $2^{14}-1$  (128.0.0.0 是不指派的), 即 16383, 每个网络的最大主机数为  $2^{16}-2$ , 即 65534; (3) 如果要将该 IP 地址所属的网络划分为 30 个子网, 则需将主机号中的前 5 位 (25=32) 拿出来作为子网号。由于该 IP 地址为 B 类地址, 所以其子网掩码为:11111111.11111111.11111000.00000000, 则得出子网掩码为:255.255.248.0

若发送方的发送窗口尺寸为 4, 在发送了 3 号帧、并收到 2 号帧的确认后, 发送方还可连续发送几个数据帧; 可发送数据帧的序号是什么?

答案:(1)TCP 使用累积确认:仅对所有按序接收到的数据的进行确认。根据滑动窗口协议, 落入发送窗口的数据才是可以发送的数据; (2)发送窗口大小为 4, 收到了 2 号帧的确认, 说明 1 号帧、2 号帧接收方已收到, 发送窗口向前移动 (向右) 2 个帧, 由于发送窗口中仍要保留 3 号帧。因此, 发送方可发送的帧数 =  $4 - 1 = 3$ , 所以, 发送方还可连续发 3 帧; (3)因为 3 号帧已发送过, 所以, 可发帧的序号为 4, 5, 6。

某单位分配到一个地址块 136.23.12.64/26。现在需要进一步划分为 4 个一样大的子网。试问: (1) 每一个子网的网络前缀有多长? (2) 每一个子网中有多少个地址? (3) 写出这四个子网的地址块 (4) 四个子网可分配给主机使用的最小地址和最大地址是什么?

答案: (1) 每个子网前缀 28 位。 (2) 每个子网的地址中有 4 位留给主机用, 因此共有 16 个地址。 (3) 四个子网的地址块是:第一个地址块 136.23.12.64/28; 第二个地址块 136.23.12.80/28; 第三个地址块 136.23.12.96/28; 第四个地址块 136.23.12.112/28; (4) 第一个子网最小地

址:136.23.12.65, 最大地址:136.23.12.78; 第二个子网最小地  
址:136.23.12.81, 最大地址:136.23.12.94; 第三个子网最小地  
址:136.23.12.97, 最大地址:136.23.12.110; 第四个子网最小地  
址:136.23.12.113, 最大地址:136.23.12.126;