

考前模拟卷

计算机网络原理

1904

KAO QIAN MO NI JUAN

1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-001

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、网络协议中定义实体之间交换信息格式与结构的协议要素是（）（1 分）

A:语法

B:语义

C:模式

D:时序

2、下列关于环形拓扑优点的表述中错误的是（）（1 分）

A:电缆长度短

B:网络性能稳定

C:可使用光纤

D:故障检测容易

3、大规模现代计算机网络的结构不包括（）（1 分）

A:网络底层

B:网络边缘

C:接入网络

D:网络核心

4、TCP/IP 参考模型的核心层是（）（1 分）

A:应用层

B:网络互联层

C:传输层

D:网络接口层

5、分别用 a^m 共 13 个英文字母命名的域名服务器是（）（1 分）

A:根域名服务器

B:顶级域名服务器

C:权威域名服务器

D:中间域名服务器

6、电子邮件应用中将非 ASCII 码文本内容转换为 ASCII 码文本内容的协议是()
(1 分)

- A:MIME
- B:POP3
- C:HTTP
- D:IMAP

7、为了实现可靠数据传输，接收方通过使用肯定确认 ACK 与否定确认 NAK，可以让发送方知道哪些内容已被正确接收，哪些内容未被正确接收而需要重传。基于这种重传机制的可靠数据传输协议称为 () 协议。(1 分)

- A:自动重传请求
- B:流水线
- C:滑动窗口
- D:管道

8、在 TCP 报文段结构中，() 用于实现 TCP 的流量控制。(1 分)

- A:序号字段
- B:标志位
- C:接收窗口字段
- D:校验和字段

9、路由器可以从功能体系结构角度分类，其中不包括 () (1 分)

- A:输入端口
- B:输出端口
- C:路由存储器
- D:路由处理器

10、现有一个总长度为 3800 的 IP 数据报，要通过 MTU 为 1500 的链路传输，在 IPv4 协议下分为 3 片，则每片的 DF、MF 标志位的值分别是 () (1 分)

- A:0, 0; 0, 0; 0, 0
- B:0, 1; 0, 1; 0, 1
- C:0, 1; 0, 1; 0, 0
- D:0, 0; 0, 0; 0, 1



11、实现同构网络互连的典型技术是（ ）（1 分）

- A:协议转换
- B:构建虚拟互联网络
- C:隧道技术
- D:通信技术

12、可以作为 IPv6 数据报源地址和目的地址的地址类型是（ ）（1 分）

- A:任播地址
- B:单播地址
- C:多播地址
- D:组播地址

13、下列不属于差错控制方式的是（ ）（1 分）

- A:检错重发
- B:后向纠错
- C:反馈校验
- D:检错丢弃

14、对于数据 10110111，采用偶校验码编码后的码字为（ ）（1 分）

- A:1011011100
- B:1011011111
- C:101101110
- D:101101111

15、在以下设备中，具有唯一的 MAC 地址，用来标识局域网中的结点的是（ ）（1 分）

- A:主机
- B:路由器
- C:网络适配器
- D:链路层交换机

16、（ ）用于根据本网内目的主机或默认网关的 IP 地址获取其 MAC 地址。（1 分）



- A:DNS
- B:HDLC
- C:ARP
- D:RARP

17、下列是目前应用最广泛的数据链路层设备的是（）（1 分）

- A:路由器
- B:集线器
- C:中继器
- D:交换机

18、在数据通信系统模型中不包括（）部分。（1 分）

- A:信源
- B:信道
- C:噪声源
- D:宿源

19、若利用电平的变化与否表示信息，且相邻脉冲用电平有跳变表示 1，无跳变表示 0，则该编码类型属于（）（1 分）

- A:AMI 码
- B:差分码
- C:米勒码
- D:归零码

20、（）是数字通信系统频带传输的基本方式。（1 分）

- A:正交幅值调制 QAM
- B:二进制数字调制
- C:多进制数字调制
- D:幅值相位联合键控（APK）

21、无线主机与基站关联，并通过基站实现通信中继的无线网络通常被称为（）（1 分）

- A:自组织网络



- B:特定网络
- C:基础设施模式
- D:Ad Hoc 网络

22、IEEE802.11 帧的类型中不包括 () (1 分)

- A:控制帧
- B:数据帧
- C:管理帧
- D:无编号帧

23、下列加密算法中，不属于对称密钥加密算法的是 () (1 分)

- A:DES 加密算法
- B:AES 加密算法
- C:RSA 加密算法
- D:IDEA 加密算法

24、在身份认证过程中，为了预防重放攻击，比较有效地解决方式是引入 () (1 分)

- A:加密口令
- B:公钥加密技术
- C:一次性随机数
- D:数字签名

25、在 HTTP 报文中，请求报文与响应报文最主要的区别是 () 不同。(1 分)

- A:起始行
- B:首部行
- C:实体主体
- D:尾部行

二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26、计算机网络中，为进行数据交换而建立的规则、标准或约定的集合称为_____。(1 分)

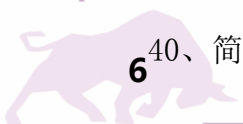


- 27、对于报文和分组交换方式来说，更为公平的交换方式是_____。(1 分)
- 28、信号从发送端发送出来，经过一定距离的物理链路到达接收端所需要的时间，称为_____。(1 分)
- 29、_____中文名称为小型文本文件，指某些网站为了辨别用户身份、进行会话跟踪而储存在用户本地终端上的数据。(1 分)
- 30、从传输层的角度看，端到端的通信是_____之间的通信。(1 分)
- 31、Internet 传输层提供无连接服务的传输层协议是_____。(1 分)
- 32、网络层要实现的基本功能是_____和分组转发。(1 分)
- 33、_____是指将具有较长前缀的相对较小的子网合并为一个具有稍短前缀的相对较大的子网。(1 分)
- 34、蓝牙技术支持点对点及点对多点通信，工作在全球通用的_____ISM 频段。(1 分)
- 35、HTTP 协议使用 SSL 进行安全通信时，称为安全 HTTP，简记为_____。(1 分)

三、文字题（共 8 题，共 50 分）

- 36、简述 HTTP 的请求方法。(5 分)
- 37、简述传输层提供的两种传输服务及其概念。(5 分)
- 38、简述 TCP 在慢启动阶段确定拥塞窗口大小的方法。(5 分)
- 39、简述 NAT 的工作原理。(5 分)

- 40、简述 CSMA/CD 的基本思想。(5 分)



41、简述网络安全的概念及网络安全攻击的常见形式。(5 分)

42、设网络中路由器使用 RIP 协议，路由器 B 的当前路由表如表 1 所示，B 收到从路由器 C 发来的路由信息如表 2 所示。试给出路由器 B 更新后的路由表。

目的网络	距离	下一跳路由器
N1	7	A
N2	2	C
N6	8	F
N8	4	E
N9	4	F

目的网络	距离
N2	4
N3	8
N6	4
N8	3
N9	5

表 1

表 2

(10 分)

43、有一个电缆长度为 1Km 的 CSMA/CD 局域网，信号传播速度为光速的 2/3，其最小帧长度为 1000bit。试求出数据传输速率。(10 分)

四、综合题（共 1 题，共 15 分）

44、假设某子网中的一个主机的 IP 地址是 203.123.1.135，子网掩码是 255.255.255.192。(15 分)

- (1) 那么该子网的子网地址是什么？(3 分)
- (2) 直接广播地址是什么？(3 分)
- (3) 该子网 IP 地址总数是多少？(3 分)
- (4) 该子网的可分配 IP 地址数是多少？(3 分)
- (5) 可分配地址范围是多少？(3 分)



1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-001

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、【考点】协议的定义

答案：A

解析：任何一个协议都会显式或隐式地定义 3 个基本要素：语法(syntax)、语义(semantics)和时序(timing)，称为协议三要素。

(1) 语法：语法定义实体之间交换信息的格式与结构，或者定义实体之间传输信号的电平等。

(2) 语义：实体之间交换的信息，除了协议用户需要传输的数据之外，通常还包括其他控制信息，比如地址信息等。语义就是定义实体之间交换的信息中需要发送哪些控制信息，这些信息的具体含义，以及针对不同含义的控制信息，接收信息端应如何响应。另外，有的协议还需要进行差错检测，这类协议通常会在协议信息中附加差错编码等控制信息。语义还需要定义彼此采用何种差错编码，以及采取何种差错处理机制等。

(3) 时序：时序也称为同步，定义实体之间交换信息的顺序以及如何匹配或适应彼此的速度。

2、【考点】按拓扑结构分类

答案：D

解析：环形拓扑结构网络的主要优点是所需电缆长度短，可以使用光纤，易于避免冲突；主要缺点是某结点的故障容易引起全网瘫痪（这是因为环上的数据传输要通过接在环上的每一个节点，一旦环中某一节点发生故障就会引起全网的故障，故障检测困难，故 D 错。），新结点的加入或撤出过程比较麻烦，存在等待时间问题。

3、【考点】网络边缘

答案：A

解析：大规模现代计算机网络的结构包括网络边缘（network edge）、接入网络（access network）与网络核心（network core）3 部分

4、【考点】TCP/IP 参考模型

答案：B



解析：TCP/IP 参考模型包括 4 层：

(1) 应用层。

(2) 传输层

(3) 网络互联层：是整个 TCP/IP 参考模型的核心，主要解决把数据分组发往目的网络或主机的问题。

(4) 网络接口层。

5、【考点】域名服务器

答案：A

解析：域名服务器根据其主要保存的域名信息以及在域名解析过程中的作用等，可以分为：

(1) 根域名服务器：最重要的域名服务器，知道所有的顶级域名服务器的域名和 IP。在因特网上共有 13 个不同 IP 地址的根域名服务器，它们的名字是用一个英文字母命名，从 a 一直到 m（前 13 个字母），如 a.rootservers.net、b.rootservers.net、…、m.rooteervers.net。

(2) 顶级域名服务器

(3) 权威域名服务器

(4) 中间域名服务器。

6、【考点】电子邮件格式与 MIME

答案：A

解析：电子邮件系统主要包括：

(1) 邮件服务器

(2) 简单邮件传输协议 (SMTP)：是 Internet 电子邮件中核心应用层协议。SMTP 只能传送 7 位 ASCII 码文本内容，故在传输非 7 位 ASCII 码文本内容时，必须依据一个标准将非 7 位 ASCII 码文本内容转换为 7 位 ASCII 码文本内容，然后再利用 SMTP 进行传输。解决这一问题的具体方案就是多用途互联网邮件扩展(MIME)。

(3) 用户代理

(4) 邮件读取协议：POP3、IMAP、HTTP

7、【主考点】停-等协议

【副考点】滑动窗口协议

答案：A



解析：实现可靠数据传输的有停-等协议和滑动窗口协议。接收方通过使用肯定确认 ACK 与否定确认 NAK，可以让发送方知道哪些内容已被正确接收，哪些内容未被正确接收而需要重传。基于这种重传机制的可靠数据传输协议称为自动重传请求（Automatic Repeat reQuest, ARQ）协议。最简单的 ARQ 协议就是停-等协议。允许发送方在没有收到确认前连续发送多个分组，在这种可靠数据传输协议中，从发送方向接收方传送的系列分组可以看成是填充到一条流水线（或一条管道）中，故称这种协议为流水线协议或管道协议。最典型的流水线可靠传输协议是滑动窗口协议。

8、【考点】TCP 报文段结构

答案：C

解

析

:

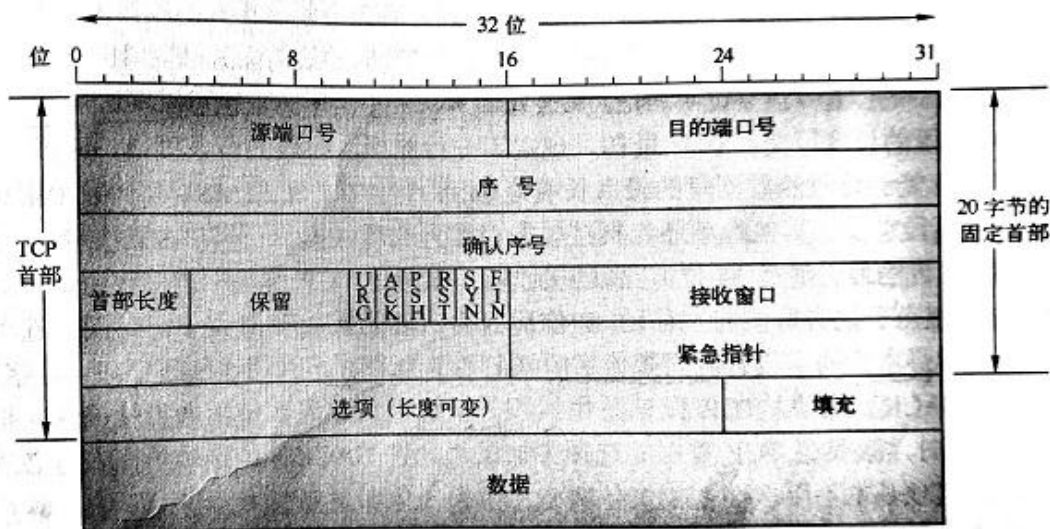


图 3.13 TCP 报文段结构

接收窗口字段占 16 位，用于向对方通告接收窗口大小（单位为字节），表示接收方愿意（或还可以）接收的应用层数据字节数量，其值是本端接收对方数据的缓存剩余空间，用于实现 TCP 的流量控制。

9、【考点】路由器

答案：C

解析：路由器是一种具有多个输入端口和多个输出端口的专用计算机，主要任务是获取与维护路由信息以及转发分组。路由器是最典型的网络层设备。路由器从功能体系结构角度，可以分为输入端口、交换结构、输出端口与路由处理器。

10、【主考点】IP 数据报分片

【副考点】IP 数据报格式

答案：C

解析：DF 是禁止分片标志，MF 是更多分片标志标志。DF=0 表示允许路由器将该 IP 数据报分片，DF=1 禁止路由器将 IP 数据报分片。MF=0 表示该 IP 数据报是一个未被分片的 IP 数据报或者是被分片 IP 数据报的最后一块，MF=1 表明该 IP 数据报一定是一个 IP 数据报的分片，并且不是最后一个分片。总长度 3800>MTU1500，本题该 IP 数据报已经分片，则 DF=0。MF 标志位，除了最后一个分片为 0 外，其他分片全部为 1。

11、【考点】异构网络互连

答案：C

解析：异构网络主要是指两个网络的通信技术和运行协议的不同。实现异构网络互连的基本策略主要包括协议转换和构建虚拟互联网络。实现同构网络互连的典型技术是隧道技术。

12、【考点】IPv6 地址

答案：B

解析：IPv6 地址包括单播地址、组播地址和任播地址 3 种类型。(1) 单播地址唯一标识网络中的一个主机或路由器网络接口，可以作为 IPv6 数据报的源地址和目的地址；(2) 组播地址标识网络中的一组主机，只能用作 IPv6 数据报的目的地址，向一个组播地址发送 IP 数据报，该组播地址标识的多播组每个成员都会收到一个该 IP 数据报的一个副本；(3) 任播地址也是标识网络中的一组主机，也只能用作 IPv6 数据报的目的地址，但当向一个任播地址发送 IP 数据报时，只有该任播地址标识的任播组的某个成员收到该 IP 数据报。

13、【主考点】检错重发

【副考点 1】反馈校验

【副考点 2】检错丢弃

答案：B

解析：典型的差错控制方式包括检错重发、前向纠错、反馈校验和检错丢弃 4 种基本方式



14、【考点】奇偶校验码

答案：C

解析：奇偶校验码包括奇校验码和偶校验码，是一种最简单的检错码。奇偶校验码利用 1 位冗余信息实现差错检测。在偶校验码编码过程中，1 位冗余位的取值为“0”或“1”，使得编码后的码字中“1”的个数为偶数。本题 10110111 中 1 的个数为 6，是偶数，所以冗余位填 0，故结果为 101101110。

15、【考点】MAC 地址

答案：C

解析：事实上，并不是主机或路由器具有链路层地址，而是它们的适配器（即网络接口卡）具有链路层地址，或称为 MAC 地址、物理地址、局域网地址等，用来标识局域网中的结点或网络接口。因此，具有多个网络接口的主机或路由器将具有与之相关联的多个链路层地址，就像与之相关联的多个 IP 地址一样，每个接口对应一个 MAC 地址。链路层交换机的接口没有相关联的链路层地址，交换机的每个端口都工作在混杂模式下，即任何一个帧都会被端口接收。

16、【考点】地址解析协议

答案：C

解析：地址解析协议（Address Resolution Protocol，ARP），用于根据本网内目的主机或默认网关的 IP 地址获取其 MAC 地址。ARP 的基本思想：在每一台主机中设置专用内存区域，称为 ARP 高速缓存（也称为 ARP 表），存储该主机所在局域网中其他主机和路由器（即默认网关）的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系，并且这个映射表要经常更新。ARP 通过广播 ARP 查询报文，来询问某目的 IP 地址对应的 MAC 地址，即知道本网内某主机的 IP 地址，可以查询得到其 MAC 地址。

17、【考点】交换机

答案：D

解析：交换机就是多端口的网桥，是目前应用最广泛的数据链路层设备。交换机与网桥的工作原理相同，可以依据接收到的链路层帧的目的 MAC 地址，选择性地转发到相应的端口，这就是交换机的转发与过滤功能。路由器是网络层设备，集线器和中继器都是物理层设备。

12 18、【考点】数据通信系统的构成



答案：D

解

析

:

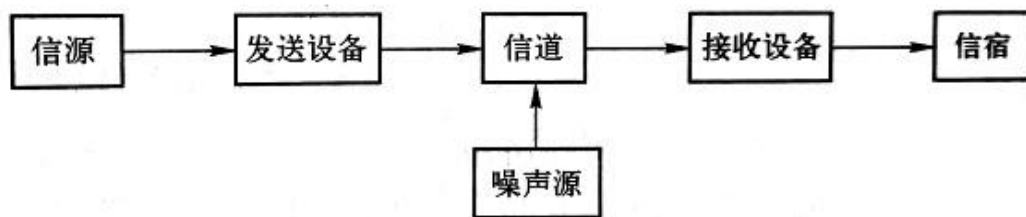


图 6.1 数据通信系统

19、【主考点】差分码

【副考点 1】AMI 码

【副考点 2】米勒码

答案：B

解析：差分码：又称为相对码。利用电平的变化与否来表示信息。相邻的电平跳变表示 1，无跳变表示 0。AMI 码：用 3 种电平进行编码，零电平编码二进制信息 0；二进制信息 1 则交替用正电平和负电平表示。单归零码：二进制数字符号 0 和 1 分别用零电平和正电平表示。每个正脉冲持续期的中间时刻，电平要由正电平回到零电平。双归零码：二进制数字符号 0 和 1 分别用负电平和正电平表示。每个正、负脉冲持续期的中间时刻，电平都要回到零电平。米勒码：1)

信息码中的 1 编码为双极非归零码的 01 或者 10。（单个 1 延续前面的电平；连 1 时，后面的 1 要交替编码）；2) 信息码中的 0 编码为双极非归零码的 00 或者 11，即码元中间不跳变。（单个 0 延续前面的电平；连 0 时，两个 0 码元的间隔跳变）

20、【考点】频带传输中的三种调制方式

答案：B

解析：频带传输中的三种调制方式：（1）二进制数字调制：二进制数字调制是数字通信系统频带传输的基本方式。（2）多进制数字调制（3）正交幅值调制 QAM：也称为幅值相位联合键控（APK）。

21、【考点】无线网络基本结构

答案：C



解析：无线主机与基站关联，并通过基站实现通信中继的无线网络通常被称为基础设施模式(infrastructure mode)，因为所有传统的网络服务(如地址分配和路由选择)都由网络通过基站向关联的主机提供。无线主机不通过基站(即没有基站)，直接与另一个无线主机直接通信的无线网络模式称为自组织网络(Ad Hoc Network)，或称为特定网络，也称为 Ad Hoc 网络。

22、【考点】IEEE 802.11 帧

答案：D

解析：IEEE 802.11 帧共有 3 种类型：控制帧、数据帧和管理帧。

23、【考点】非对称/公开密钥加密

答案：C

解析：现代密码学将替代密码和换位密码相结合，并利用复杂的加密过程，提高密码的安全性。现代密码又可以分为对称密钥密码和非对称(公开)密钥密码两大类。对称密钥加密系统又可以分为分组密码和流密码。比较常见的分组密码有 DES、AES 和 IDEA 等。比较典型的公开密钥加密算法有 Diffie-Hellman 算法和 RSA 算法。

24、【考点】第四节 身份认证

答案：C

解析：使用加密口令方式失败的情况，是因为 Bob 不能区分 Alice 的初始鉴别报文和后来入侵者回放的 Alice 的初始鉴别报文。为了预防重放攻击，比较有效的解决方式是引入一次性随机数(Nonce)，该随机数在一个生命期内只使用一次。

25、【考点】HTTP 报文

答案：A

解析：HTTP 报文可以分为两类：请求报文和响应报文。请求报文与响应报文最主要的区别是起始行不同，请求报文起始行为：<方法><URL><协议版本>响应报文起始行为：<协议版本><状态码><短语>
每部分之间由空格分离，起始行最后是 CRLF。

二、填空题(共 10 题，共 10 分)

26、【考点】计算机网络的定义



答案：网络协议

解析：Internet 中互连的端系统、分组交换设备或其他网络设备在进行信息发送、接收或转发的过程中，都需要遵循一些规则或约定，即网络协议。

27、【考点】分组交换的优点

答案：分组交换

解析：与报文交换相比，分组交换的优点：①交换设备存储容量要求低；②交换速度快；③可靠传输效率高；④更加公平。

28、【考点】传播时延

答案：传播时延

解析：信号从发送端发送出来，经过一定距离的物理链路到达接收端所需要的时间，称为传播时延。

29、【考点】Cookie

答案：Cookie

解析：Cookie 中文名称为小型文本文件，指某些网站为了辨别用户身份、进行会话跟踪而储存在用户本地终端上的数据

30、【考点】传输层功能

答案：应用进程

解析：传输层的核心任务是为应用进程之间提供端到端的逻辑通信服务。从传输层的角度看，通信的真正端点并不是主机，而是主机中运行的应用进程，也就是说，端到端的通信是应用进程之间的通信。传输层是除应用层外唯一的端到端层，是支持应用进程之间端到端通信的重要一层，绝大多数网络应用都直接使用传输层提供的端到端报文传输服务。

31、【考点】无连接的多路复用与多路分解

答案：UDP

解析：Internet 传输层提供无连接服务的传输层协议是 UDP

32、【考点】第一节 网络层服务

答案：路由选择



解析：网络层需要实现两项重要功能：转发和路由选择。

33、【考点】子网划分

答案：超网化

解析：超网化是指将具有较长前缀的相对较小的子网合并为一个具有稍短前缀的相对较大的子网

34、【考点】蓝牙

答案：2.4GHz

解析：IEEE802.15.1 链路层和物理层基于早期用于个人区域网络的蓝牙规范，所以通常也将 IEEE 802.15.1 网络称为蓝牙网络。IEEE 802.15.1 网络以 TDM 方式工作于无须许可的 2.4GHz 无线电波段，每个时隙长度为 625us。所以蓝牙技术支持点对点及点对多点通信，工作在全球通用的 2.4GHz ISM 频段。

35、【考点】SSL 简介

答案：HTTPS

解析：HTTP 协议使用 SSL 进行安全通信时，称为安全 HTTP，简记为 HTTPS。

三、文字题（共 8 题，共 50 分）

36、【考点】HTTP 报文

答案：HTTP 典型的请求方法有 GET、HEAD、POST、OPTION、PUT 等。1) GET：请求读取由 URL 所标识的信息，是最常见的方法。2) HEAD：请求读取由 URL 所标识的信息的首部，即无须在响应报文中包含对象。3) POST：给服务器添加信息（例如，注释）。4) OPTION：请求一些选项的信息。5) PUT：在指明的 URL 下存储一个文档

37、【考点】无连接服务与面向连接服务

答案：传输层提供的服务可以分为无连接服务和面向连接服务两大类。无连接服务是指数据传输之前无需与对端进行任何信息交换（即“握手”），直接构造传输层报文段并向接收端发送；面向连接服务是指在数据传输之前，需要双方交换一些控制信息，建立逻辑连接，然后再传输数据，数据传输结束后还需要再拆除连接。



38、【考点】TCP 拥塞控制

答案：在刚开始发送数据报文段时，先将拥塞窗口 CongWin 设置为一个 TCP 最大段长度 MSS 的值。在每收到一个数据报文段的确认后，CongWin 就增加一个 MSS 的数值。这样就可以逐渐增大发送端的拥塞窗口，使数据注入网络的速率逐渐加快。如果定义从发送端发出一个报文段到收到对这个报文段的确认的时间间隔为往返时间 RTT，并且在 1 个 RTT 时间内，CongWin 中的所有报文段都可以发送出去，则在慢启动阶段，每经过 1 个 RTT，CongWin 的值就加倍。

39、【考点】网络地址转换

答案：NAT 的一般工作原理：对于从内网出去，进入公共互联网的 IP 数据报，将其源 IP 地址替换为 NAT 服务器拥有的合法的公共 IP 地址，同时替换源端口号，并将替换关系记录到 NAT 转换表中；对于从公共互联网返回的 IP 数据报，依据其目的 IP 地址与目的端口号检索 NAT 转换表，并利用检索到的内部私有 IP 地址与对应的端口号替换目的 IP 地址和目的端口号，然后将 IP 数据报转发到内部网络

40、【主考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议

【副考点】载波监听多路访问协议

答案：当一个节点要发送数据时，首先监听信道；如果信道空闲就发送数据，并继续监听；如果在数据发送过程中监听到了冲突，则立刻停止数据发送，等待一段随机的时间后，重新开始尝试发送数据。

解析：CSMA/CD 的基本原理是，通信站使用 CSMA 协议进行数据发送；在发送期间如果检测到碰撞，立即终止发送，并发出一个冲突强化信号，使所有通信站都知道冲突的发生；发出冲突强化信号后，等待一个随机时间，再重复上述过程。在发送帧之前，若能先判断一下信道是否空闲，如果空闲则发送帧，否则推迟发送，这样，冲突的可能性便会减少。基于这一思想，提出了载波监听多路访问协议（CSMA）。

41、【主考点】基本概念

【副考点】网络安全威胁

答案：网络安全是指网络系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护，不因偶然的或者恶意的原因而遭受到破坏、更改、泄露，系统连续可靠正常地运行，网络服务不中断。网络主要面临安全威胁有：首先，从报文传输方面，主要包括窃

听、插入、假冒、劫持等安全威胁。比较常见的网络攻击还包括拒绝服务 DoS 以及分布式拒绝服务 DDoS 等。其次还包括映射、分组“嗅探”和 IP 欺骗等。

42、【主考点】RIP

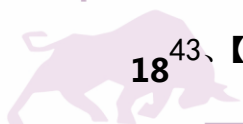
【副考点】距离向量路由选择算法

目的网络	距离	下一跳路由器
N1	7	A
N2	5	C
N3	9	C
N6	5	C
N8	4	E
N9	4	F

答案：

解析：RIP 是最早的自治系统内路由选择协议之一，目前仍然被广泛使用。RIP 是一种基于距离向量路由选择算法（简称 DV）的 IGP（内部网关协议）。RIP 协议在使用 DV 算法时，有其特性。首先，RIP 在度量路径时采用的是跳数，即每条链路费用都为 1。其次，RIP 的费用是定义在源路由器和目的子网之间的，最短路径的费用就是沿着从源路由器到目的子网的最短路径所经过的子网数量。第三，RIP 被限制在网络直径不超过 15 跳的自治系统内使用。距离向量路由选择算法的基本思想是：网络中的每个结点 x，估计从自己到网络中所有结点 y 的最短距离（注意这里只是估计），记为 $D_x(y)$ ，称为结点 x 的距离向量，即该向量维护了从结点 x 出发到达网络中所有结点的最短距离（即最低费用）的估计；每个结点向其邻居结点发送它的距离向量的一个拷贝；当结点收到来自邻居的一份距离向量或者是观察到相连的链路上的费用发生变化后，根据 Bellman-Ford 方程（计算其到达每个目的结点的最短距离）对自己的距离向量进行计算更新；如果结点的距离向量得到了更新，那么该结点会将更新后的距离向量发送给它的所有邻居结点。本题中，B 拷贝 C 发来的路由信息来更新自己的路由表，把原来没有的如到 N3 目的网络的信息加上，同时，距离更新为在原来的基础上加 1（多了 B 跳到 C 这一步）；C 中没有的保持不变如 N1；C 中有信息的如 N2，若走 B-C-N2，则距离为 $4+1=5$ ，与原来 B 中一致，所以不更新；再如 N6，若走 B-C-N6，则距离为 $4+1=5$ ，小于原来的 8，故更新 B 的路由表距离为 5，下一跳为 C；同理计算出 N8、N9。

43、【考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议



答案：信号传输速率 $v = 3 \times 10^8 \times \frac{2}{3} = 2 \times 10^8 \text{ km/s}$ ；数据传输速率 $R = L_{\min}/(2d/v) = 1000/(2 \times 1000/(2 \times 10^8)) = 10^8 \text{ bit/s}$

解析：使用 CSMA/CD 协议实现多路访问控制时，通过共享信道通信的两个通信站之间相距的最远距离、信号传播速度、数据帧长度以及信道信息传输速率之间

$$\frac{L_{\min}}{R} \geq \frac{2D_{\max}}{v}$$

要满足下列约束关系： $\frac{L_{\min}}{R} \geq \frac{2D_{\max}}{v}$ ，式中 L_{\min} 为数据帧最小长度； R 信息传输速率； D_{\max} 为两通信站之间的最远距离； v 为信号传播速度。本题中，信号传输速率 $v = 3 \times 10^8 \times \frac{2}{3} = 2 \times 10^8 \text{ km/s}$ ；数据传输速率 $R = L_{\min}/(2d/v) = 1000/(2 \times 1000/(2 \times 10^8)) = 10^8 \text{ bit/s}$

四、综合题（共 1 题，共 15 分）

44、(1)【考点】子网划分

答案：将 203. 123. 1. 135 与 255. 255. 255. 192 按位与运算，得到：203. 123. 1. 128，为该子网的子网地址，即该子网为 203. 123. 1. 128/26

解析：只有给出子网地址中的某主机的 IP 地址和子网掩码或网络前缀，才能准确描述一个子网的规模。通过将该地址与子网掩码做按位与运算，就可以得到该子网的子网地址。子网掩码 255.255.255.192 的二进制表示为 11111111. 11111111. 11111111. 11000000，与 203. 123. 1. 135 进行按位与运算后，前 24 位结果与该地址一样，故只需转换后 8 位，该地址后 8 位二进制表示为 10000111，与子网掩码后 8 位 11000000 进行按位与运算结果为 10000000，转化为十进制是 128，故该子网为 203. 123. 1. 128/26。

(2)【考点】子网划分

答案：该子网的直接广播地址是 203. 123. 1. 191

解析：利用子网掩码的反码与该地址做按位或运算，就可以得到该子网的直接广播地址。按位或运算：只要对应的二个二进制有一个为 1 时，结果位就为 1。子网掩码 255. 255. 255. 192 的二进制表示为 11111111. 11111111. 11111111. 11000000，子网掩码的反码的二进制表示为 00000000. 00000000. 00000000. 00111111，所以与 203. 123. 1. 135 进行按位或运算后，前 24 位结果与该地址一样，故只需转换后 8 位，该地址后 8 位二进制表示为 10000111，与 00111111 进行按位或运算的结果为 10111111，即是十进制的 191，故结果为 203. 123. 1. 191。

(3) 【主考点】子网划分

【副考点】分类地址

答案：该子网 IP 地址总数是 64

解析：根据题 1 可得网络前缀有 26 位，故主机位有 $32-26=6$ 位，即有 $2^6=64$ 个 IP 地址总数。

(4) 【考点】子网划分

答案：该子网的可分配 IP 地址数是 $64-2=62$

解析：由于主机位全 0 表示本网络，全 1 留作广播地址，故每个网中，第一个 IP 地址(即主机部分全部为 0 的 IP)和最后一个 IP(即主机部分全部为 1 的 IP)不能分配给主机使用，所以每个子网的可用 IP 地址数为总 IP 地址数量减 2。

(5) 【考点】子网划分

答案：可分配 IP 地址范围是：203.123.1.129~203.123.1.190

解析：该子网为 203.123.1.128/26，其转化为二进制的后 8 位的取值范围是 10000000~10111111，转化为十进制为 128~191，去掉收尾两个不可用的，故为 203.123.1.129~203.123.1.190。

1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-002

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、网络核心的作用是实现网络边缘中主机之间的数据转发与（ ）（1 分）

A:共享

B:中继

C:传递

D:分发

2、计算机网络中使用最广泛的交换技术是（ ）（1 分）

A:电路交换

B:报文交换

C:分组交换

D:线路交换

3、在 OSI 参考模型中，数据链路层的协议数据单元（PDU）称为（ ）（1 分）

A:包

B:报文

C:帧

D:位流

4、TCP/IP 体系结构中的 TCP 和 IP 所提供的服务分别为（ ）（1 分）

A:链路层服务和网络互联层服务

B:网络互联层服务和传输层服务

C:传输层服务和应用层服务

D:传输层服务和网络互联层服务

5、以下顶级域名中，用于非盈利性组织的是（ ）（1 分）

A:us

B:com

C:net

D:org



6、在因特网上共有（ ）个不同 IP 地址的根域名服务器。(1 分)

A:1

B:6

C:13

D:24

7、以下不属于目前 Internet 邮件系统中比较流行的邮件读取协议的是（ ）(1 分)

A:POP3

B:HTTP

C:SMTP

D:IMAP

8、在网络应用进程创建的 Socket 类型中，面向网络层协议接口的是（ ）(1 分)

A:SOCK_DGRAM

B:SOCK_STREAM

C:SOCK_RAW

D:SOCK_ORIGINAL

9、在实现可靠数据传输的措施中，用于实现接收方向发送方反馈接收状态的措施是（ ）(1 分)

A:差错检测

B:确认

C:重传

D:计时器

10、TCP 的拥塞控制采用的是窗口机制，窗口调整的基本策略是（ ）(1 分)

A:ATM

B:AIMD

C:MSS

D:CongWin

11、虚电路网络是一种（ ）(1 分)



- A:数据报网络
- B:分组交换网络
- C:报文交换网络
- D:电路交换网络

12、在网络层上实现多个网络互连的设备是（）（1分）

- A:中继器
- B:集线器
- C:路由器
- D:交换机

13、总长度为 3800B 的 IP 数据报通过 MTU 为 1500B 的链路传输，则该数据报需分成的片数和 MF 标志分别为（）（1分）

- A:3 和 1, 1, 0
- B:3 和 0, 0, 1
- C:2 和 0, 1, 1
- D:2 和 1, 1, 0

14、某子网内的一个地址为 192. 168. 1. 45, 子网掩码为 255. 255. 255. 128, 则该子网的直接广播地址是（）（1分）

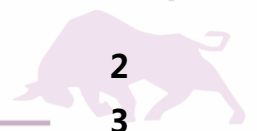
- A:255. 255. 255. 0
- B:192. 168. 1. 0
- C:255. 255. 255. 127
- D:192. 168. 1. 127

15、实现大规模网络路由选择最有效的、可行的解决方案就是（）（1分）

- A:链路状态路由选择算法
- B:距离向量路由选择算法
- C:层次化路由选择
- D:静态路由选择算法

16、码字 01100101 与码字 10011101 之间的汉明距离为（）（1分）

- A:8



B:5

C:1

D:4

17、根据电磁波频率、通信距离与位置的不同，电磁波的传播分类不包括（）（1分）

A:地波传播

B:天波传播

C:视线传播

D:空间传输

18、下列基带传输码型中，（）又称为曼彻斯特码。（1分）

A:AMI 码

B:米勒码

C:差分双相码

D:双相码

19、指明利用接口传输比特流的全过程以及各项用于传输事件发生的合法顺序的物理层接口特性是（）（1分）

A:机械特性

B:电气特性

C:功能特性

D:规程特性

20、在移动结点的间接路由选择方法中，当通信者与移动节点通信时，总是把数据报发送到移动节点的（），而不考虑移动节点的当前位置情况。（1分）

A:转交地址

B:永久地址

C:内网地址

D:外网地址

21、IEEE 802.11 帧的类型不包括（）（1分）

A:控制帧



- B:数据帧
- C:管理帧
- D:检测帧

22、下列关于 ZigBee 特点的说法中正确的是 () (1 分)

- A:高功率
- B:高数据速率
- C:低工作周期
- D:高成本

23、在网络安全威胁中, () 是指通过向接收方恶意泛洪分组, 淹没接收方, 导致带宽耗尽, 资源耗尽等过载资源情况。(1 分)

- A:插入
- B:劫持
- C:拒绝服务 DoS
- D:映射

24、如果发送方使用的加密密钥和接收方使用的解密密钥不相同, 从其中一个密钥难以推出另一个密钥, 这样的系统称为 () (1 分)

- A:公开密钥加密系统
- B:单密钥加密系统
- C:对称加密系统
- D:常规加密系统

25、防火墙的分类中不包括 () (1 分)

- A:无状态分组过滤器
- B:有状态分组过滤器
- C:应用网关
- D:IP 过滤

二、填空题 (共 10 题, 共 10 分)

26、组成网络协议的三个要素是_____、语法和定时。(1 分)



- 27、在目前的互联网环境下，软件共享的典型形式是_____。(1 分)
- 28、当一个分组在输出链路发送时，从发送第一位开始，到发送完最后一位为止，所用的时间，称为传输时延，也称为_____。(1 分)
- 29、对于一个传输层协议，需要为与其接口的每个套接字分配一个编号，标识该套接字，该编号称为_____。(1 分)
- 30、超文本传输协议 HTTP 通过_____标识被操作的资源。(1 分)
- 31、Internet 传输层提供无连接服务的传输层协议是_____。(1 分)
- 32、IPv6 把 IP 地址的长度增加到了_____比特。(1 分)
- 33、以太网的 MAC 协议采用_____协议。(1 分)
- 34、在通信系统中，_____信号是指信号的因变量完全随连续消息的变化而变化的信号。(1 分)
- 35、密码学包括_____和密码分析学两部分。(1 分)

三、文字题（共 8 题，共 52 分）

- 36、简述 SMTP 的特点。(5 分)
- 37、简述停-等协议的工作过程。(5 分)
- 38、简述应用开发人员选择在 UDP 之上构建应用的原因。(5 分)
- 39、简述路由器的转发功能。(5 分)
- 40、简述网络振荡现象的解决方法。(5 分)

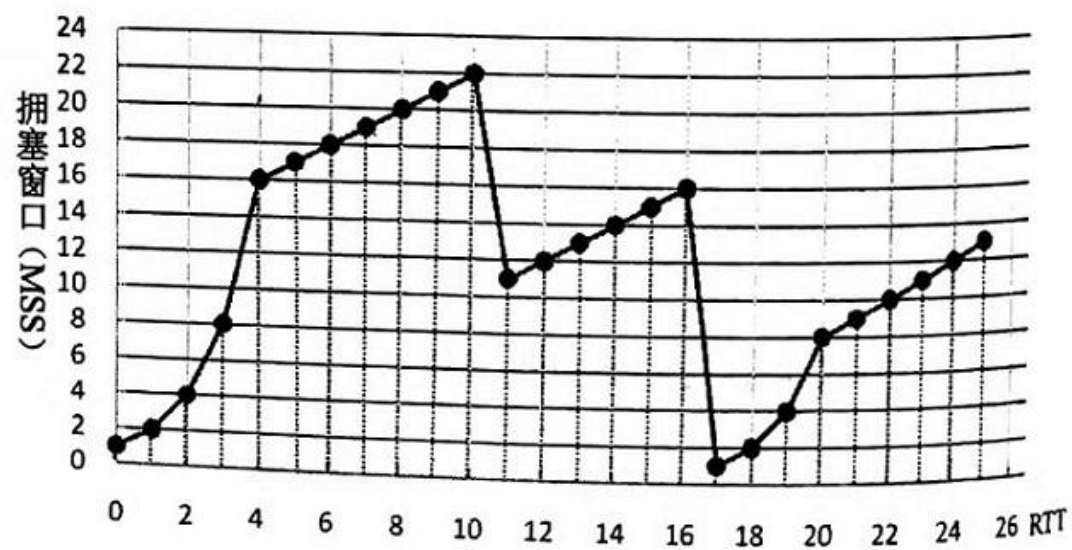
- 41、简述 IPv6 地址的类型。(5 分)

42、已知发送方采用 CRC 校验方法，生成多项式 x^4+x^3+1 ，若接收方收到的二进制数字序列为 101110110101，请判断数据传输过程中是否出错。(10 分)

43、有一受随机噪声干扰的信道，其带宽为 4KHz，信噪比为 30dB。试求出最大数据传输速率。(12 分)

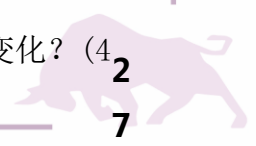
四、综合题（共 1 题，共 13 分）

44、下图是某个 TCP 连接（协议为 TCP-Reno）的拥塞窗口随 RTT 的变化过程。请回答如下问题：



(13 分)

- (1) 第 1 个 RTT 时的拥塞窗口阈值是多少？(2 分)
- (2) 说明该过程中哪些时间段为慢启动阶段？(2 分)
- (3) 说明该过程中哪些时间段为拥塞避免阶段？(2 分)
- (4) 第 10 个 RTT 时，发生了什么事件？拥塞窗口及其阈值大小如何变化？(3 分)
- (5) 第 16 个 RTT 时，发生了什么事件？拥塞窗口及其阈值大小如何变化？(4 分)



分)



1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-002

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、【考点】网络核心

答案：B

解析：网络核心是由通信链路互连的分组交换设备构成的网络，作用是实现网络边缘中主机之间的数据中继与转发。比较典型的分组交换设备是路由器和交换机等。

2、【主考点】分组交换基本原理

【副考点】数据交换的概念

答案：C

解析：数据交换是实现在大规模网络核心上进行数据传输的技术基础。常见的数据交换技术包括电路交换、报文交换和分组交换。电路交换：是最早出现的一种交换方式，电话网络是最早、最大的电路交换网络。报文交换：现在计算机网络没有采用报文交换技术的。分组交换：是目前计算机网络广泛采用的技术。

3、【考点】OSI 参考模型有关术语

答案：C

解析：在层的实体之间传送的比特组称为数据单元。在对等层之间传送数据单元是按照本层协议进行的，因此，这时的数据单元称为协议数据单元(PDU)。PDU 在不同层往往有不同的叫法，如在物理层称为位流或比特流，在数据链路层称为帧，在网络层中称为分组或包，在传输层中称为数据段或报文段，在应用层中称为报文等。

4、【考点】TCP/IP 参考模型

答案：D

解析：TCP/IP 参考模型的传输层主要包括面向连接、提供可靠数据流传输的传输控制协议 TCP 和无连接不提供可靠数据传输的用户数据报协议 UDP。网络互联层是整个 TCP/IP 参考模型的核心，网络互联层的核心协议是 IP。

5、【考点】层次化域名空间

答案：D



解析：1、 国家顶级域名 nTLD：如 cn 表示中国，us 表示美国，uk 表示英国等。
2、 通用顶级域名 gTLD：最早的顶级域名是 com（公司和企业）、net（网络服务机构）、org（非盈利性组织）、edu（专用的教育机构）、gov（专用的政府部门）、mil（专用的军事部门）、int（国际组织）。
3、 基础结构域名：这种顶级域名只有一个，即 arpa，用于反向域名解析，因此又称为反向域名。

6、【考点】域名服务器

答案：C

解析：根域名服务器是最重要的域名服务器，是主机进行域名查询过程中首先被查询的域名服务器。在因特网上共有 13 个不同 IP 地址的根域名服务器，它们的名字是用一个英文字母命名，从 a 一直到 m。

7、【考点】邮件读取协议

答案：C

解析：目前 Internet 邮件系统中比较流行的邮件读取协议有第三版的邮局协议（POP3）、互联网邮件访问协议（IMAP）和 HTTP，其中 HTTP 被用作 Web Mail 系统中的邮件读取协议。邮件读取协议需要以“拉动”方式运行，SMTP 是“推动”协议，所以不能用于用户从自己的邮箱中读取邮件的操作。

8、【考点】第八节 Socket 编程基础

答案：C

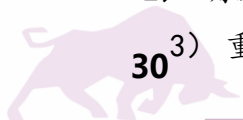
解析：网络应用进程可以创建 3 种类型的 Socket：数据报类型套接字 SOCK_DGRAM、流式套接字 SOCK_STREAM 和原始套接字 SOCK_RAW。其中，SOCK_DGRAM 面向传输层 UDP 接口；SOCK_STREAM 面向传输层 TCP 接口；SOCK_RAW 面向网络层协议（如 IP、ICMP 等）接口。

9、【考点】可靠数据传输基本原理

答案：B

解析：实现可靠数据传输的措施主要包括以下几种：

- 1) 差错检测：利用差错编码实现数据包传输过程中的比特差错检测（甚至纠正）。
- 2) 确认：接收方向发送方反馈接收状态。
- 3) 重传：发送方重新发送接收方没有正确接收的数据。



4) 序号：确保数据按序提交。

5) 计时器：解决数据丢失问题。

10、【考点】TCP 拥塞控制

答案：B

解析：TCP 的拥塞控制采用的也是窗口机制，通过调节窗口的大小实现对发送数据速率的调整。窗口调整的基本策略是网络未发生拥塞时，逐渐“加性”增大窗口大小，当网络拥塞时“乘性”快速减小窗口大小，即 AIMD (Additive Increase, Multiplicative Decrease)。

11、【主考点】第一节 网络层服务

【副考点】数据交换的概念

答案：B

解析：根据是否在网络层提供连接服务，分组交换网络可以分为仅在网络层提供连接服务的虚电路网络和仅在网络层提供无连接服务的数据报网络。基于不同数据交换技术构建的网络分别称为电路交换网络、报文交换网络、分组交换网络。

12、【考点】异构网络互连

答案：C

解析：用来连接网络的设备多种多样，包括中继器、集线器、交换机、网桥、路由器和网关等。在网络层实现网络互连的设备是路由器。

13、【考点】IP 数据报分片

答案：A

解析：MF 是更多分片标志标志：MF=0 表示该 IP 数据报是一个未被分片的 IP 数据报或者是被分片 IP 数据报的最后一块，MF=1 表明该 IP 数据报一定是一个 IP 数据报的分片，并且不是最后一个分片。即 MF 标志位，除了最后一个分片为 0 外，其他分片全部为 1。本题总长度 $3800 > MTU 1500$ ，尽可能少的分片，且一个最大分片可封装的数据字节数应该是 8 的倍数：最大分片可封装的数据长度（字节）为 $d = [(1500 - 20) / 8] * 8 = 1480$ ；需要的 IP 分片总数为 $n = \lceil (3800 - 20) / 1480 \rceil = 3$ 。

14、【考点】子网划分

答案：D



解析：如果利用子网掩码的反码与该地址做按位或运算，就可以得到该子网的直接广播地址。按位或运算：只要对应的二个二进制有一个为 1 时，结果位就为 1。子网掩码的二进制表示为 11111111. 11111111. 11111111. 10000000，子网掩码的反码的二进制表示为 00000000. 00000000. 00000000. 01111111，所以进行按位或运算后，前 24 位结果与该地址一样，故只需转换后 8 位，该地址后 8 位二进制表示为 00101101，与 01111111 进行按位或运算的结果为 01111111，即是十进制的 127，故结果为 192. 168. 1. 127。

15、【考点】层次化路由选择

答案：C

解析：实现大规模网络路由选择最有效的、可行的解决方案就是层次化路由选择。为此，将大规模的互联网按组织边界、管理边界、网络技术边界或功能边界划分为多个自治系统（AS），每个自治系统由一组运行相同路由协议和路由选择算法的路由器组成。由于 AS 的规模相比于整个网络要小得多，因此不管是 LS 算法还是 DV 算法都可以在 AS 中运行，而不会产生性能问题。

16、【考点】差错编码的检错与纠错能力

答案：B

解析：两个等长码字之间，对应位不同的位数，称为两个码字的汉明距离，记为 d_c 。类似地，可以定义一个编码集的汉明距离为该编码集中任意两个码字之间汉明距离的最小值，记为 d_s 。本题中，01100101 和 10011101 前 5 位对应位不同，故汉明距离为 5。

17、【考点】非引导型传输介质

答案：D

解析：根据电磁波频率、通信距离与位置的不同，电磁波的传播可以分为地波传播、天波传播（或称电离层反射波）和视线传播。

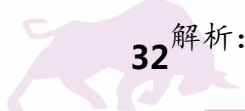
18、【主考点】双相码

【副考点 1】AMI 码

【副考点 2】米勒码

答案：D

解析：双相码（Biphase Code）又称为曼彻斯特（Manchester）码。双相码的



另一种码型是差分双相码，也称为差分曼彻斯特码。AMI (Alternative Mark Inversion) 码的全称是信号交替反转码。米勒码 (Miller Code) 是一种双相码的变形，也称为延迟调制码。

19、【主考点】规程特性

【副考点1】机械特性

【副考点2】电气特性

答案：D

解析：物理层接口规范的定义包含4个特性：

(1) 机械特性：也叫物理特性，指明通信实体间硬件连接接口的机械特点。(2) 电气特性：规定了在物理连接上，导线的电气连接及有关电路的特性。

(3) 功能特性：指明物理接口各条信号线的用途，包括接口信号线功能的规定方法以及接口信号线的功能分类。

(4) 规程特性：即通信协议，指明利用接口传输比特流的全过程，以及各项用于传输的事件发生的合法顺序，包括事件的执行顺序和数据传输方式，即在物理连接建立、维持和交换信息时，DTE、DCE 双方在各自电路上的动作序列等。

20、【考点】移动结点的间接路由选择

答案：B

解析：移动结点的路由选择目前有两种不同的方法，间接路由选择与直接路由选择。对于一个想给移动结点发送数据报的通信者，在间接路由选择方法中，通信者只是将数据报寻址到移动结点的永久地址，并将数据报发送到网络中去，完全不知道移动结点是在归属网络中，还是正在访问某个外部网络，因此移动性对于通信者来说是完全透明的。这些数据报首先被路由到移动结点的归属网络。

21、【考点】IEEE 802.11 帧

答案：D

解析：IEEE 802.11 帧共有3种类型：控制帧、数据帧和管理帧。

22、【考点】ZigBee

答案：C

解析：IEEE 的第二个个人区域网络标准是 IEEE 802.15.4，被称为 ZigBee。虽然蓝牙网络提供了一种“电缆替代”方案，且数据速率达到几兆位每秒，但

ZigBee 较之蓝牙仍有其独特目标, 即 ZigBee 主要以低功率、低数据速率、低工作周期应用为目标。

23、【考点】网络安全威胁

答案: C

解析: 比较常见的网络攻击还包括拒绝服务 DoS 以及分布式拒绝服务 DDoS 等。拒绝服务是指阻止服务器为其他用户提供服务, 例如, 通过向接收方恶意泛洪分组, 淹没接收方, 导致带宽耗尽, 资源耗尽等过载资源情况。分布式拒绝服务 DDoS 是指利用多个源主机协同淹没接收方。

24、【考点】对称密钥加密

答案: A

解析: 现代密码又可以分为对称密钥密码和非对称密钥密码(又称公开密钥密码)两大类, 其中对称密钥密码的加密密钥和解密密钥是相同的, 非对称密钥密码的加密密钥与解密密钥是不同。

25、【考点】防火墙分类

答案: D

解析: 防火墙大致可以分为三类: 无状态分组过滤器(stateless packet filters)、有状态分组过滤器(stateful packet filters)和应用网关(application gateway)。

二、填空题(共 10 题, 共 10 分)

26、【考点】协议的定义

答案: 语义

解析: 协议约定了实体之间交换的信息类型、信息各部分的含义、信息交换顺序以及收到特定信息或出现异常时应采取的行为。任何一个协议都会显式或隐式地定义 3 个基本要素: 语法、语义和时序, 称为协议三要素。(旧版教材描述为: 网络协议主要由下列三个要素组成: 语义、语法和定时。)

27、【考点】软件资源共享

答案: SaaS

解析: 通过信息交换, 计算机网络可实现资源共享这一核心功能, 包括硬件资



源共享、软件资源共享和信息资源共享。其中，近年来，很多软件提供商改变了传统的软件销售模式，取而代之的是软件服务化，即通过互联网提供软件服务，不再销售软件，从而诞生了软件即服务（SaaS）。SaaS 是目前互联网环境下软件共享的典型形式，也代表了软件共享的主流趋势。

28、【考点】传输时延

答案：发送时延

解析：当一个分组在输出链路发送时，从发送第一位开始，到发送完最后一位为止，所用的时间，称为传输时延，也称为发送时延。

29、【考点】第二节 网络应用通信基本原理

答案：端口号

解析：对于一个传输层协议，需要为与其接口的每个套接字分配一个编号，标识该套接字，该编号称为端口号（port number）

30、【考点】HTTP 报文

答案：URL

解析：HTTP 请求报文与响应报文最主要的区别是起始行不同，请求报文起始行为：<方法><URL><协议版本>。HTTP 请求报文的起始行也称为请求行。“方法”实际上就是命令，表示客户端希望服务器对 URL 指定的资源执行的操作，即表示希望服务器做什么；URL 定位所请求的资源；“协议版本”用于通告服务器客户端所使用的 HTTP 的版本号。故用 URL 标识被操作的资源。

31、【考点】无连接的多路复用与多路分解

答案：UDP

解析：Internet 传输层提供无连接服务的传输层协议是 UDP

32、【考点】数据报格式

答案：128

解析：IPv6 数据报中的地址字段由 IPv4 中的 32 位扩展到了 128 位，相应地，IPv6 地址数量也扩展到了 2^{128} 。这个数目可谓巨大，在相当长的一段时间内，这个地址空间不再会被耗尽了。



33、【考点】以太网

答案：CSMA/CD

解析：经典的以太网是采用粗同轴电缆连接的总线型以太网（10Base-5），数据传输速率为 10 Mbit/s，一个冲突域内最多有 5 个网段，每段最长为 500m，网段和网段之间用中继器连接，最多有 4 个中继器。MAC 协议采用 CSMA/CD 协议。

34、【考点】模拟通信和数字通信

答案：模拟

解析：模拟信号是指信号的因变量完全随连续消息的变化而变化的信号。

35、【考点】数据加密

答案：密码编码学

解析：密码技术是保障信息安全的核心基础，密码学包括密码编码学和密码分析学两部分。

三、文字题（共 8 题，共 52 分）

36、【考点】SMTP

答案：SMTP 作为电子邮件系统的核心应用层协议，具有如下特点：1) SMTP 只能传送 7 位 ASCII 码文本内容。2)SMTP 传送的邮件内容中不能包含“CRLF.CRLF”。3) SMTP 是“推动”协议。4) SMTP 使用 TCP 连接是持久的

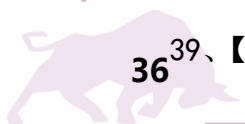
37、【考点】停-等协议

答案：停-等协议的基本工作过程是：发送方发送经过差错编码和编号的报文段，等待接收方的确认；接收方如果正确接收报文段，即差错检测无误且序号正确，则接收报文段，并向发送方发送 ACK，否则丢弃报文段，并向发送方发送 NAK；发送方如果收到 ACK，则继续发送后续报文段，否则重发刚刚发送的报文段

38、【考点】UDP 数据报结构

答案：1) 应用进程更容易控制发送什么数据以及何时发送。2) 无需建立连接。UDP 不需要任何准备即可进行数据传输。3) 无连接状态。UDP 是无连接的，因此也无需维护连接状态。4) 首部开销小。UDP 有 8 字节的开销

36 39、【考点】路由处理器



答案：路由器在收到 IP 数据报时，会利用 IP 数据报的目的 IP 地址检索匹配路由表，如果路由表中没有匹配成功的路由项，则通过默认路由对应的接口转发该 IP 数据报；如果除默认路由外，有一条路由项匹配成功，则选择该路由项对应的接口，转发该 IP 数据报；如果除默认路由外，有多条路由项匹配成功，则选择网络前缀匹配成功位数最长的路由项，通过该路由项指定的接口转发该 IP 数据报

40、【考点】流量感知路由

答案：解决网络振荡现象的成功方法主要有两种：一种是多路径路由，即两个区域间流量的传输分散到两条不同的链路上，从而使得其中任一链路上的负载都不会太大；另一种是将负载过大的链路上的流量，缓慢地转移至另一条链路上，而不是一次性将全部流量从一条链路转移到另一条链路上

41、【考点】IPv6 地址

答案：单播地址唯一标识网络中的一个主机或路由器网络接口，可以作为 IPv6 数据报的源地址和目的地址；组播地址标识网络中的一组主机，只能用作 IPv6 数据报的目的地址，向一个组播地址发送 IP 数据报，该组播地址标识的多播组每个成员都会收到一个该 IP 数据报的一个副本；任播地址也是标识网络中的一组主机，也只能用作 IPv6 数据报的目的地址，但当向一个任播地址发送 IP 数据报时，只有该任播地址标识的任播组的某个成员收到该 IP 数据报

42、【考点】循环冗余码

答案：101110110101/11001 余 110，余数不为 0，所以传输出错。

解析：CRC 编码的基本思想是：将二进制位串看成是系数为 0 或 1 的多项式的系数。一个 k 位二进制数据可以看作是一个 $k-1$ 次多项式的系数列表，该多项式共有 k 项，从 $x^{(k-1)}$ 到 x^0 。这样的多项式被认为是 $k-1$ 阶多项式。故多项式 x^4+x^3+1 对应的位串是 11001。假设一帧数据有 m 位，对应多项式 $M(x)$ ，为了计算它的 CRC 编码，该帧必须比生成多项式长。基本思想是在帧的尾部附加一个校验和，使得附加校验和之后的帧所对应的多项式能够被 $G(x)$ 除尽。当接收方收到了带校验和的帧之后，用 $G(x)$ 去除它，如果余数不为 0，则表明传输过程中有错误，否则无错。故用收到的序列 101110110101 去除多项式对应的位串 11001，余数不为 0，故出错。



43、【考点】连续信道容量

答案：根据信噪比的换算关系 $\left(\frac{S}{N}\right)_{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{S}{N}\right)_{功率}$ ，可得 $\left(\frac{S}{N}\right)_{功率} = 10^{\frac{\left(\frac{S}{N}\right)_{dB}}{10}} = 1000$

代入香农公式可得： $C = 4000 * \log_2(1+1000) = 4000 * \log_2(1001) \approx 40\text{Kbit/s}$

四、综合题（共 1 题，共 13 分）

44、(1) 【考点】TCP 拥塞控制

答案：16MSS

解析：阈值（Threshold）：为了防止拥塞窗口增长过快引起网络阻塞，TCP 设置了阈值，用以分隔慢启动阶段和拥塞避免阶段。Threshold 的初值为 16MSS。故 $0 \sim 10RTT$ ，阈值都为 16MSS。

(2) 【考点】TCP 拥塞控制

答案： $0 \sim 4$ 和 $17 \sim 20$ 时间段为慢启动阶段。

解析：为了防止拥塞窗口增长过快而引起网络拥塞，TCP 设置一个拥塞窗口阈值 Threshold，“分割”慢启动阶段和拥塞避免阶段。当拥塞窗口小于 Threshold 时，拥塞窗口按慢启动方式增长，当拥塞窗口大于等于 Threshold 时，拥塞窗口切换为按拥塞避免方式增长。

慢启动：收到一个确认，CongWin 值就加倍，即指数增长的时间段。

拥塞避免：每经过一个 RTT，拥塞窗口 CongWin 的值增加 1MSS，即线性增长的时间段。

故 $0 \sim 4$ 和 $17 \sim 20$ 时间段为慢启动阶段。

(3) 【考点】TCP 拥塞控制

答案： $4 \sim 10$ 和 $11 \sim 16$ 和 $20 \sim 25$ 时间段为拥塞避免阶段。

解析：为了防止拥塞窗口增长过快而引起网络拥塞，TCP 设置一个拥塞窗口阈值 Threshold，“分割”慢启动阶段和拥塞避免阶段。当拥塞窗口小于 Threshold 时，拥塞窗口按慢启动方式增长，当拥塞窗口大于等于 Threshold 时，拥塞窗口切换为按拥塞避免方式增长。

慢启动：收到一个确认，CongWin 值就加倍，即指数增长的时间段。

拥塞避免：每经过一个 RTT，拥塞窗口 CongWin 的值增加 1MSS，即线性增长的时间段。

时间段。

故 4~10 和 11~16 和 20~25 时间段为拥塞避免阶段。

(4) 【考点】TCP 拥塞控制

答案: 第 10 个 RTT 时, 发送端连续收到 3 次重复确认, 阈值 $\text{Threshold}=22/2=11$, 拥塞窗口=11。

解析: 快速重传的基本思想是接收端收到 3 次重复确认时, 则推断被重复确认的报文段已经丢失, 于是立即发送被重复确认的报文段。3 次重复确认可以解读为网络拥塞程度不是很严重。拥塞窗口缩减的做法, 不再重新从慢启动阶段开始, 而是从新的阈值开始, 直接进入拥塞避免阶段, 这就是快速恢复的基本思想。

快速恢复是配合快速重传使用的算法, 具体做法是: 当发送端连续收到 3 次重复确认时, 将阈值 Threshold 减半, 并且将拥塞窗口 CongWin 的值置为减半后的 Threshold , 然后开始执行拥塞避免算法, 使 CongWin 缓慢地加性增长。

故第 10 个 RTT 时, 发送端连续收到 3 次重复确认, 阈值 $\text{Threshold}=22/2=11$, 拥塞窗口=11。

(5) 【考点】TCP 拥塞控制

答案: 第 16 个 RTT 时, 发送端发生了计时器超时, 意味着网络发生了拥塞。阈值 $\text{Threshold}=16/2=8$, 拥塞窗口=1。



1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-003

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、网络协议中涉及用于协调与差错处理的控制信息的要素是（ ）（1 分）

A: 语义

B: 语法

C: 定时

D: 编码

2、利用电路交换进行通信不包括（ ）（1 分）

A: 建立电路

B: 检查电路

C: 传输数据

D: 拆除电路

3、在计算机网络性能指标中，时延带宽积是指一段物理链路的（ ）与链路带宽的乘积。（1 分）

A: 结点处理时延

B: 传播时延

C: 排队时延

D: 传输时延

4、下列哪项不属于 OSI 参考模型的原语（ ）（1 分）

A: 请求

B: 接收

C: 响应

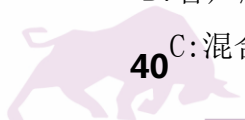
D: 证实

5、从体系结构角度来看，在计算机网络应用中，（ ）的网络应用是最典型的、最基本的网络应用。（1 分）

A: 纯 P2P 结构

B: 客户/服务器结构

C: 混合结构



D:拓扑结构

6、在域名服务器中,()用来保存一个区中的所有主机的域名到 IP 地址的映射。

(1 分)

A:根域名服务器

B:顶级域名服务器

C:权威域名服务器

D:中间域名服务器

7、以下不属于 Web 应用主要包括的内容的是 () (1 分)

A:Web 服务器

B:浏览器

C:超文本传输协议 (HTTP)

D:IP 地址

8、按照 TCP 端口号的使用规定,端口号小于 256 的端口为 () (1 分)

A:常用端口

B:预留端口

C:客户端口

D:临时端口

9、在 TCP 连接管理中,TCP 连接建立和断开连接,分别采用的是 () 机制。(1 分)

A:三次握手和三次挥手

B:三次握手和四次挥手

C:四次握手和三次挥手

D:四次握手和四次挥手

10、为进行数据传输,在网络的源节点和目的节点之间先建立逻辑通路的数据交换方式是 () (1 分)

A:数据报分组交换

B:报文交换

C:虚电路分组交换



D:电路交换

11、在 IP 数据报分片时，一个最大分片可封装的数据字节数应该是（）的倍数。

(1 分)

A:2

B:4

C:6

D:8

12、子网 213. 111. 0. 0/23 的子网掩码是（）(1 分)

A:255. 255. 255. 0

B:255. 255. 1. 0

C:255. 255. 254. 0

D:255. 255. 23. 0

13、如果一个 C 类网络用掩码 255. 255. 255. 192 划分子网，那么会有（）个可用的子网。(1 分)

A:2

B:4

C:6

D:8

14、对于二进制数据 0111011 采用奇校验和偶校验编码后的码字分别为（）(1 分)

A:00111011 和 11110110

B:1110110 和 1110111

C:01110110 和 01110111

D:1110110 和 1111011

15、下列以太网的 MAC 地址表示中错误的是（）(1 分)

A:AA-BB-00-11-22-CC

B:00-2A-AA-BB-CC-6B

C:2A:E1:8C:39:00:4B



D:43:25:AB:E5:2L:44

16、下列系统属于半双工通信的是（ ）（1 分）

A:无线电广播

B:电话网

C:无线对讲机系统

D:计算机网络

17、利用带宽为 4000Hz 的无噪声信道传输二进制基带信号，其最大的数据传输速率可达到（ ）（1 分）

A:2000bps

B:4000bps

C:6000bps

D:8000bps

18、在下列基带传输码型中，用 3 种电平进行编码的是（ ）（1 分）

A:双相码

B:AMI 码

C:CMI 码

D:米勒码

19、在物理层接口的四大特性中，（ ）指明通信实体间硬件连接接口所用接线器的形状和尺寸、引线数目等特点。（1 分）

A:电气特性

B:机械特性

C:规程特性

D:功能特性

20、在实际移动网络采取的寻址方式中，一个移动结点可与两个地址相关联，即（ ）和 COA。（1 分）

A:永久地址

B:临时地址

C:外部地址



D:转交地址

21、IEEE802.11 规定 MAC 层采用 () 协议来实现网络系统的集中控制。(1 分)

A:CSMA/CD

B:CSMA/CA

C:CDMA

D:TDMA

22、最高具有 11Mbit/s 速率且工作在无需许可的 2.4GHz 的无线频谱上的无线局域网标准是 () (1 分)

A:IEEE802.11a

B:IEEE802.11b

C:IEEE802.11g

D:IEEE802.11n

23、IEEE802.11 体系结构的基本构件由基站和 () 两部分组成。(1 分)

A:AP

B:基本服务集

C:CSMA

D:交换机

24、RSA 算法的安全性是建立在 () (1 分)

A:自动机求逆的困难性上

B:大数分解的困难性上

C:求离散对数的困难性上

D:求解背包算法的困难性上

25、VPN 最重要的特点就是 () (1 分)

A:稳定

B:专用

C:虚拟

D:安全



二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26、计算机网络中，为进行数据交换而建立的规则、标准或约定的集合称为_____。(1 分)

27、计算机网络中，通常将连接两个结点的直接链路称为一个_____。(1 分)

28、_____表示在单位时间内源主机通过网络向目的主机实际送达的数据量。
(1 分)

29、每个 URL 地址主要包括存放对象的服务器主机域名(或 IP 地址)和_____。
(1 分)

30、最典型的流水线可靠传输协议是_____。(1 分)

31、_____是最典型的网络层设备。(1 分)

32、OSI 参考模型中数据链路层的协议数据单元通常被称为_____。(1 分)

33、HDLC 的三种帧类型是信息帧、管理帧和_____。(1 分)

34、在比较常见的网络攻击中，DoS 表示_____。(1 分)

35、支持众多应用进程共用同一个传输层协议，并能够将接收到的数据准确交付给不同的应用进程，是传输层需要实现的一项基本功能，称为传输层的_____。
(1 分)

三、文字题（共 9 题，共 65 分）

36、简述 SMTP 的特点。(5 分)

37、简述非坚持 CSMA 的基本原理。(5 分)

38、简述噪声引起的信号传输差错。(5 分)



- 39、简述地址解析协议 ARP 的作用及其基本思想。(5 分)
- 40、简述米勒码的编码规则。(5 分)
- 41、简述星形拓扑结构网络的优缺点。(5 分)
- 42、分别计算携带 40 字节和 400 字节数据的以太网帧的最大传输效率。(数据传输效率=数据长度 / 帧的总长度。要求写出计算过程，计算结果保留 3 位有效数字)(10 分)
- 43、有一个电缆长度为 1Km 的 CSMA/CD 局域网，信号传播速度为光速的 2/3，其最小帧长度为 1000bit。试求出数据传输速率。(12 分)
- 44、请将 IP 网络 12. 34. 56. 0/24 划分为 3 个子网，要求：第一个子网的可分配 IP 地址不少于 50 个，第二个子网的可分配 IP 地址不少于 60 个，第三个子网的可分配 IP 地址不少于 120 个。(13 分)

1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-003

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、【考点】协议的定义

答案：A

解析：语义就是定义实体之间交换的信息中需要发送（或包含）哪些控制信息，这些信息的具体含义，以及针对不同含义的控制信息，接收信息端应如何响应。另外，有的协议还需要进行差错检测，这类协议通常会在协议信息中附加差错编码等控制信息。语义还需要定义彼此采用何种差错编码，以及采取何种差错处理机制。

2、【主考点】建立电路

【副考点 1】传输数据

【副考点 2】拆除电路

答案：B

解析：利用电路交换进行通信包括建立电路、传输数据和拆除电路 3 个阶段

3、【考点】时延带宽积

答案：B

解析：一段物理链路的传播时延与链路带宽的乘积，称为时延带宽积，记为 G ，于是 $G=dp \cdot R$ ， G 的单位是位。

时延带宽积的物理意义在于：如果将物理链路看作一个传输数据的管道的话，时延带宽积表示一段链路可以容纳的数据位数，也称为以位为单位的链路长度。

4、【考点】OSI 参考模型有关术语

答案：B

解析：OSI 参考模型的原语有 4 类：请求（Request）、指示（Indication）、响应（Response）、证实（Confirm）

5、【考点】客户/服务器（C/S）结构网络应用

答案：B

解析：计算机网络应用是运行在计算机网络环境下的分布式软件系统，计算机网络应用很多，从体系结构角度可以分为：客户/服务器（C/S）结构、纯 P2P（Peer

to Peer) 结构和混合结构 3 种类型。客户/服务器结构的网络应用是最典型的、最基本的网络应用。

6、【考点】域名服务器

答案：C

解析：域名服务器根据其主要保存的域名信息以及在域名解析过程中的作用等，可以分为根域名服务器、顶级域名服务器、权威域名服务器、中间域名服务器 4 类。一个服务器所负责的管辖的（或有权限的）范围叫做区。每个区设置相应的权威域名服务器，用来保存该区中的所有主机的域名到 IP 地址的映射。

7、【考点】万维网应用结构

答案：D

解析：Web 应用主要包括 Web 服务器、浏览器与超文本传输协议 (HTTP) 等部分。浏览器就是 Web 应用的客户端软件，即 Web 应用的客户代理，运行在用户计算机上。Web 服务器是 Web 应用的服务器软件，存储并管理供用户请求浏览的 Web 页面或称为 Web 文档。Web 应用是典型的客户/服务器网络应用，客户与服务之间的交互基于应用层协议 HTTP。

8、【考点】传输层寻址与端口

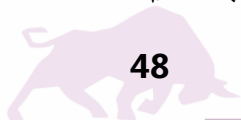
答案：A

解析：TCP 与 UDP 段结构中端口地址都是 16 比特，可以有在 0—65535 范围内的端口号。对于这 65536 个端口号有以下的使用规定：(1) 端口号小于 256 的定义为常用端口，服务器一般都是通过常用端口号来识别的。任何 TCP/IP 实现所提供的服务都用 1—1023 之间的端口号，是由 ICANN 来管理的；(2) 客户端只需保证该端口号在本机上是惟一的就可以了。客户端口号因存在时间很短暂又称临时端口号；(3) 大多数 TCP/IP 实现给临时端口号分配 1024—5000 之间的端口号。大于 5000 的端口号是为其他服务器预留的。

9、【考点】TCP 连接管理

答案：B

解析：TCP 连接建立通过“三次握手”过程。TCP 释放连接过程为“四次挥手过程”（对称断连）。



10、【考点】虚电路网络

答案：C

解析：虚电路是在源主机到目的主机的一条路径上建立的一条网络层逻辑连接，为区别于电路交换中的电路，称之为虚电路。虚电路网络是一种分组交换网络，虚电路只是标识了从源到目的的一条网络层逻辑连接，并不需要为每条虚电路分配独享资源。

11、【考点】IP 数据报分片

答案：D

解析：通常，分片时会将原 IP 数据报分成尽可能少的 IP 分片，即除最后一个分片外，其他分片均分为 MTU 允许的最大分片。一个最大分片可封装的数据字节数应该是 8 的倍数。一个数据链路层协议帧所能承载的最大数据量称为该链路的最大传输单元（MTU）。

12、【考点】子网划分

答案：C

解析：子网掩码同样可以用来定义一个子网的网络前缀长度，等价于 CIDR 地址中的前缀长度，但形式不同。子网掩码与 IP 地址相同，也是一个 32 位数，其取值规则是：对应网络前缀，全部为 1，其余位（主机部分）全部为 0。213. 111. 0. 0/23 的子网前 23 位是网络前缀，故其子网掩码的二进制表示为 11111111. 11111111. 11111110. 00000000，转化为十进制为 255. 255. 254. 0。

13、【考点】子网划分

答案：B

解析：子网划分的一般性方法：对于一个给定的 IP 网络 a. b. c. d/x（IPv4 网络），如果需要将其划分为多个子网，可以利用其主机域（HostID）的 $(32-x)$ 位中的部分位加以区分。如果利用 r 位划分子网（ $r \in [1, 30-x]$ ），则可以将原网络 a. b. c. d/x 划分为 2^r 个等长的子网，每个子网 IP 地址空间（总数）为 $2^{(32-x-r)}$ 。本题中 C 类网络有 8 位主机域，255. 255. 255. 192 转化为二进制数为 11111111. 11111111. 11111111. 11000000，有 6 位主机域，故有 $8-6=2$ 位来划分子网，故 $2^2=4$ 个子网。

14、【考点】奇偶校验码



答案: C

解析: 奇偶校验码: 利用 1 位冗余信息实现差错检测, 1 位冗余位的取值为 “0” 或 “1”。奇校验码: 编码后的码字中 “1” 的个数为奇数。偶校验码: 编码后的码字中 “1” 的个数为偶数。

15、【考点】MAC 地址

答案: D

解析: 以太网和 IEEE 802.11 无线局域网, 使用的 MAC 地址长度为 6 字节, 即 48 位。共有 2^{48} 个可能的 MAC 地址。采用十六进制表示法(用 A~F 表示 10~15): 每个字节表示一个十六进制数, “-” 或 “:” 连接起来。如: 00-2A-E1-76-8C-39 或者 00:2A:E1:76:8C:39。D 选项中 L 不属于十六进制表示法, 故错。

16、【考点】数据通信方式

答案: C

解析: 单向通信又称单工通信, 即任何时间都只能有一个方向的通信, 而没有反方向的交互。无线电广播就属于这种类型。双向交替通信又称半双工通信, 即通信的双方都可以发送信息, 但不能双方同时发送(或同时接收), 这种通信方式往往是一方发送另一方接收, 如无线对讲机系统。双向同时通信又称全双工通信, 即通信双方可以同时发送和接收信息, 电话网、计算机网络均属于全双工通信系统。

17、【考点】连续信道容量

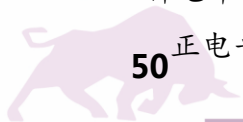
答案: D

解析: 奈奎斯特公式, 给出了理想无噪声信道的信道容量: $C = 2B \log_2 M$
式中, C 为信道容量, 单位为 bit/s 或 bps; B 为信道带宽, 单位为 Hz; M 为进制数, 即信号状态数。故代入公式得: 最大数据传输速率 = $2B \log_2 M = 2 \times 4000 \times 1 = 8000 \text{bps}$

18、【考点】AMI 码

答案: B

解析: AMI (Alternative Mark Inversion) 码的全称是信号交替反转码, 用 3 种电平进行编码, 零电平编码二进制信息 0, 二进制信息 1 (传号) 则交替用正电平和负电平表示。



AMI 码的编码规则是：信息码中的 0 编码为 AMI 传输码中的 0（零电平）；信号码中的 1 交替编码为 AMI 传输码中的+1（正脉冲）和-1（负脉冲）。

19、【考点】机械特性

答案：B

解析：物理层接口的四大特性，分别为机械特性、电气特性、功能特性以及规程特性。机械特性也叫物理特性，指明通信实体间硬件连接接口的机械特点，如接口所用接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等。这很像平时常见的各种规格的电源插头，其尺寸都有严格的规定。

20、【考点】寻址

答案：A

解析：为了使用户移动性对网络应用透明，希望移动结点在从一个网络移动到另一个网络时保持其地址不变。实际移动网络采取的方式为：将移动性功能从网络核心搬到网络边缘，由该移动结点的归属网络来实现。一个移动结点可与两个地址相关联，即永久地址和转交地址（COA），COA 有时又称为外部地址（foreign address）。

21、【考点】无线局域网 IEEE802.11

答案：B

解析：无线局域网 IEEE 802.11 标准发表于 1997 年，是原始标准，支持速率 2 Mbit/s,工作在 2.4 GHz 的 ISM（Industrial Scientific Medical）频段。定义了物理层数据传输方式：DSSS（直接序列扩频，1 Mbit/s）、FHSS（跳频扩频，2 Mbit/s）和红外线传输，在 MAC 层采用了类似有线以太网 CSMA/CD 协议的 CSMA/CA 协议。

22、【考点】无线局域网 IEEE802.11

答案：B

表 7.1 IEEE 802.11 标准小结

标 准	频率范围/GHz	数 据 率	物 理 层
IEEE 802.11b	2.4	最高为 11 Mbit/s	扩频
IEEE 802.11a	5	最高为 54 Mbit/s	OFDM
IEEE 802.11g IEEE 802.11n	2.4 2.4/5	最高为 54 Mbit/s 最高为 600 Mbit/s	OFDM MIMO/OFDM

解析：



23、【考点】IEEE802.11 体系结构

答案：B

解析：IEEE802.11 体系结构的基本构件由两部分组成。

(1) 基站(base station)，又称为接入点(Access Point, AP)。

(2) 基本服务集(Basic Service Set, BSS)。一个 BSS 包含一个或多个无线站点和一个接入点的中央基站。

24、【考点】非对称/公开密钥加密

答案：B

解析：比较典型的公开密钥加密算法有 Diffie-Hellman 算法和 RSA 算法。RSA 算法同样也是基于数论设计的，其安全性建立在大数分解的难度上。事实上，数学家们探索大数分解至少有 300 多年了，几百年的经验表明，大数分解是个极其困难的问题。

25、【考点】VPN 简介

答案：C

解析：虚拟专用网络 VPN 通过建立在公共网络，例如，Internet 上的安全通道，实现远程用户、分支机构、业务伙伴等与机构总部网络的安全连接，从而构建针对特定组织机构的专用网络。VPN 最重要的特点就是虚拟，连接总部网络和分支机构之间的安全通道实际上并不会独占网络资源，是一条逻辑上穿过公共网络的安全、稳定的隧道。

二、填空题（共 10 题，共 10 分）**26、【考点】计算机网络的定义**

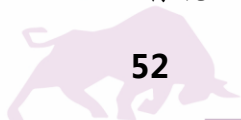
答案：网络协议

解析：Internet 中互连的端系统、分组交换设备或其他网络设备在进行信息发送、接收或转发的过程中，都需要遵循一些规则或约定，即网络协议。

27、【考点】结点处理时延

答案：跳步

解析：计算机网络中，通常将连接两个结点的直接链路称为一个跳步(hop)，简称跳



28、【考点】吞吐量

答案：吞吐量

解析：吞吐量 (throughput) 表示在单位时间内源主机通过网络向目的主机实际送达的数据量

29、【考点】万维网应用结构

答案：对象的路径名

解析：在 Web 应用中，通过一个 URL 地址来寻址一个 Web 页或 Web 对象，HTML 基本 Web 页也是通过 URL 地址引用页面中的其他对象。每个 URL 地址主要由两部分组成：存放对象的服务器主机域名（或 IP 地址）和对象的路径名。

30、【考点】GBN 协议

答案：滑动窗口协议

解析：最典型的流水线可靠传输协议是滑动窗口协议

31、【考点】输入端口

答案：路由器

解析：路由器是最典型的网络层设备

32、【考点】第一节 数据链路层服务

答案：帧

解析：从数据链路层来看，无论是主机还是路由器等网络设备，都可以统称为结点，因为它们通常都是一条数据链路的端点。沿着通信链路连接的相邻结点的通信信道称为链路，数据链路层传输的数据单元称为帧。

33、【考点】HDLC 协议

答案：无序号帧

解析：HDLC 有 3 种类型的帧：信息帧 (I 格式)、管理帧 (S 格式) 和无序号帧 (U 格式)。

34、【考点】网络安全威胁

答案：拒绝服务

解析：在比较常见的网络攻击中，DoS 表示拒绝服务。



35、【考点】无连接的多路复用与多路分解

答案：多路复用与多路分解

解析：支持众多应用进程共用同一个传输层协议，并能够将接收到的数据准确交付给不同的应用进程，是传输层需要实现的一项基本功能，称为传输层的多路复用与多路分解，简称为复用与分解，也称为复用与分用。

三、文字题（共 9 题，共 65 分）**36、【考点】SMTP**

答案：SMTP 作为电子邮件系统的核心应用层协议，具有如下特点：1) SMTP 只能传送 7 位 ASCII 码文本内容。2) SMTP 传送的邮件内容中不能包含“CRLF.CRLF”。3) SMTP 是“推动”协议。4) SMTP 使用 TCP 连接是持久的

37、【考点】载波监听多路访问协议

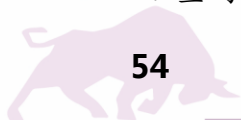
答案：非坚持 CSMA 的基本原理：若通信站有数据发送，先侦听信道；若发现信道空闲，则立即发送数据；若发现信道忙，则等待一个随机时间，然后重新开始侦听信道，尝试发送数据；若发送数据时产生冲突，则等待一个随机时间，然后重新开始侦听信道，尝试发送数据。

38、【考点】检错重发

答案：随机噪声引起的传输差错称为随机差错或独立差错，具有独立性、稀疏性和非相关性等特点，对于二进制信息传输，通常呈现为随机的比特差错；冲击噪声引起的差错称为突发差错，通常是连续或成片的信息差错，差错之间具有相关性，差错通常集中发生在某段信息

39、【考点】地址解析协议

答案：地址解析协议（ARP）用于根据本网内目的主机或默认网关的 IP 地址获取其 MAC 地址。ARP 的基本思想：在每一台主机中设置专用内存区域，称为 ARP 高速缓存（也称为 ARP 表），存储该主机所在局域网中其他主机和路由器的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系，并且这个映射表要经常更新。ARP 通过广播 ARP 查询报文，来询问某目的 IP 地址对应的 MAC 地址，即知道本网内某主机的 IP 地址，可以查询得到其 MAC 地址。



40、【考点】米勒码

- 答案：1) 信息码中的 1 编码为双极非归零码的 01 或者 10。
- 2) 信息码连 1 时，后面的 1 要交替编码，即前面的 1 如果编码为 01，后面的 1 就编码为 10，反之亦然。
- 3) 信息码中的 0 编码为双极非归零码的 00 或者 11，即码元中间不跳变。
- 4) 信息码单个 0 时，其前沿、中间时刻、后沿均不跳变。
- 5) 信息码连 0 时，两个 0 码元的间隔跳变，即前一个 0 的后沿（后一个 0 的前沿）跳变。

41、【考点】按拓扑结构分类

答案：星形拓扑结构网络的主要优点是易于监控与管理，故障诊断与隔离容易；主要缺点是中央结点是网络的瓶颈，一旦故障，全网瘫痪，网络规模受限于中央结点的端口数量

42、【主考点】以太网

【副考点】以太网帧结构

答案：携带 40 字节情况下的最大传输效率： $40 / (40 + 6 + 18) = 62.5\%$ ；携带 400 字节情况下的最大传输效率： $400 / (400 + 18) = 95.7\%$ 。

解析：根据 CSMA/CD 协议的工作原理，可以求出以太网的最短帧长为 512 位，即 64 字节，这也是为什么以太网帧中的数据字段最少要 46 字节（如果不足 46 字节，则需要填充）的原因。以太网帧结构如图所示

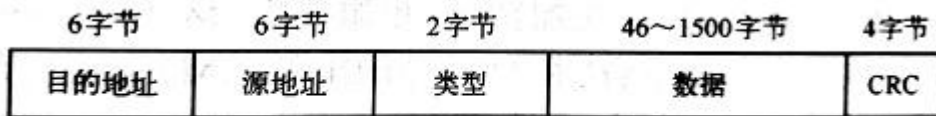


图 5.17 以太网帧结构

本题中，

若要传输的数据字段为 40 字节，不足 46 字节，故需要填充 6 个字节，再加上以太网帧结构中必要的字节 $6 + 6 + 2 + 4 = 18$ 字节，帧的总长度共 64 字节，所以数据传输效率 $= 40 / 64 = 62.5\%$ 。若要传输的数据字段为 400 字节，大于 46 字节，故只需要加上必要的 18 字节，帧的总长度共 418 字节，所以数据传输效率 $= 400 / 418 = 95.7\%$ 。

43、【考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议



答案：信号传输速率 $v = 3 \times 10^8 \times 2/3 = 2 \times 10^8 \text{ km/s}$ ；数据传输速率 $R = L_{\min}/(2d/v) = 1000/(2 \times 1000/(2 \times 10^8)) = 10^8 \text{ bit/s}$

解析：使用 CSMA/CD 协议实现多路访问控制时，通过共享信道通信的两个通信站之间相距的最远距离、信号传播速度、数据帧长度以及信道信息传输速率之间

$$\frac{L_{\min}}{R} \geq \frac{2D_{\max}}{v}$$

要满足下列约束关系：，式中 L_{\min} 为数据帧最小长度； R 信息传输速率； D_{\max} 为两通信站之间的最远距离； v 为信号传播速度。本题中，信号传输速率 $v = 3 \times 10^8 \times 2/3 = 2 \times 10^8 \text{ km/s}$ ；数据传输速率 $R = L_{\min}/(2d/v) = 1000/(2 \times 1000/(2 \times 10^8)) = 10^8 \text{ bit/s}$

44、【考点】子网划分

答案：第一个子网的子网地址是 12.34.56.0，子网掩码是 255.255.255.192，可分配 IP 地址数为 62，可分配 IP 地址范围是：12.34.56.1/26~12.34.56.62/26；第二个子网的子网地址是 12.34.56.64，子网掩码是 255.255.255.192，可分配 IP 地址数为 62，可分配 IP 地址范围是：12.34.56.65/26~12.34.56.126/26；第三个子网的子网地址是 12:34.56.128，子网掩码是 255.255.255.128，可分配 IP 地址数为 126，可分配 IP 地址范围是：12.34.56.129/25~12.34.56.254/25。

1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-004

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、以下网络拓扑构型中不采用点-点线路的通信子网的拓扑是（ ）（1 分）

- A:星形
- B:网状形
- C:树形
- D:总线形

2、当某个分组在输出链路发送时，从发送第一位开始到发送完最后一位为止所用的时间称为（ ）（1 分）

- A:处理时延
- B:排队时延
- C:传输时延
- D:传播时延

3、在 OSI 参考模型中，通常将协议数据单元称为分组的是（ ）（1 分）

- A:物理层
- B:网络层
- C:传输层
- D:应用层

4、下列协议中不属于 TCP/IP 参考模型互连层协议的是（ ）（1 分）

- A:ICMP
- B:UDP
- C:RARP
- D:ARP

5、在因特网上共有（ ）个不同 IP 地址的根域名服务器。（1 分）

- A:1
- B:6
- C:13
- D:24



6、HTTP 报文中最常见的请求方法是 () (1 分)

- A:PUT
- B:HEAD
- C:GET
- D:POST

7、在 Socket 编程过程中绑定套接字的本地端点地址的 Socket API 函数是 () (1 分)

- A:addrln
- B:bind
- C:connect
- D:socket

8、按照 TCP 端口号的使用规定，端口号小于 256 的端口为 () (1 分)

- A:常用端口
- B:预留端口
- C:客户端口
- D:临时端口

9、从滑动窗口协议的角度，选择重传 (SR) 协议的发送窗口 W_s 与接收窗口 W_r 满足 () (1 分)

- A: $W_s=1, W_r=1$
- B: $W_s>1, W_r>1$
- C: $W_s\geq 1, W_r=1$
- D: $W_s\geq 1, W_r\geq 1$

10、TCP 在拥塞控制过程中，在 () 阶段，每经过 1 个从发出到收到确认时间间隔 RTT，拥塞窗口 CongWin 的值就加倍。(1 分)

- A:慢启动
- B:拥塞避免
- C:快速重传
- D:快速恢复



11、根据是否在网络层提供连接服务，分组交换网络可以分为虚电路网络和（）（1分）

- A:实电路网络
- B:数据报网络
- C:互连网络
- D:非互连网络

12、在网络层实现网络互连的设备是（）（1分）

- A:路由器
- B:中继器
- C:交换机
- D:集线器

13、在以下几种网络层常采用的拥塞控制措施中，能够根据网络负载动态调整权值，将网络流量引导到不同的链路上，均衡网络负载的措施是（）（1分）

- A:流量感知路由
- B:准入控制
- C:流量调节
- D:负载脱落

14、网络标识域为 14 位的 IP 地址类型为（）（1分）

- A:A 类
- B:B 类
- C:C 类
- D:D 类

15、使私有地址的主机能在 Internet 上进行正常通信的技术是（）（1分）

- A:DHCP
- B:ICMP
- C:NAT
- D:IPv4



16、下列不属于 IPv6 地址的是 () (1 分)

- A:单播地址
- B:组播地址
- C:全播地址
- D:任播地址

17、在光纤信道上可以采用的多路复用技术是 () (1 分)

- A:波分多路复用
- B:异步时分多路复用
- C:统计多路复用
- D:同步时分多路复用

18、划分虚拟局域网的方法中不包括 () (1 分)

- A:基于 MAC 地址划分
- B:基于交换机端口划分
- C:基于安全需求划分
- D:基于上层协议类型或地址划分

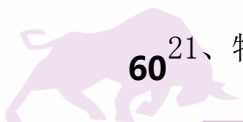
19、若采用 HDLC 规程发送的数据为 10111110101111100，则接收的实际数据应为 () (1 分)

- A:1011111101111110
- B:1011111010111110
- C:101111101011111
- D:1011111011111100

20、在 HDLC 的帧类型中，用于提供对链路的建立、拆除及多种控制功能的是 () (1 分)

- A:信息帧
- B:监控帧
- C:令牌帧
- D:无编号帧

21、物理层接口规范主要是对 DTE 设备与 () 设备之间的接口的定义。(1 分)



- A:USB
- B:DCE
- C:IRDA
- D:DSL

22、最高具有 11Mbit/s 速率且工作在无需许可的 2.4GHz 的无线频谱上的无线局域网标准是 () (1 分)

- A:IEEE802.11a
- B:IEEE802.11b
- C:IEEE802.11g
- D:IEEE802.11n

23、在 GSM 网络网络体系结构中, () 的责任是为移动用户分配 BTS 无线信道, 执行寻呼, 执行移动用户的切换。(1 分)

- A:MSC
- B:BTS
- C:BSC
- D:MS

24、下列加密算法中属于公开密钥算法的是 () (1 分)

- A:AES
- B:DES
- C:RSA
- D:IDEA

25、对报文 m 应用散列函数 H, 得到一个固定长度的散列码, 称为 () (1 分)

- A:报文认证
- B:报文摘要
- C:数字指纹
- D:数字签名

二、填空题 (共 10 题, 共 10 分)

26、为计算机网络中进行数据交换而建立的规则、标准或约定的集合称为



_____。(1 分)

27、WWW 采用的是_____的工作模式。(1 分)

28、浏览器访问 Web 服务器上的超文本信息所使用的协议是_____。(1 分)

29、按照目的主机地址进行路由选择的网络称为_____。(1 分)

30、路由选择算法可分为全局式路由选择算法和_____路由选择算法。(1 分)

31、冲击噪声引起的第一位错误与最后一位错误之间的长度称为_____。(1 分)

32、令牌环网上最严重的两种错误是令牌丢失和_____。(1 分)

33、对于 10Mbps 的基带 CSMA/CD 网，MAC 帧的最短帧长为_____字节。(1 分)

34、无状态分组过滤器是典型的部署在内部网和_____上的防火墙。(1 分)

35、路由选择的核心是_____。(1 分)

三、文字题（共 8 题，共 52 分）

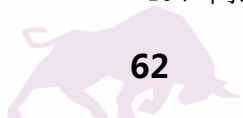
36、简述分组交换的优点。(5 分)

37、简述实现可靠数据传输的措施。(5 分)

38、简述虚电路的要素构成。(5 分)

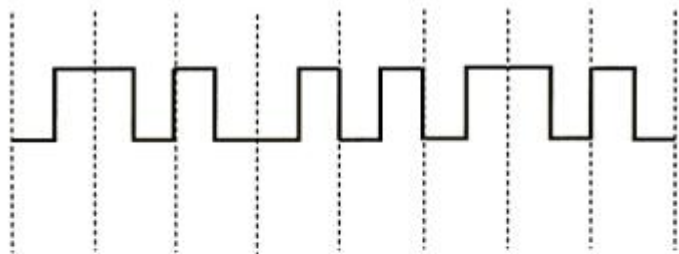
39、简述分类寻址。(5 分)

40、简述差错控制的概念及差错控制的基本方式。(5 分)

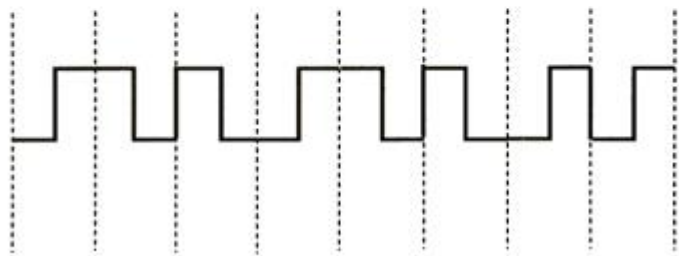


41、简述非坚持 CSMA 的基本原理。(5 分)

42、下图为曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码的脉冲波形，试给出对应的比特串（假定差分曼彻斯特编码的初始信号为高电平），并根据脉冲波形说明两种编码



曼彻斯特编码脉冲波形



差分曼彻斯特编码脉冲波形

的特点。(10 分)

43、设网络中路由器使用 RIP 协议，路由器 B 的当前路由表如表 1 所示，B 收到从路由器 C 发来的路由信息如表 2 所示。试给出路由器 B 更新后的路由表。

目的网络	距离	下一跳路由器
N1	7	A
N2	2	C
N6	8	F
N8	4	E
N9	4	F

表 1

目的网络	距离
N2	4
N3	8
N6	4
N8	3
N9	5

表 2

(12 分)

四、综合题（共 1 题，共 13 分）

44、假设此前发送的数据报已正确接收，主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，其序号分别是 70 和 100。试问：(13 分)

(1) 第一个报文段携带了多少字节的数据？(3 分)



(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 分)

(3) 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个字节？(3 分)

(4) 如果 A 发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文到达了 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？(4 分)

1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-004

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、【考点】按拓扑结构分类

答案：D

解析：总线型拓扑结构网络采用一条广播信道作为公共传输介质，称为总线，所有结点均与总线连接，结点间的通信均通过共享的总线进行。由于总线是一条广播信道，所以任一结点通过总线发送数据时，其他结点都会接收到承载这些数据的信号。如果同时有两个或两个以上的结点同时向共享信道中发送数据，就会产生干扰，会导致任何一个结点的数据发送失败，这一现象称为冲突。总线型拓扑结构网络在早期的局域网中比较多见。总线形是点与总线相连，而不是点与点相连的拓扑结构。

2、【主考点】时延

【副考点】传输时延

答案：C

解析：分组的每跳传输过程主要产生 4 类时间延迟：结点处理时延、排队时延、传输时延和传播时延。

结点处理时延 d_c ：每个分组到达交换结点时进行的检错、检索转发表等时间总和，常忽略。

排队时延 d_q ：分组在缓存中排队等待的时间。大小不确定。

传输时延 d_t ：当一个分组在输出链路发送时，从发送第一位开始，到发送完最后一位为止，所用的时间，称为传输时延，也称为发送时延，记为 d_t 。设分组长度 L bit，链路带宽（即速率） R bit/s，则 $d_t = L/R$ 。

传播时延 d_p ：设物理链路长度 D m，信号传播速度 V m/s，则 $d_p = D/V$ 。

3、【考点】OSI 参考模型

答案：B

解析：在分层网络结构，例如在开放式系统互联（OSI）模型中，在传输系统的每一层都将建立协议数据单元（PDU）。PDU 包含来自上层的信息和当前层的实体附加的信息，这个 PDU 会被传送到下一较低的层。在 OSI 参考模型中，网络层解决的核心问题是如何将分组通过交换网络传送到目的主机，因此，网络层的主要功能是数据转发与路由，网络层这里提到的分组即协议数据单元。所以选 B。

4、【考点】TCP/IP 参考模型

答案：B

解析：TCP/IP 参考模型包括 4 层：应用层、传输层、网络互联层、网络接口层。
网络互连层协议包括：IP(Internet Protocol) 协议、ICMP(Internet Control Message Protocol)控制报文协议、ARP(Address Resolution Protocol) 地址转换协议、RARP(Reverse ARP) 反向地址转换协议。传输层协议主要是：传输控制协议 TCP(Transmission Control Protocol) 和用户数据报协议 UDP(User Datagram protocol)

5、【考点】域名服务器

答案：C

解析：根域名服务器是最重要的域名服务器，是主机进行域名查询过程中首先被查询的域名服务器。在因特网上共有 13 个不同 IP 地址的根域名服务器，它们的名字是用一个英文字母命名，从 a 一直到 m。

6、【考点】HTTP 报文

答案：C

解析：HTTP 典型的请求方法：(1) GET 请求读取由 URL 所标识的信息，是最常见的方法。

(2) HEAD 请求读取由 URL 所标识的信息的首部，即无须在响应报文中包含对象。

(3) POST 给服务器添加信息。

(4) OPTION 请求一些选项的信息。

(5) PUT 在指明的 URL 下存储一个文档。

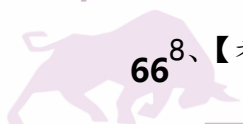
7、【考点】第八节 Socket 编程基础

答案：B

解析：int socket() 创建套接字

int bind() 绑定套接字的本地端点地址（一般用于服务器端）

int connect() 将客户套接字与服务器连接（只用于客户端）



答案：A

解析：TCP 与 UDP 段结构中端口地址都是 16 比特，可以有在 0——65535 范围内的端口号。对于这 65536 个端口号有以下的使用规定：（1）端口号小于 256 的定义为常用端口，服务器一般都是通过常用端口号来识别的。任何 TCP/IP 实现所提供的服务都用 1——1023 之间的端口号，是由 ICANN 来管理的；（2）客户端只需保证该端口号在本机上是惟一的就可以了。客户端端口号因存在时间很短暂又称临时端口号；（3）大多数 TCP/IP 实现给临时端口号分配 1024——5000 之间的端口号。大于 5000 的端口号是为其他服务器预留的。

9、【考点】SR 协议

答案：B

解析：选择重传（SR）协议是通过让发送方仅重传那些未被接收方确认的分组，而避免了不必要的重传。为此，SR 协议的接收方是对每个正确接收的分组进行逐个确认。SR 协议的发送窗口和接收窗口都大于 1，虽然理论上发送窗口和接收窗口大小可以不相等，但很多 SR 协议设计取相同的发送窗口和接收窗口大小

10、【考点】TCP 拥塞控制

答案：A

解析：TCP 在拥塞控制过程中，TCP 连接新建立时，按慢启动拥塞控制算法调整拥塞窗口。在慢启动阶段，每经过 1 个 RTT，CongWin 的值就加倍。CongWin 不是“跳跃”式增长的，而是连续增长的，即每次收到 1 个 ACK，CongWin 便加 1 个 MSS。为了防止拥塞窗口增长过快而引起网络拥塞，TCP 设置一个拥塞窗口阈值 Threshold，“分割”慢启动阶段和拥塞避免阶段。当拥塞窗口大于等于 Threshold 时，拥塞窗口切换为按拥塞避免方式增长，具体的做法是每经过一个 RTT，拥塞窗口 CongWin 的值加 1（单位为 MSS），即当前拥塞窗口中的所有报文段全部发送并且都被成功确认，则 CongWin 的值加 1。

11、【考点】第一节 网络层服务

答案：B

解析：根据是否在网络层提供连接服务，分组交换网络可以分为仅在网络层提供连接服务的虚电路（Virtual-Circuit，VC）网络和仅在网络层提供无连接服务的数据报网络（datagram network）。



12、【考点】异构网络互连

答案：A

解析：用来连接网络的设备多种多样，包括中继器、集线器、交换机、网桥、路由器和网关等。在网络层实现网络互连的设备是路由器。集线器和中继器都是物理层设备。交换机和网桥是数据链路层设备，交换机就是多端口的网桥，是目前应用最广泛的数据链路层设备。

13、【考点】流量感知路由

答案：A

解析：下面介绍几种在网络层常采用的拥塞控制措施。(1) 流量感知路由：网络经常被抽象为一张带权无向图，权值能够根据网络负载动态调整，则可以将网络流量引导到不同的链路上，均衡网络负载，从而延缓或避免拥塞的发生。(2) 准入控制 (3) 流量调节 (4) 负载脱落

14、【考点】分类地址

答案：B

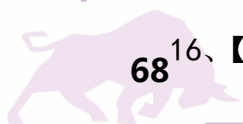
解析：对于 A 类地址，其前缀长度为 8 位，其中第一位为 0，前缀中的后 7 位用来表示网络地址，即总共有 $2^7=128$ 个 A 类网络，每个 A 类网络的 IP 地址总数为 $2^{24}=16777216$ 。对于 B 类地址，其前缀长度为 16 位，其中前两位为 10，前缀中的后 14 位用来表示网络地址，即总共有 $2^{14}=16384$ 个 B 类网络，每个 B 类网络的 IP 地址总数为 $2^{16}=65536$ 。对于 C 类地址，其前缀长度为 24 位，其中前三位为 110，前缀中的后 21 位用来表示网络地址，即总共有 $2^{21}=2097152$ 个 C 类网络，每个 C 类网络的 IP 地址总数为 $2^8=256$ 。

15、【考点】网络地址转换

答案：C

解析：私有地址在公共 Internet 上是无效的。NAT 通常运行在私有网络的边缘路由器(或专门服务器)上，同时连接内部私有网络和公共互联网，拥有公共 IP 地址(非私有地址)。NAT 通过替换进出内部私有网络的 IP 数据报的 IP 地址与端口号，支持使用私有地址的内部主机与公共互联网中的服务器或其他主机进行通信。

68 16、【考点】IPv6 地址



答案：C

解析：IPv6 地址包括单播地址、组播地址和任播地址 3 种类型

17、【考点】波分多路复用

答案：A

解析：波分多路复用（WDM）简称波分复用，广泛应用于光纤通信中，其实质是一种频分多路复用，只是由于在光纤通信中，光载波频率很高，通常用光的波长来代替频率来讨论，所以称为波分多路复用。

18、【考点】虚拟局域网

答案：C

解析：虚拟局域网的设置是在交换机上，通过软件方式实现的。划分虚拟局域网的方法主要有 3 种。

- （1）基于交换机端口划分。
- （2）基于 MAC 地址划分。
- （3）基于上层协议类型或地址划分。

19、【考点】HDLC 协议

答案：A

解析：采用“0 比特插入法”可以实现数据的透明传输，该方法在发送端检测除标志码以外的所有字段，一旦发现连续 5 个“1”出现时，便在其后插入 1 个“0”，然后继续发送后面的比特流；在接收端同样检测除标志码以外的所有字段，若发现连续 5 个“1”后是“0”，则将其删除以恢复比特流的原貌。若发送的数据为“10111110101111100”，则接收的实际数据应为“101111110111110”。

20、【考点】HDLC 协议

答案：D

解析：无编号帧因其控制字段中不包含编号 N(S) 和 N(R) 而得名，简称 U 帧。U 帧用于提供对链路的建立、拆除以及多种控制功能，但是当要求提供不可靠的无连接服务时，它有时也可以承载数据。

21、【考点】物理层接口概述

答案：B



解析：物理层接口协议主要是解决主机、工作站等数据终端设备与通信线路上通信设备之间的接口问题。按照 ISO 的术语，将这两种设备分别称为数据终端设备(Data Terminal Equipment, DTE)，如计算机，以及数据电路端接设备(Data Circuit-Terminating Equipment, DCE)，如调制解调器。物理层接口规范主要是对 DTE 设备与 DCE 设备之间的接口的定义。典型的物理层接口协议有 IRDA 物理层、USB 物理层、RS-232、ERA-422、RS-449、RS-485、DSL、ISDN、IEEE 1394 interface 等。

22、【考点】无线局域网 IEEE802.11

答案：B

表 7.1 IEEE 802.11 标准小结

标 准	频率范围/GHz	数 据 率	物 理 层
IEEE 802.11b	2.4	最高为 11 Mbit/s	扩频
IEEE 802.11a	5	最高为 54 Mbit/s	OFDM
IEEE 802.11g IEEE 802.11n	2.4 2.4/5	最高为 54 Mbit/s 最高为 600 Mbit/s	OFDM MIMO/OFDM

解析：

23、【考点】蜂窝网络体系结构

答案：C

解析：一个 GSM 网络的基站控制器(BSC)通常服务于几十个收发基站，BSC 的责任是为移动用户分配 BTS 无线信道，执行寻呼(paging) (找出某移动用户所在的小区)，执行移动用户的切换。基站控制器及其控制的收发基站(BTS)共同构成了 GSM 基站系统(BSS)。移动交换中心(MSC)在用户鉴别和账户管理(决定是否允许某个移动设备与蜂窝网络连接)以及呼叫建立和切换中起着决定性的作用。单个 MSC 通常包含多达 5 个 BSC。

24、【主考点】非对称/公开密钥加密

【副考点 1】DES 加密算法

【副考点 2】AES 加密算法

答案：C

解析：现代密码学将替代密码和换位密码相结合，并利用复杂的加密过程，提高密码的安全性。现代密码又可以分为对称密钥密码和非对称密钥密码两大类。对称密钥加密系统又可以分为分组密码和流密码。比较常见的分组密码有 DES、AES 和 IDEA 等。比较典型的公开密钥加密算法有 Diffie-Hellman 算法和 RSA 算法。

25、【考点】报文认证

答案：B

解析：消息完整性检测的一个重要目的就是要完成报文认证的任务。对报文 m 应用散列函数 H ，得到一个固定长度的散列码，称为报文摘要(message digest)，记为 $H(m)$ 。报文摘要可以作为报文 m 的数字指纹(fingerprint)。

二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26、【考点】协议的定义

答案：网络协议

解析：协议是网络通信实体之间在数据交换过程中需要遵循的规则或约定，是计算机网络有序运行的重要保证。

概括地说，协议约定了实体之间交换的信息类型、信息各部分的含义，信息交换顺序以及收到特定信息或出现异常时应采取的行为。

27、【考点】客户/服务器（C/S）结构网络应用

答案：客户/服务器

解析：客户/服务器结构的网络应用是最典型的、最基本的网络应用。人们平时使用的许多网络应用都属于这类应用，比如 WWW 应用、文件传输 FTP、电子邮件等。

28、【考点】万维网应用结构

答案：HTTP

解析：Web 应用主要包括 Web 服务器、浏览器与超文本传输协议(HTTP)等部分，Web 应用是典型的客户/服务器网络应用，客户与服务器之间的交互基于应用层协议 HTTP。浏览器向 Web 服务器发送 HTTP 请求报文，服务器向浏览器送回 HTTP 响应报文，其中包含客户所要的 Web 页，浏览器对其中的 Web 页进行解析并显示。

29、【考点】数据报网络

答案：数据报网络

解析：按照目的主机地址进行路由选择的网络称为数据报网络

30、【考点】路由算法与路由协议

答案：分布式



解析：根据路由算法是否基于网络全局信息计算路由，可以将路由选择算法分为全局式路由选择算法和分布式路由选择算法。

31、【考点】差错控制

答案：突发长度

解析：噪声可以大致分为随机噪声和冲击噪声两大类。冲击噪声是指突然发生的噪声。冲击噪声引起的差错称为突发差错，通常是连续或成片的信息差错，差错之间具有相关性，差错通常集中发生在某段信息。突发错误发生的第一位错误与最后一位错误之间的长度称为突发长度。

32、【考点】分散式控制

答案：数据帧无法撤销

解析：最典型的使用令牌实现多路访问控制的是令牌环网。令牌丢失和数据帧无法撤销，是环网上最严重的两种错误，可以通过在环路上指定一个站点作为主动令牌管理站，以此来解决这些问题。

33、【主考点】以太网

【副考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议

答案：64

解析：经典的以太网是采用粗同轴电缆连接的总线型以太网（10Base-5），数据传输速率为 10 Mbit/s，一个冲突域内最多有 5 个网段，每段最长为 500 m，网段和网段之间用中继器连接，最多有 4 个中继器。MAC 协议采用 CSMA/CD 协议。网卡、物理线路和中继器均会产生信号传播延迟。在一个 10Base-5 总线型以太网的冲突域中，相距最远的主机间信号往返产生的总的传播时延约为 51.2 μs。根据 CSMA/CD 协议的工作原理，可以求出以太网的最短帧长为 512 位，即 64 字节。使用 CSMA/CD 协议实现多路访问控制时，要满足下列约束关系：

$$\frac{L_{\min}}{R} \geq \frac{2D_{\max}}{v}$$

式中， L_{\min} 为数据帧最小长度； R 信息传输速率； D_{\max} 为两通信站之间的最远距离； v 为信号传播速度。

34、【考点】无状态分组过滤器

答案：网络边缘路由器



解析:无状态分组过滤器是典型的部署在内部网络和网络边缘路由器上的防火墙。一个机构网络通常都会有至少一个将其内部网络与外部 Internet 相连的网关路由器。所有进入和离开内部网络的流量都会经过网关路由器。分组过滤是网关路由器的重要功能之一,路由器逐个检查数据报,然后基于特定的规则对分组是通过还是丢弃进行决策。

35、【考点】路由算法与路由协议

答案:路由选择算法

解析:路由选择的关键,就是从源主机的默认路由器到目的主机的默认路由器之间的路径优选。于是,路由选择问题就可以简化为在路由器之间选择最佳路径问题。路由选择算法的目的,就是在给定一组网络中的路由器以及路由器之间的连接链路的情况下,寻找一条从源路由器到目的路由器的最优路径。所以路由选择的核心是路由选择算法。

三、文字题(共8题,共52分)

36、【考点】分组交换的优点

答案:(1)交换设备存储容量要求低(2)交换速度快(3)可靠传输效率高(4)更加公平

37、【考点】可靠数据传输基本原理

答案:实现可靠数据传输的措施主要包括以下几种:1)差错检测:利用差错编码实现数据包传输过程中的比特差错检测。2)确认:接收方向发送方反馈接收状态。3)重传:发送方重新发送接收方没有正确接收的数据。4)序号:确保数据按序提交。5)计时器:解决数据丢失问题

38、【考点】虚电路网络

答案:一条虚电路由3个要素构成。从源主机到目的主机之间的一条路径。该路径上的每条链路各有一个虚电路标识。该路径上每台分组交换机的转发表中记录虚电路标识的接续关系

39、【考点】分类地址

答案:IPv4 设计了3种长度的前缀,分别为8、16、24位,整个地址空间被分为5类,A、B、C、D和E类,并规定A、B、C三类可以分配给主机或路由器使

用，D 类地址作为组播地址，E 类地址保留，该方案被称作分类寻址

40、【主考点】差错控制

【副考点 1】检错重发

【副考点 2】前向纠错

答案：差错控制就是通过差错编码技术，实现对信息传输差错的检测，并基于某种机制进行差错纠正和处理，是计算机网络中实现可靠传输的重要技术手段，并在许多数据链路层协议中应用。信号在信道传输过程中，会受到各种噪声的干扰，从而导致传输差错。随机噪声引起的传输差错称为随机差错或独立差错，冲击噪声引起的差错称为突发差错。

典型的差错控制方式包括检错重发、前向纠错、反馈校验和检错丢弃 4 种基本方式。

解析：差错控制就是通过差错编码技术，实现对信息传输差错的检测，并基于某种机制进行差错纠正和处理，是计算机网络中实现可靠传输的重要技术手段，并在许多数据链路层协议中应用。信号在信道传输过程中，会受到各种噪声的干扰，从而导致传输差错。随机噪声引起的传输差错称为随机差错或独立差错，冲击噪声引起的差错称为突发差错。典型的差错控制方式包括检错重发、前向纠错、反馈校验和检错丢弃 4 种基本方式。(1) 检错重发是一种典型的差错控制方式，在计算机网络中应用广泛。在检错重发方式中，发送端对待发送数据进行差错编码，编码后的数据通过信道传输，接收端利用差错编码检测数据是否出错，对于出错的数据，接收端请求发送端重发数据加以纠正，直到接收端接收到正确数据为止。

(2) 前向纠错 (FEC) 是接收端进行差错纠正的一种差错控制方法。前向纠错机制需要利用纠错编码，即这类编码不仅可以检测数据传输过程中是否发生了错误，而且还可以定位错误位置并直接加以纠正。(3) 反馈校验方式的接收端将收到的数据原封不动发回发送端，发送端通过比对待接收端反馈的数据与发送的数据可以确认接收端是否正确无误接收了已发送的数据。如果发送端发现有不同，则认为接收端没有正确接收到发送的数据，则立即重发数据，直到收到接收端反馈的数据与已发数据一致为止。(4) 检错丢弃：不同网络应用对可靠性的要求不同，某些应用(如实时多媒体播报应用)可以采用一种简单的差错控制策略，不纠正出错的数据，而是直接丢弃错误数据，这种差错控制方式就是检错丢弃。

41、【考点】载波监听多路访问协议

答案：非坚持 CSMA 的基本原理：若通信站有数据发送，先侦听信道；若发现



信道空闲，则立即发送数据；若发现信道忙，则等待一个随机时间，然后重新开始侦听信道，尝试发送数据；若发送数据时产生冲突，则等待一个随机时间，然后重新开始侦听信道，尝试发送数据。

42、【考点】双相码

答案：曼彻斯特编码的脉冲波形对应的比特串为 01100011；差分曼彻斯特编码的脉冲波形对应的比特串为 01011010。从两种编码的脉冲波形中来看，这两种双极性编码的每一个码元都被调制成两个电平。所以数据传输速率只有调制速率的 $1/2$ ，也即对信道的带宽有更高的要求。但它们具有自同步能力和良好的抗干扰性能，在局域网中仍被广泛使用。

解析：双相码（Biphase Code）又称为曼彻斯特（Manchester）码。双相码只有正、负两种电平，每位持续时间的中间时刻要进行电平跳变，双相码就是利用该跳变编码信息，正（高）电平跳到负（低）电平表示 1，负电平跳到正电平表示 0。这样，双相码利用了两个脉冲编码信息码中的一位，相当于双极码中的两位，即利用 2 位编码信息码中的 1 位。相当于信息码中的 1 编码为双极非归零码的 10，信息码中的 0 编码为双极非归零码的 01。双相码在每位周期中间时刻都会有电平跳变，因此便于提取定时信息，且不会产生直流分量，但带宽比信息码大 1 倍。双相码的另一种码型是差分双相码，也称为差分曼彻斯特码。差分双相码的每位周期的中间时刻也要进行电平跳变，但该跳变仅用于同步，而利用每位开始处是否存在电平跳变编码信息。其中，开始处有跳变表示 1，无跳变表示 0。故差分曼彻斯特编码的脉冲波形对应的比特串为 10100101。（但 1804 考期用的是旧版教材，旧版教材描述为：有跳变表示 0，无跳变表示 1。故差分曼彻斯特编码的脉冲波形对应的比特串为 01011010。）双相码可以实现在传输数据的同时提供准确的同步信号，但由于带宽开销大，因此适合近距离数据传输。如 10Mbit/s 的以太网采用曼彻斯特码，IEEE802.5 令牌环网采用差分曼彻斯特码。

43、【主考点】RIP

【副考点】距离向量路由选择算法



目的网络	距离	下一跳路由器
N1	7	A
N2	5	C
N3	9	C
N6	5	C
N8	4	E
N9	4	F

答案：

解析：RIP 是最早的自治系统内路由选择协议之一，目前仍然被广泛使用。RIP 是一种基于距离向量路由选择算法（简称 DV）的 IGP（内部网关协议）。RIP 协议在使用 DV 算法时，有其特性。首先，RIP 在度量路径时采用的是跳数，即每条链路费用都为 1。其次，RIP 的费用是定义在源路由器和目的子网之间的，最短路径的费用就是沿着从源路由器到目的子网的最短路径所经过的子网数量。第三，RIP 被限制在网络直径不超过 15 跳的自治系统内使用。距离向量路由选择算法的基本思想是：网络中的每个结点 x ，估计从自己到网络中所有结点 y 的最短距离（注意这里只是估计），记为 $D_x(y)$ ，称为结点 x 的距离向量，即该向量维护了从结点 x 出发到达网络中所有结点的最短距离（即最低费用）的估计；每个结点向其邻居结点发送它的距离向量的一个拷贝；当结点收到来自邻居的一份距离向量或者是观察到相连的链路上的费用发生变化后，根据 Bellman-Ford 方程（计算其到达每个目的结点的最短距离）对自己的距离向量进行计算更新；如果结点的距离向量得到了更新，那么该结点会将更新后的距离向量发送给它的所有邻居结点。本题中，B 拷贝 C 发来的路由信息来更新自己的路由表，把原来没有的如到 N3 目的网络的信息加上，同时，距离更新为在原来的基础上加 1（多了 B 跳到 C 这一步）；C 中没有的保持不变如 N1；C 中有信息的如 N2，若走 B-C-N2，则距离为 $4+1=5$ ，与原来 B 中一致，所以不更新；再如 N6，若走 B-C-N6，则距离为 $4+1=5$ ，小于原来的 8，故更新 B 的路由表距离为 5，下一跳为 C；同理计算出 N8、N9。

四、综合题（共 1 题，共 13 分）

44、(1)【考点】TCP 报文段结构

答案：第一个报文段的数据序号是 70 到 99，共 30 字节的数据。

解析：TCP 的序号是对每个应用层数据的每个字节进行编号，因此每个 TCP 报文段的序号是该段所封装的应用层数据的第一个字节的序号。所以第一个报文段的第一个字节的序号是 70，第二个报文段的第一个字节的序号是 100。故第一

个报文段的数据序号是 70 到 99，共 30 个字节。

(2) 【主考点】TCP 报文段结构

【副考点】TCP 可靠数据传输

答案：主机 B 收到第一个报文段后发回的确认中的确认号为： $99+1=100$ 。

解析：确认序号是期望从对方接收数据的字节序号，即该序号对应的字节尚未收到，该序号之前的字节已全部正确接收，也就是说，TCP 采用累积确认机制。将已连续接收到的应用层数据的最后一个字节的序号加 1，作为确认序号，向发送方发送确认段。故已接收的数据的最后一个字节是 99，加 1 作为确认序号。

(3) 【主考点】TCP 报文段结构

【副考点】TCP 可靠数据传输

答案：A 发送的第二个报文段后的数据长度为： $179-100+1=80$ （字节）。

解析：TCP 的序号是对每个应用层数据的每个字节进行编号，因此每个 TCP 报文段的序号是该段所封装的应用层数据的第一个字节的序号。确认序号是期望从对方接收数据的字节序号，即该序号对应的字节尚未收到，该序号之前的字节已全部正确接收，也就是说，TCP 采用累积确认机制。将已连续接收到的应用层数据的最后一个字节的序号加 1，作为确认序号，向发送方发送确认段。第二个报文段最后一个字节是确认序号减 1 为 179，已知第二个报文段的第一个字节的序号是 100，故长度是 $179-100+1=80$ 个字节。

(4) 【主考点】TCP 报文段结构

【副考点】TCP 可靠数据传输

答案：因为此时收到的报文段的最后一个序号为 69，当在第二个报文段到达后，B 向 A 发送确认，所以这个确认号应为 70。

解析：TCP 的序号是对每个应用层数据的每个字节进行编号，因此每个 TCP 报文段的序号是该段所封装的应用层数据的第一个字节的序号。确认序号是期望从对方接收数据的字节序号，即该序号对应的字节尚未收到，该序号之前的字节已全部正确接收，也就是说，TCP 采用累积确认机制。将已连续接收到的应用层数据的最后一个字节的序号加 1，作为确认序号，向发送方发送确认段。第一个报文段的第一个字节的序号是 70，即已连续接收的应用层数据的最后一个字节的序号是 69，所以当报文段到达后发送的确认序号是 $69+1=70$ 。



1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-005

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、在协议的三要素中，（）定义实体之间交换信息的格式与结构。（1 分）

A:语法

B:语义

C:时序

D:语句

2、下列关于环形拓扑优点的表述中错误的是（）（1 分）

A:电缆长度短

B:网络性能稳定

C:可使用光纤

D:故障检测容易

3、按网络所采用的数据交换技术，下列不属于计算机网络的是（）（1 分）

A:电路交换技术

B:报文交换技术

C:分布交换技术

D:分组交换技术

4、常见的数据交换技术中不包括（）（1 分）

A:电路交换

B:报文交换

C:分组交换

D:信息交换

5、设信号传播速度 $V=2500\text{km/s}$, 链路长度 $D=500\text{m}$, 链路带宽 $R=10\text{Mbit/s}$, 则该段链路的时延带宽积为（）（1 分）

A:1500bit

B:2000bit

C:2500bit

D:4000bit



6、下列网络协议中提供传输层服务的协议是（ ）（1 分）

- A:TCP 与 IP
- B:FTP 与 TCP
- C:IP 与 DNS
- D:TCP 与 UDP

7、首次使用分组交换方式的网络是（ ）（1 分）

- A:ARPANET
- B:SNA 网
- C:无线局域网
- D:DNA 网

8、以下不是 HTTP 典型的请求方法的是（ ）（1 分）

- A:POST
- B:HEAD
- C:OPTION
- D:CRLF

9、下列关于 Cookie 的说法错误的是（ ）（1 分）

- A:Web 的 Cookie 机制用于用户跟踪
- B:Cookie 由客户端生成
- C:Cookie 存储在用户本地终端上
- D:Cookie 为小型文本文件

10、从滑动窗口的观点来看“选择重传”协议，其窗口尺寸的大小为（ ）（1 分）

- A:发送窗口 >1 ，接收窗口 >1
- B:发送窗口 >1 ，接收窗口 $=1$
- C:发送窗口 $=1$ ，接收窗口 >1
- D:发送窗口 $=1$ ，接收窗口 $=1$

11、下列关于 UDP 所提供服务的特征表述错误的是（ ）（1 分）

- A:对数据报不进行检查与修改



- B:传输数据前不需要建立连接
- C:不会出现分组的丢失和重复
- D:具有较好的实时性、效率高

12、设子网中主机的 IP 地址为 192.168.0.135，子网掩码为 255.255.255.192，该子网地址和子网所包含的 IP 地址总数分别为（）（1 分）

- A:192.168.0.128/24 和 64
- B:192.168.0.128 和 128
- C:192.168.0.128/26 和 64
- D:192.168.0.192 和 128

13、下列 IP 地址中正确的 B 类 IP 地址是（）（1 分）

- A:182.16.0.18
- B:202.96.209.5
- C:255.255.0.0
- D:59.117.25.22

14、网络标识域为 14 位的 IP 地址类型为（）（1 分）

- A:A 类
- B:B 类
- C:C 类
- D:D 类

15、无类地址 10.0.0.0/8 表示的 IP 地址范围是（）（1 分）

- A:10.0.0.0~10.0.0.8
- B:10.0.0.0~10.255.255.255
- C:10.0.0.0~10.0.255.255
- D:10.0.0.0~10.0.0.255

16、下列哪种协议的主要功能是进行主机或路由器间的网络层差错报告（）（1 分）

- A:IPv4
- B:ICMP



C:DHCP

D:UPnP

17、在 CRC 编码中，代码 10110011 对应的多项式是 () (1 分)

A: $X^7+X^5+X^4+X^2+X$

B: $X^7+X^5+X^4+X+1$

C: $X^7+X^5+X^4+X^2+1$

D: $X^7+X^5+X^4+X^0+1$

18、下列不属于 MAC 协议的是 () (1 分)

A:信道划分 MAC 协议

B:随机访问 MAC 协议

C:受控接入 MAC 协议

D:差错控制 MAC 协议

19、下列网络互连设备中，可在不同或相同的局域网之间存储和转发帧的是 () (1 分)

A:转发器

B:网桥

C:路由器

D:网关

20、划分虚拟局域网的方法中不包括 () (1 分)

A:按安全需求划分

B:按 MAC 地址划分

C:按交换端口号划分

D:按第三层协议划分

21、若用 HDLC 帧传送 10 个汉字，则该帧的总长度为 () (1 分)

A:20 字节

B:22 字节

C:24 字节

D:26 字节



22、设数据传输速率为 3600bps，若采用 8 相调制方式，则码元速率应为（ ）（1 分）

A:1200Baud

B:1800Baud

C:7200Baud

D:9600Baud

23、一个学生在自习室使用无线连接到他的试验合作者的笔记本电脑，他使用的是（ ）模式。（1 分）

A:Ad Hoc

B:基础结构

C:固定基站

D:漫游

24、MD5 对报文散列后，得到（ ）位的散列值。（1 分）

A:112

B:128

C:168

D:160

25、在 IPSec 体系结构中，（ ）是 IPsec 唯一的密钥管理协议。（1 分）

A:SA

B:IKE

C:AH 协议

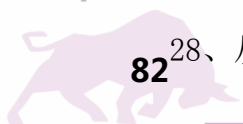
D:ESP

二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26、计算机网络各层次结构模型及其协议的集合称为网络的_____。（1 分）

27、实现将域名映射为 IP 地址的过程，称为_____。（1 分）

28、从传输层的角度看，端到端的通信是_____之间的通信。（1 分）

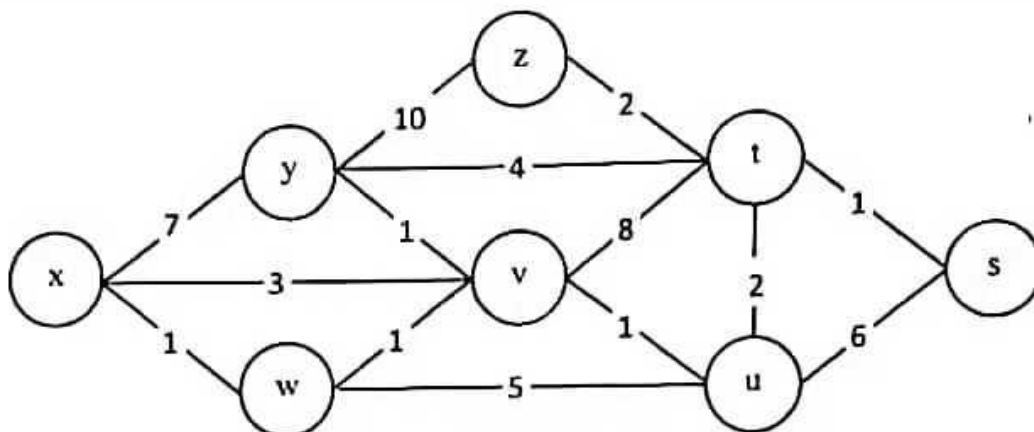


- 29、_____是 Internet 网络层最核心的协议。(1 分)
- 30、实现数据链路层功能的典型硬件实体是_____。(1 分)
- 31、差错编码的检错或纠错能力与编码集的_____有关。(1 分)
- 32、广泛应用于光纤通信中的多路复用技术是_____技术。(1 分)
- 33、在通信过程中，信息的载体是_____。(1 分)
- 34、移动 IP 标准由 3 部分组成：代理发现，向归属代理注册以及_____。(1 分)
- 35、SSL 是介于_____和 HTTP 等应用层协议之间的一个可选层。(1 分)

三、文字题（共 7 题，共 42 分）

- 36、简述路由器输入端口接收与处理数据的过程。(5 分)
- 37、简述 IP 数据报分片的重组。(5 分)
- 38、简述网关路由器过滤路由的规则。(5 分)
- 39、简述差错控制的概念和引起差错的原因及差错的种类。(5 分)
- 40、简述多路复用技术。(5 分)
- 41、简述 IEEE802.11 中四个主要协议具有的共同特征。(5 分)
- 42、设网络拓扑如题 44 图所示。请利用 Dijkstra 最短路径算法计算节点 x 到网络中所有节点的最短路径，填写题 44 表中序号处的内容。
- 注：如果某个节点在选择下一跳节点时，有多个节点的最短路径相同，则选择节点编号小的节点作为下一跳节点。例如，如果节点 x 到节点 y 和节点 z 的路径代

价相同，而且都是 x 到所有下一跳节点中的最短路径，则选择 y 为 x 的下一跳节点。



题 44 图

目的	下一跳	代价
s	(1)	(2)
t	(3)	(4)
u	(5)	(6)
v	(7)	(8)
w	w	1
y	(9)	(10)
z	(11)	(12)

题 44 表 节点 x 的路由表

(12 分)

四、综合题（共 2 题，共 23 分）

43、某 CSMA/CD 基带总线网长度为 100m，信号传播速度为 $200\text{m}/\mu\text{s}$ ，若位于总线两端的站点在发送数据帧时产生冲突，试问：(10 分)

(1) 该两站间信号传播延迟时间是多少？(5 分)

(2) 最多经过多长时间才能检测到冲突？（要求写出计算过程）(5 分)

44、设 Bob 给 Alice 发送了 frgh 和 cunorimetknlprwpceoterip 两段密文。其中第一段密文为密钥 $k=3$ （字符集为 26 个小写英文字母）的恺撒密码，第二段密文是采用了第一段密文的明文作为加密密钥的列置换密码（填充字符为\$）。

试求：(13 分)

(1) 第一段密文的明文；(6 分)

(2) 第二段密文的明文（写出解密过程）。(7 分)



1904-全国-计算机网络原理-考前模拟卷-005

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1、【考点】协议的定义

答案：A

解析：任何一个协议都会显示或隐式地定义 3 个基本要素：语法（syntax）、语义（semantics）和时序（timing），称为协议三要素。

1、语法，语法定义实体之间交换信息的格式与结构，或者定义实体（比如硬件设备）之间 传输信号的电平等。

2、语义，语义就是定义实体之间交换的信息中需要发送（或包含）哪些控制信息，这些信息的具体含义，以及针对不同含义的控制信息，接收信息端应如何响应。另外，有的协议还需要进行差错检测，这类协议通常会在协议信息中附加差错编码等控制信息。语义还需要定义彼此采用何种差错编码，以及采取何种差错处理机制。

3、时序，时序也称为同步，定义实体之间交换信息的顺序以及如何匹配或适应彼此的速度。

2、【考点】按拓扑结构分类

答案：D

解析：环形拓扑结构网络的主要优点是所需电缆长度短，可以使用光纤，易于避免冲突；主要缺点是某结点的故障容易引起全网瘫痪（这是因为环上的数据传输要通过接在环上的每一个节点，一旦环中某一节点发生故障就会引起全网的故障，故障检测困难，故 D 错。），新结点的加入或撤出过程比较麻烦，存在等待时间问题。

3、【考点】按交换方式分类

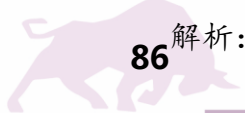
答案：C

解析：按网络所采用的数据交换技术，计算机网络可以分为电路交换网络、报文交换网络和分组交换网络

4、【考点】数据交换的概念

答案：D

解析：数据交换是实现在大规模网络核心上进行数据传输的技术基础。常见的



数据交换技术包括电路交换、报文交换和分组交换。

5、【考点】时延带宽积

答案：B

解析：一段物理链路的传播时延与链路带宽的乘积，称为时延带宽积，记为 G ，

$G=dp \cdot R$ ， G 的单位是位。且传播时延 $dp=D/V$ 。

故 $G=D/V \cdot R=500/2500000 \cdot 10 \cdot 10^6=2000\text{bit}$ 。

6、【考点】TCP/IP 参考模型

答案：D

解析：传输层的协议为运行在不同主机上的进程提供了一种逻辑通信机制。

TCP/IP 参考模型的传输层主要包括面向连接、提供可靠数据流传输的传输控制协议 TCP 和无连接不提供可靠数据传输的用户数据报协议 UDP。

7、【考点】第六节 计算机网络与因特网发展简史

答案：A

解析：ARPAnet 是第一个分组交换计算机网络，也是当今因特网的祖先。

8、【考点】HTTP 报文

答案：D

解析：HTTP 典型的请求方法有 GET、HEAD、POST、OPTION、PUT 等。HTTP 报文由 4 个部分组成：起始行、首部行、空白行和实体主体，起始行最后是 CRLF（回车换行）。

9、【考点】Cookie

答案：B

解析：Cookie 中文名称为小型文本文件，指某些网站为了辨别用户身份、进行会话跟踪而储存在用户本地终端上的数据。Cookie 是由服务器端生成，发送给 User-Agent（一般是浏览器）浏览器会将 Cookie 的 key/value 保存到某个目录下的文本文件内，下次请求同一网站时就发送该 Cookie 给服务器。

10、【考点】SR 协议

答案：A



解析：选择重传（SR）协议是通过让发送方仅重传那些未被接收方确认的分组，而避免了不必要的重传。为此，SR 协议的接收方是对每个正确接收的分组进行逐个确认。SR 协议的发送窗口和接收窗口都大于 1，虽然理论上发送窗口和接收窗口大小可以不相等，但很多 SR 协议设计取相同的发送窗口和接收窗口大小。

11、【考点】用户数据报协议（UDP）

答案：C

解析：用户数据报协议 UDP 是 Internet 传输层协议，提供无连接、不可靠、数据报尽力传输服务。UDP 与 TCP 相比，优点有：（1）应用进程更容易控制发送什么数据以及何时发送。实时性网络应用，如实时网络多媒体应用，通常要求端到端吞吐量大于等于某个最小发送速率，不希望过分地延迟报文段的传送，且能容忍一些数据丢失，TCP 服务模型显然不适合这类应用的需要，而 UDP 则适合这类应用。故会出现分组的丢失和重复，即 C 错。（2）无需建立连接。（3）无连接状态。（4）首部开销小。

12、【主考点】子网划分

【副考点】分类地址

答案：C

解析：只有给出子网地址中的某主机的 IP 地址和子网掩码或网络前缀，才能准确描述一个子网的规模。通过将该地址与子网掩码做按位与运算，就可以得到该子网的子网地址。子网掩码 255.255.255.192 的二进制表示为 11111111.11111111.11111111.11000000，与 192.168.0.135 进行按位与运算后，前 24 位结果与该地址一样，故只需转换后 8 位，该地址后 8 位二进制表示为 10000111，与子网掩码后 8 位 11000000 进行按位与运算结果为 10000000，转化为十进制是 128，故该子网为 192.168.0.128/26。网络前缀有 26 位，故主机位有 $32-26=6$ 位，即有 $2^6=64$ 个 IP 地址总数。

13、【考点】分类地址

答案：A

解

析

:

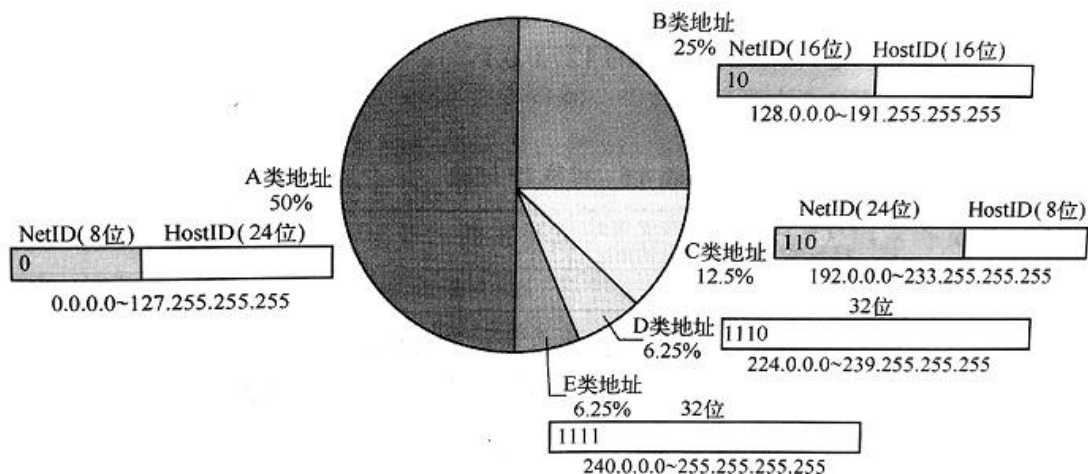


图 4.16 IPv4 地址划分

A 选项的首字节是 182，在 128~191 之间，故属于 B 类。

14、【考点】分类地址

答案：B

解析：对于 A 类地址，其前缀长度为 8 位，其中第一位为 0，前缀中的后 7 位用来表示网络地址，即总共有 $2^7=128$ 个 A 类网络，每个 A 类网络的 IP 地址总数为 $2^{24}=16777216$ 。对于 B 类地址，其前缀长度为 16 位，其中前两位为 10，前缀中的后 14 位用来表示网络地址，即总共有 $2^{14}=16384$ 个 B 类网络，每个 B 类网络的 IP 地址总数为 $2^{16}=65536$ 。对于 C 类地址，其前缀长度为 24 位，其中前三位为 110，前缀中的后 21 位用来表示网络地址，即总共有 $2^{21}=2097152$ 个 C 类网络，每个 C 类网络的 IP 地址总数为 $2^8=256$ 。

15、【考点】无类地址

答案：B

解析：在无类寻址方案中，不存在诸如分类寻址中的网络类别，网络前缀不再被设计为定长的 8 位、16 位、24 位，而变成可以是 0~32 位的任意值。在无类寻址中，网络地址形式为 a.b.c.d/x，其中，a.b.c.d 为点分十进制形式 IP 地址，x 为网络前缀长度，显然 $x \in [0, 32]$ ，这种地址形式称为 CIDR 地址。即 10.0.0.0 中的前 8 位：10 是网络前缀，后边的分别取最小和最大值为 10.0.0.0~10.255.255.255。

16、【考点】ICMP

答案：B



解析：主机或路由器在处理或转发 IP 数据报的过程中，由于种种原因可能导致异常发生，此时主机或路由器就可能需要将这些异常情况，及时地反馈给其他主机或路由器，而 IP 本身并没有这种功能。互联网控制报文协议 (Internet Control Message Protocol, ICMP) 的主要功能是进行主机或路由器间的网络层差错报告与网络探测。

17、【考点】循环冗余码

答案：B

解析：CRC 编码的基本思想是：将二进制位串看成是系数为 0 或 1 的多项式的系数。一个 k 位二进制数据可以看作是一个 k-1 次多项式的系数列表，该多项式共有 k 项，从 x^{k-1} 到 x^0 。即

$$1x^7 + 0x^6 + 1x^5 + 1x^4 + 0x^3 + 0x^2 + 1x^1 + 1x^0 = x^7 + x^5 + x^4 + x + 1$$

18、【考点】频分多路复用

答案：D

解析：随着网络技术的发展，有很多 MAC 协议被提出。概括起来，主要可以分为 3 种类型的 MAC 协议：信道划分 MAC 协议、随机访问 MAC 协议及受控接入 MAC 协议

19、【考点】交换机

答案：B

解析：目前使用最多的网桥是透明网桥，“透明”是指局域网上的站点并不知道所发送的帧将经过哪几个网桥，因为网桥对各站来说是看不见的。网桥提供数据链路层上的协议转换，在不同或相同的局域网之间存储和转发帧。

20、【考点】虚拟局域网

答案：A

解析：虚拟局域网的设置是在交换机上，通过软件方式实现的。划分虚拟局域网的方法主要有 3 种。(1) 基于交换机端口划分。(2) 基于 MAC 地址划分。(3) 基于上层协议类型或地址划分。

21、【考点】HDLC 协议

答案：D



解析：F（开始标志）、A（地址字段）、C（控制字段）各占1个字节，10个汉字占20个字节，FCS（校验和）占2个字节，F（结束标志）占1个字节，所以总长度为 $1+1+1+20+2+1=26$ 字节。

22、【考点】多进制数字调制

答案：A

解析：数据传输速率 R_b (bit/s) 与码元传输速率 R_B (baud) 以及进制数 M （通常为2的幂次）之间的关系为： $R_b = R \log M$ ；根据题意代入公式得： $3600 = R \log 8$ ，又 $2^3 = 8$ ， $\log 8$ 为 3，最终求得码元速率 R 为：1200Baud。

23、【考点】无线网络基本结构

答案：A

解析：无线主机不通过基站（即没有基站），直接与另一个无线主机直接通信的无线网络模式称为自组织网络（Ad Hoc Network），或称为特定网络，也称为 Ad Hoc 网络。自组织网络没有基站，无线主机也不与网络基础设施相连，因此，主机本身必须提供诸如路由选择、地址分配等服务。无线主机与基站关联，并通过基站实现通信中继的无线网络通常被称为基础设施模式。

24、【考点】消息完整性检测方法

答案：B

解析：典型散列函数有 MD5 和 SHA-1。MD5 对报文散列后，得到 128 位的散列值。SHA-1 可产生一个 160 位的散列值。SHA-1 是典型的用于创建数字签名的单向散列算法。

25、【考点】IPSec 密钥交换 IKE

答案：B

解析：IPSec 进行自动协商建立安全关联和交换密钥的方式就是互联网密钥交换协议 IKE。IKE 自动管理 SA 的建立、协商、修改和删除，是 IPsec 唯一的密钥管理协议。

二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26、【考点】计算机网络分层体系结构

答案：体系结构



解析：计算机网络所划分的层次以及各层协议的集合称为计算机网络体系结构。

27、【考点】层次化域名空间

答案：域名解析

解析：实现将域名映射为 IP 地址的过程，称为域名解析

28、【考点】传输层功能

答案：应用进程

解析：传输层的核心任务是为应用进程之间提供端到端的逻辑通信服务。从传输层的角度看，通信的真正端点并不是主机，而是主机中运行的应用进程，也就是说，端到端的通信是应用进程之间的通信。传输层是除应用层外唯一的端到端层，是支持应用进程之间端到端通信的重要一层，绝大多数网络应用都直接使用传输层提供的端到端报文传输服务。

29、【考点】IP 数据报格式

答案：IP

解析：IP 是 Internet 网络层最核心的协议

30、【考点】第一节 数据链路层服务

答案：网络适配器

解析：实现数据链路层（协议）功能的典型硬件实体是网络适配器（NIC，即网卡）

31、【考点】差错编码的检错与纠错能力

答案：汉明距离

解析：差错编码的检错或纠错能力与编码集的汉明距离有关

32、【考点】波分多路复用

答案：波分多路复用

解析：多路复用主要包括：频分多路复用（FDM）、时分多路复用（TDM）、波分多路复用（WDM）和码分多路复用（CDM）。波分多路复用（WDM）简称波分复用，广泛应用于光纤通信中，其实质是一种频分多路复用，只是由于在光纤通信中，光载波频率很高，通常用光的波长来代替频率来讨论，所以称为波分多路复用。



33、【考点】信号

答案：信号

解析：在通信系统，特别是电通信系统中，传递信息需要有适合的载体在传输通道中传播，这样的载体称之为信号。

34、【考点】代理通告 (agent advertisement)

答案：数据报的间接路由选择

解析：移动 IP (Mobile IP) 由 IETF 开发，允许计算机移动到外地时，仍然保留其原来的 IP 地址。移动 IP 标准由 3 部分组成：代理发现，向归属代理注册以及数据报的间接路由选择。

35、【主考点】SSL 协议栈

【副考点】SSL 简介

答案：TCP

解析：SSL 是介于 TCP 和 HTTP 等应用层协议之间的一个可选层。

三、文字题 (共 7 题，共 42 分)

36、【考点】输入端口

答案：输入端口负责从物理接口接收信号，还原数据链路层帧，提取 IP 数据报 (或其他网络层协议分组)，根据 IP 数据报的目的 IP 地址检索路由表，决策需要将该 IP 数据报交换到哪个输出端口。当确定输入端口接收的分组要转发至哪个输出端口之后，分组需要交给交换结构来进行转发。假设输入端口接收到分组的速率超过了交换结构对分组进行交换的速率，如果不对输入端口到达的分组进行缓存，那么将导致大量丢包情况的发生，所以输入端口除了需要提供查找、转发的功能，还需要提供对到达分组的缓存排队功能。

37、【考点】IP 数据报分片

答案：目的主机在重组分片时，首先根据各分片首部的标识字段来判断这些分片是否属于同一个 IP 数据报，即同一个 IP 数据报分出来的 IP 分片具有相同的标识字段；其次，目的主机通过各分片首部的标志字段可以判断某个分片是否是最后一个分片；最后，目的主机根据各分片的片偏移字段，判断各 IP 分片的先后顺序，综合每个 IP 分片首部的数据报长度字段，还可以判断是否缺少 IP 分片

38、【考点】BGP

答案：网关节路由器依次按下列规则对路由进行过滤。1) 本地偏好值属性。这个属性由 AS 网络管理员来设定，具有最高偏好值的路由被选择。2) 若多条路由具有相同的本地偏好值，那么具有最短 AS-PATH 的路由将被选择。3) 若多条路由具有相同的本地偏好值以及相同长度的 AS-PATH，那么具有最近 NEXT-HOP 的路由将被选择

39、【考点】差错控制

答案：差错控制就是通过差错编码技术，实现对信息传输差错的检测，并基于某种机制进行差错纠正和处理，是计算机网络中实现可靠传输的重要技术手段，并在许多数据链路层协议中应用。信号在信道传输过程中，会受到各种噪声的干扰，从而导致传输差错。随机噪声引起的传输差错称为随机差错或独立差错，冲击噪声引起的差错称为突发差错。

40、【考点】频分多路复用

答案：多路复用技术是实现物理信道共享的经典技术，其基本思想是将信道资源划分后，分配给不同的结点，各结点通信时只使用其分配到的资源，从而实现了信道共享，并避免了多结点通信时的相互干扰。

41、【考点】无线局域网 IEEE802.11

答案：(1) 都使用相同的介质访问控制协议 CSMA/CA。

(2) 链路层帧使用相同的帧格式。

(3) 都具有降低传输速率以传输更远距离的能力。

(4) 都支持“基础设施模式”和“自组织模式”两种模式。

42、【考点】链路状态路由选择算法

答案：(1) W

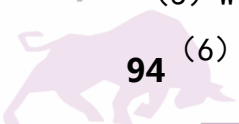
(2) 6

(3) W

(4) 5

(5) W

(6) 3



(7) W

(8) 2

(9) W (10) 3

(11) W

(12) 7

解析：链路状态路由选择算法是一种全局式路由选择算法，每个路由器在计算路由时需要构建出整个网络的拓扑图。网络中每个路由器，都会周期性地收到其他路由器广播的链路状态分组，并将链路状态信息存储到每个路由器的链路状态数据库中。接下来，链路状态路由选择算法就转变为在网络拓扑图上求最短路径问题。在图中求最短路径的典型算法就是 Dijkstra 算法，链路状态路由选择算法就是利用 Dijkstra 算法求最短路径的。在 Dijkstra 算法中，需要记录以下信息。

- $D(v)$ ：到本次迭代为止，源结点(计算结点)到目的结点 v 的当前路径距离。初始化时，如果结点 v 和源结点直接相连，那么 $D(v)$ 就是其链路上的权值，否则就是 ∞ 。

- $P(v)$ ：到本次迭代为止，在源结点到目的结点 v 的当前路径上，结点 v 的前序结点。

- $C(x, y)$ ：结点 x 与结点 y 之间直接链路费用，如果 x 和 y 之间没有之间链路相连，则 $c(x, y) = \infty$ 。

- S ：结点的集合，用于存储从源结点到该结点的最短路径已求出的结点集合，初始值只有源点本身。

四、综合题（共 2 题，共 23 分）

43、(1)【考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议

答案：该两站间时延 $T_d = 100\text{m} \div (200\text{m}/\mu\text{s}) = 0.5\mu\text{s}$

解析：CSMA/CD 仍然会存在冲突，主要原因是信号传播时延的原因。一个通信站发出的信号，需要经过一定的延迟才能到达其他站，而在信号到达其他站之前，如果某通信站此时也有数据发送，那么侦听信道的结果则依然为信道“空闲”，于是发送数据，冲突便发生了。通信站 A 与 B 分别位于信道的某处，距离为 d ，信号传播速度为 v ，则 $T_d = d/v$ 为单向传播延迟。

(2)【考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议

答案：最大冲突检测时间 $= 2T_d = 2 \times 0.5\mu\text{s} = 1\mu\text{s}$

解析：设总线两端的站点为 A 和 B， T_d 为 A 和 B 之间单向传播延迟。假设在 t_0

时刻, A 发出数据帧, 在数据帧即将到达 B 时, 此时通信站 B 检测信道为“空闲”而发出数据帧, 产生冲突, 这就是最大冲突检测时间的情况。在 T_d+t_0 时刻通信站 B 检测到这个冲突, 并发出“冲突强体”信号, 这个信号同样需要 T_d 时间才能到达通信站 A。也就是说, 通信站 A 从开始发出数据帧到冲突强化信号到达总共的时间花费为 $2T_d$ 时间。

44、(1)【考点】替代密码

答案: code

解析: 恺撒密码是移位密码的一个典型应用。通过将字母按顺序推后 3 位起到加密作用。对于 $k=3$ 的恺撒密码, 其字母替换关系是: 明文的“abcdef...xyz”, 替换为“defghi...abc”。于是, 密文是“frgh”将字母按顺序前移 3 位, 得到对应的明文为“code”。

(2)【考点】换位密码

答案:

密钥 $K=code$, 密钥长度 $n=4$, 故加密过程分 4 列, 每列 $24/4=6$ 个字母, 即把密文分 4 段, 每段 6 个字母。

c u n o r i	第 1 列
m e t k n l	第 2 列
p r w p c e	第 3 列
o t e r i p	第 4 列

code
1423
可得原来的顺序:

c u n o r i	第 1 列
o t e r i p	第 4 列
m e t k n l	第 2 列
p r w p c e	第 3 列

得到原文: computer network principle

解析: 列置换密码是指明文按照密钥的规定, 按列换位, 并且按列读出新的序列得到密文的方法。置换密码的加密过程如下: 首先, 将明文 P 按密钥 K 的长度 n 进行分组, 并且每组一行按行排列, 即每行有 n 个字符。若明文长度不是 n 的整数倍, 则不足部分用双方约定的方式填充, 如双方约定用字母“x”替代空缺处字符。设最后得到的字符矩阵为 M_{mn} , m 为明文划分的行数。然后, 按照密钥规定的次序将 M_{mn} 对应的列输出, 便可得到密文序列 C。密钥通常用一个无重复字母的单词表示, 而单词中每个字母在字母表中的相对次序, 则规定了 M_{mn} 的列

输出次序。本题是上述加密过程的逆过程。

密钥 $K=code$ ，密钥长度 $n=4$ ，故加密过程分 4 列，每列 $24/4=6$ 个字母，即把密文分 4 段，每段 6 个字母。

c u n o r i	第 1 列
m e t k n l	第 2 列
p r w p c e	第 3 列
o t e r i p	第 4 列

code

1423

可得原来的顺序：

c u n o r i	第 1 列
o t e r i p	第 4 列
m e t k n l	第 2 列
p r w p c e	第 3 列

得到原文文：computer network principle

