

同等学力计算机综合考试

2003年真题

(因大纲变动因此 2003 年真题仅附真题，不作解析)

课程 II 计算机网络

一、填空题(共 10 分)

1、(1 分) 使用 10Mb/s 以太网，已知集线器的端口数为 N ，共享媒体集线器的总量为_____；交换式以太网的总容量为_____。

2、(1 分) 使用覆盖模型将 ATM 与 IP 结合起来，模型中把 ATM 看成_____层协议，在它上面运行_____协议。

3、(2 分) SNMP 规定了 5 种 PDU，实际上只有两种基本操作，即：

(1) 读操作，用_____报文来检测被管对象的状况；

(2) 写操作，用_____报文来检测被管对象的状况；

提示：get, set, trap。

trap 报文的用途是_____向_____报告发生的事件。

提示：管理进程、代理进程。

4、(2 分) 用于拥塞控制的漏桶算法中有 3 个重要参数：

C —桶内的数据量， B_c —许诺的突发量， B_e —附加的突发量。

当 C 在 B_c 与 $B_c + B_e$ 之间时，数据被转发，桶内的数据量减少_____。规定桶内的 C 不能是负值，即数据转发时，筒内数据量减少的值应为_____（见提示）。

提示：a. C 或 B_c

b. $\text{Max}[C, B_c]$

c. $\text{Min}[C, B_c]$

5、(2 分) ADSL 是_____的缩写。在传送信息时，20~50KHz 的频段用来传送_____数字信息；150~500KHz 的频段用来传送_____数字信息。

提示：(上行，下行)

6、(2 分) RSVP 是适用于_____德资源预留协议。

提示：单播，多播，广播。

7、BSVP 能够运行在_____上。

提示：IPv₄，IPv₆

二、名词解释（共 5 分）

- 1、（2 分）持续和非持续 CSMA
- 2、（3 分）多模光纤和单模光纤

三、问答题（共 20 分）

- 1、（3 分）已知基带数字信号为 10001011，试画出差分曼彻斯特编码信号图。
- 2、（4 分）试述 TCP 连接释放的过程。
- 3、（4 分）某网络有 50 个 IMP 结点，用 8 位二进制数来记录交换的延迟时间，每秒交换 4 次，问分布式路由算法对每条（全双工）线路要耗费多大带宽？
- 4、（4 分）试述 FTP 的工作原理。
- 5、（5 分）试述公开密钥算法的特点和使用公开密钥密码体制的加密/解密过程。

2004年真题

（因大纲变动因此 2004 年真题仅附真题，不作解析。）

课程 II 计算机网络

一、单项选择题（共 8 分，每题 1 分）

在每小题的四个备选答案中选出一个正确的答案。

- 1、一条线路每 1/16 秒采样一次，传输信号共有 16 种状态，问传输速率是（ ）？
A. 16bps B. 48bps
C. 64bps D. 256bps
- 2、RS-232C 的电气特性规定逻辑“1”的电平范围为（ ）。
A. +5~+15V B. -5~-15V
C. 0~+5V D. 0~-5V
- 3、对于选择重传 ARQ 协议，若序号位数为 3，则最大发送窗口 W_t 为（ ）。
A. 7 B. 8
C. 4 D. 5
- 4、若 HDLC 帧的数据域中出现比特串“010111110101”，为解决透明传输，则比特填充后的输出为：
（ ）。
A. 01001111110101 B. 0101111110101

C. 01001111010101

D. 0101111100101

5、访问 Internet 的每台主机都需要分配 IP 地址（假定采用缺省子网掩码），IP 地址（ ）分配给主机是正确的。

A. 192.46.10.0

B. 110.47.10.0

C. 127.10.10.17

D. 211.60.256.21

6、协议（ ）采用无连接方式进行工作。

A. FTP

B. Telnet

C. SNMP

D. SMTP

7、一个 B 类地址的子网掩码是 255.255.255.224，可以得出（ ）个子网？（不考虑特殊地址）。

A. 8

B. 32

C. 1024

D. 2048

8、TCP 报文中，确认号为 1000 表示（ ）。

A. 已收到 999 字节

B. 已收到 1000 字节

C. 报文段 999 已收到

D. 报文段 1000 已收到

二、名词解释（共 6 分，每小题 2 分）

1、ARP 协议

2、数字签名

3、OSPF

三、问答和计算题（共 16 分）

1、（3 分）简述 TCP/IP 网络体系结构，并说明各层的主要协议和各层的主要功能。

2、（3 分）简述 HTTP 协议的特点和工作过程。

3、（3 分）一个以太网速率从 10Mbps 升级到 100Mbps，满足 CSMA/CD 冲突域条件，为使正常工作，需做哪些调整？为什么？

4、（3 分）设 TCP 使用的最大窗口为 64KB（64*1024 字节），假定信道平均带宽为 1Mbps，报文段的平均往返时延为 80ms，并且不考虑误码、确认帧长、头部和处理时间等开销，问该 TCP 连接所能得到的最大吞吐量是多少？此时传输效率是多少？

5、（4 分）假定卫星信道的数据率为 100kbps，卫星信道的单程（发送方通过卫星到接受方）传播延时为 250ms，每个数据帧长均为 2000bit，并且不考虑误码、确认帧长、头部和处理时间等开销，为达到传输的最大效率，试问帧的顺序号应为多少位？此时信道利用率是多少？

2005年真题及答案

课程II 计算机网络

一、单项选择题（共8分，每小题1分）

1、网络协议的三要素为（ C ）

- A. 数据格式、编码、信号电平 B. 数据格式、流量控制、拥塞控制
C. 语法、语义、同步 D. 编码、控制信息、同步

2、下列功能中，属于表示层提供的功能是（ D ）

- A. 拥塞控制 B. 透明传输
C. 死锁处理 D. 文本压缩

3、下一代互联网核心协议 Ipv6 的地址长度为（ D ）比特。

- A. 32 B. 48
C. 64 D. 128

4、采用8种相位，每种相位各有两种幅度的QAM调制方法，在2400Baud的信号传输速率下能达到的数据传输速率为（ C ）bit/s

- A. 2400 B. 4800
C. 9600 D. 19200

5、ARP协议通过广播方式完成（ C ）的映射。

- A. 从域名到IP地址 B. 从网卡地址到IP地址
C. 从IP地址到网卡地址 D. 从IP地址到域名

6、在因特网电子邮件系统中，电子邮件应用程序（ B ）。

- A. 发送邮件和接受邮件通常都使用SMTP协议
B. 发送邮件通常使用SMTP协议，而接收邮件通常使用POP3协议
C. 发送邮件通常使用POP3协议，而接收邮件通常使用SMTP协议
D. 发送邮件和接受邮件通常都使用POP3协议

7、以下各项中，数据报服务是（ B ）。

- A. 面向连接的、可靠的、保证分组顺利到达的网络服务
B. 面向无连接的、不可靠的、不保证分组顺利到达的网络服务
C. 面向连接的、不可靠的、保证分组顺利到达的网络服务

D. 面向无连接的、可靠的、不保证分组顺利到达的网络服务

8、在某一个子网中给以下四台主机分配 IP 地址（子网掩码均为 255.255.255.244），其中一台因 IP 地址分配不当而存在通信故障，这台主机 IP 地址为（A）

A. 200.10.1.60

B. 200.10.1.65

C. 200.10.1.70

D. 200.10.1.75

二、名词解释（共 6 分，每小题 2 分）

1、路由协议 RIP:

路由信息协议 RIP 是一种分布式的基于距离向量的路由选择协议，是因特网的标准协议，其最大优点就是简单。但 RIP 只能允许一条路径包含 15 个路由器，因此只适用于小型互联网。

2、虚拟局域网 VLAN:

VLAN（Virtual Local Area Network）又称虚拟局域网，是指在交换局域网的基础上，采用网络管理软件构建的可跨越不同网段、不同网络的端到端的逻辑网络。一个 VLAN 组成一个逻辑子网，即一个逻辑广播域，它可以覆盖多个网络设备，允许处于不同地理位置的网络用户加入到一个逻辑子网中。

VLAN 是建立在物理网络基础上的一种逻辑子网，因此建立 VLAN 需要相应的支持 VLAN 技术的网络设备。当网络中的不同 VLAN 间进行相互通信时，需要路由的支持，这时就需要增加路由设备——要实现路由功能，既可采用路由器，也可采用三层交换机来完成。

使用 VLAN 具有以下优点：①控制广播风暴；②提高网络整体安全性；③网络管理简单、直观。

3、防火墙:

防火墙是一种网络安全的防范措施，其工作方式是将内联网络与因特网之间或与其他外联网络之间互相隔离，通过访问控制的方式来保护内联网络。设置防火墙的目的是为了在内联网与外联网之间设立唯一的通道，简化网络的安全管理。

三、简答和计算题（共 16 分）

1、（3 分）简述以太网设备二层交换机与三层交换机的区别。

答：二层交换技术是发展比较成熟，二层交换机属数据链路层设备，可以识别数据包中的 MAC 地址信息，根据 MAC 地址进行转发，并将这些 MAC 地址与对应的端口记录在自己内部的一个地址表中。二层交换机用于小型的局域网络。在小型局域网中，广播包影响不大，二层交换机的快速交换功能、多个接入端口和低廉价格为小型网络用户提供了很完善的解决方案。

三层交换机的最重要的功能是加快大型局域网络内部的数据的快速转发，加入路由功能也是为这个目的服务的。如果把大型网络按照部门，地域等等因素划分成一个个小局域网，这将导致大量的网际互访，

单纯的使用二层交换机不能实现网际互访；如单纯的使用路由器，由于接口数量有限和路由转发速度慢，将限制网络的速度和网络规模，采用具有路由功能的快速转发的三层交换机就成为首选。

2、（3分）说明传输层协议 TCP 在建立连接时为什么要使用三次握手。

答：为确保连接的建立和终止都是可靠的，TCP 使用三次握手的方式，科学家们已证明三次握手是在包丢失、重复和延迟的情况下确保非模糊协定的充要条件。

3、（3分）长度为 1 公里、数据传输率为 10Mbps 的 CSMA/CD 以太网，信号传播速度为 $200\text{m}/\mu\text{s}$ 。试求能够使该网络正常运行的最小帧长。

答：对于 1 公里电缆，单程传播时间为 $1 \div 0.2 = 5 \mu\text{s} = 5 \times 10^{-6}$ 秒，来回路程传播

时间为 $2\tau = 10 \mu\text{s}$ 。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 10Mbps 速率工作，10 微妙可以发送的比特数等于：

$$\frac{10 \times 10^{-6}}{1 \times 10^{-7}} = 100$$

，因此，最小帧是 100 比特。

4、（3分）使用电话线拨号方式传输 1M 字节大小的文件，其中 Modem 的数据传输率为 2400bps。若以异步方式传送，采用 1 位起始位和 1 位停止位，则最少需要多少时间（以秒为单位）才能将该文件传输完毕？（假设线路传播延迟、误码率、网络层以上开销均忽略不计）

答：信息传输速率 = $2400 \times (8+1+1) = 24000\text{b/s}$

传输 1M 字节大小的文件需要时间为：

$$\frac{1024 \times 1024}{2400 \times (8+1+1)} = 43.69\text{s}$$

5、（4分）某单位内有 4 个局域网通过一台四个端口的路由器（支持可变长子网掩码 VLSM）连接，一个端口连接一个局域网，每个局域网的主机数分别是 120 台、60 台、26 台、25 台。该单位已拥有一个 C 类 IP 地址 198.101.116.0/255.255.255.0，试合理分配 IP 地址并给出每一个局域网的 IP 地址范围和子网掩码。

答：

每个部门分配一个子网，名义上部门 A、B、C、D 的子网大小分别是：

$$2^7 (=128), 2^6 (=64), 2^5 (=32) \text{ 和 } 2^5 (=32)$$

IP 地址的最高位是 0 表示子网 A，最高两位是 10 表示子网 B，最高三位是 110

表示子网 C，最高三位是 111 表示子网 D。显然这里采用了可变长子网掩码，涉及 3 种子网掩码，分别是 255.255.255.128；255.255.255.192；255.255.255.224

因此 IP 地址范围和子网掩码分配方式如下：

192.101.116.1~126 /255.255.255.128

192.101.116.129~190 /255.255.255.192

192.101.116.193~222 /255.255.255.224

192.101.116.225~254 /255.255.255.224

2006年真题及答案

课程 II 计算机网络

一、单项选择题(共 10 分，每小题 1 分)

1. 用 PCM 对语音进行数字化，如果将声音分为 128 个量化级，采样频率为 8000 次/秒。

那么一路话音需要的数据传输率为(A)Kbit/s。

- A. 56 B. 64 C. 128 D. 1024

解析：由于 $2^7=128$ ，每个信号需要 7bit 表示，采样率为 8K/s。数据传输率为 56Kbit/s。

2. 集线器(HUB)和路由器分别工作于 OSI 参考模型的(B)层。

- A. 第一和第二 B. 第一和第三
C. 第二和第三 D. 第二和第四

3. 两个网段在物理层进行互连时要求(B)。

- A. 数据传输率和数据链路层协议都不相同
B. 数据传输率和数据链路层协议都相同
C. 数据传输率相同，数据链路层协议可不同
D. 数据传输率可不同，数据链路层协议相同

4. 数据链路层采用 go-back—N 方式进行流量和差错控制，发送方已经发送了编号 0~6

的帧。当计时器超时，除 1 号帧外，其他各帧的确认均已返回时，发送方需要重发

(D)帧。

- A. 1 B. 2 C. 5 D. 6

5. 要控制网络上的广播风暴，可以采用的手段为(C)

- A. 用集线器将网络分段 B. 用网桥将网络分段
C. 用路由器将网络分段 D. 用交换机将网络分段

解析：传统的交换机只能分割冲突域，不能分割广播域；而路由器可以分割广播域。由交换机连接的网段仍属于同一个广播域，广播数据包会在交换机连接的所有网段上传播，在某些情况下会导致通信拥挤和安全漏洞。连接到路由器上的网段会被分配成不同的广播域，广播数据不会穿过路由器。

解析：ICMP 是 “Internet Control Message Protocol”（Internet 控制消息协议）的缩写。它是 TCP/IP 协议族的一个子协议，用于在 IP 主机、路由器之间传递控制消息。控制消息是指网络通不通、主机是否可达、路由是否可用等网络本身的消息。这些控制消息虽然并不传输用户数据，但是对于用户数据的传递起着重要的作用。

三、问答和计算题(共 15 分，每小题 3 分)

1. 在 OSI 参考模型中，数据链路层和网络层的协议数据单元(PDU)分别是什么?它们之间的封装关系是什么?

解析：“分组”(packet)也就是“包”，它是一个不太严格的名词，意思是将若干个比特加上首部的控制信息就封装在一起，组成一个在网络上传输的数据单元。在数据链路层这样的数据单元叫做“帧”。而在 IP 层（即网络层）这样的数据单元就叫做“IP 数据报”。IP 数据报在数据链路层被封装成数据帧进行传输。OSI 为了使数据单元的名词准确，就创造了“协议数据单元”（PDU）这一名词。在数据链路层的 PDU 叫做 DLPDU，即“数据链路协议数据单元”。在网络层的 PDU 叫做“网络协议数据单元”（NPDU）。

2. 简述同步传输与异步传输的区别以及各自的适用环境。

解析：异步传输时，被传送的数据编码成一串脉冲。传送一个 ASCII 字符（每个字符有 7 位）的格式如图 9.1 所示，首先发送起始位，接着是数据位、奇或偶校验位，最后为停止位。

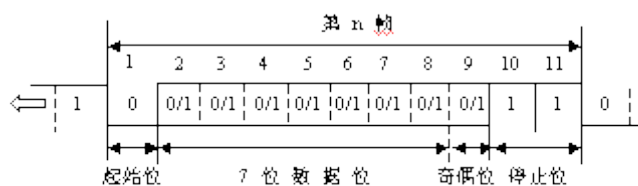


图 9.1 异步传输的数据格式

其中，第 1 位为起始位（低电平“0”），第 2~8 位为 7 位数据（字符），第 9 位为数据位的奇或偶校验位，第 10~11 位为停止位（高电平“1”）。停止位可以用 1 位、1.5 位或 2 位脉宽来表示。因此，一帧信息由 10 位、10.5 位或 11 位构成。异步传输就是按照上述约定好的固定格式，一帧一帧地传送。由于每个字符都要用起始位和停止位作为字符开始和结束的标志，因而传送效率低，主要用于中、低速通信的场合。

同步传输时，用 1 个或 2 个同步字符表示传送过程的开始，接着是 n 个字符的数据块，字符之间不允许有空隙。发送端发送时，首先对欲发送的原始数据进行编码，如采用曼彻斯特编码或差动曼彻斯特编码，形成编码数据后再向外发送。由于发送端发出的编码自带时钟，实现了收、发双方的自同步功能。接收端经过解码，便可以得到原始数据。在同步传输的一帧信息中，多个要传送的字符放在同步字符后面，这样，每个字符的起始、停止位就不需要了，额外开销大大减少，故数据传输效率高于异步传输，常用于高速通信的场合。但同步传输的硬件比异步传输复杂。

3. 简单网络管理协议 SNMP 采用的传输层协议是什么?为什么采用该传输层协议?

解析：SNMP 的通信基础是 TCP/IP 协议,它利用了传输层上的用户数据报协议(UDP).SNMP 定义为依赖于 UDP 数据报服务的应用层协议,SNMP 实体向管理应用程序提供服务,它的作用是把管理应用程序的服务调用变成对应的 SNMP 协议数据单元,并利用 UDP 数据报文发送出去.之所以选择 UDP 协议而不是 TCP 协议,是因为 UDP 效率较高,这样实现网络管理不会太多地增加网络负载.但由于 UDP 不可靠,所以 SNMP 报文容易丢失,为此,对 SNMP 实现是将每个管理信息装配成单独的数据报独立发送,而且报文较短,不超过 484 字节.

4. 长度为 200 字节的应用层数据交给传输层传送,需加上 20 字节的 TCP 头部.再交给网络层传送,需加上 20 字节的 IP 头部.最后交给数据链路层的以太网传送,还需加上 18 字节的头部和尾部.假设不计其他开销,试求该数据的传输效率。

解析：数据传输效率为 $200 / (200 + 20 + 20 + 18) = 77.5\%$ 。

5. 某一网络的一台主机产生了一个 IP 数据报,头部长度为 20 字节,数据部分长度为 2000 字节.该数据报需要经过两个网络到达目的主机,这两个网络所允许的最大传输单元 MTU 分别为 1500 字节和 576 字节.请问原 IP 数据报到达目的主机时分成了几个 IP 小报文?每个报文的数据部分长度分别是多少?

解析：因为第一个网络的 MTU 为 1500 字节 $< 2000 + 20$ 字节,因此在第一个网络传输时 IP 数据报被分成两个 IP 小报文,第一个小报文的数据部分长度为 1480,第二个小报文数据部分长度为 520 字节.当传输到第二个网络时,由于其 MTU $= 576 < 1480$,因此第一个小报文还要再分成三片,第一片和第三片的数据部分长度为 556,第三片的数据部分长度为 $1480 - 556 \times 2 = 368$.当原 IP 数据报到达目的主机时分成了四个 IP 小报文,第一个第二个小报文数据部分长度为 556,第三个数据部分长度为 368,第四个数据部分长度为 520 字节。

2007真题及答案

II 计算机网络

1. 下面哪个说法正确描述了在 OSI 参考模型中数据的封装过程?(B)

- A. 数据链路层在数据分组上增加了源物理地址和目的物理地址
- B. 网络层将高层协议产生的数据封装成分组,并增加了第三层的地址信息和控制信息
- C. 传输层将数据流封装成数据帧,并增加了可靠性和流量控制信息
- D. 表示层将高层协议产生的数据分割成数据段,并增加相应的源端口和目的端口信息

2. 在数字通信中,以字节为单位进行封装,每个字节增加一个起始比特和停止比特,每个字节中所有比特的发送时间间隔是固定的.这种通信方式为(B).

- A. 同步通信 B. 异步通信
- C. 并行通信 D. 串行通信
3. 采用12个10Mbps端口的半双工以太网交换机互连局域网, 每个站点可获得的平均带宽为(D).
- A. 0.83Mbps B. 0.083Mbps
- C. 8.3 Mbps D. 10Mbps
4. 下面关于千兆以太网的说法哪个是错误的?(A)
- A. 采用曼彻斯特编码利用光纤进行数据传输
- B. 千兆以太网同时支持全双工模式和半双工模式
- C. 数据的传输时间主要受到线路传播时延的制约
- D. 支持流量控制机制
5. 位于不同子网中的主机之间进行相互通信, 下面哪个说法是正确的?(C)
- A. 路由器在转发IP数据报时, 重新封装源IP地址和目的IP地址
- B. 路由器在转发IP数据报时, 重新封装目的IP地址和目的硬件地址
- C. 路由器在转发IP数据报时, 重新封装源硬件地址和目的硬件地址
- D. 源站点可以直接进行ARP广播得到目的站的硬件地址
6. 某单位分配了B类地址, 计划将内部网络分成35个子网, 将来要增加16子网, 每个子网的主机数接近800台, 可行的掩码方案是(B).
- A. 255. 255. 248. 0 B. 255. 255. 252. 0
- C. 255. 255. 254. 0 D. 255. 255. 255. 0
7. BGP协议交换的网络可达性信息是(D).
- A. 到达某个网络的链路状态的摘要信息
- B. 到达某个网络的最短距离以及下一跳路由器
- C. 到达某个网络的下一跳路由器
- D. 到达某个网络所经过的路径
8. 在TCP协议中, 发送方的窗口大小是由(C)的大小决定的。
- A. 仅接收方允许的窗口
- B. 接收方允许的窗口和发送方允许的窗口
- C. 接收方允许的窗口和拥塞窗口
- D. 发送方允许的窗口和拥塞窗口

9. 下面哪个协议中，客户端和服务端之间采用面向连接的协议进行通信?(B)
- A. DNS B. SMTP
- C. SNMP D. DHCP
10. 使用www浏览器浏览网页时，用户可用鼠标点击某个超链接，从协议分析的角度看，此时，浏览器首先需要进行(C)。
- A. IP地址到MAC地址的解析
- B. 建立TCP连接
- C. 域名到IP地址的解析
- D. 建立会话连接，发出获取某个文件的命令

二、名词解释(每小题2.5分，共5分)

1. 滑动窗口协议
2. CSMA / CD协议

三、问答和计算题(每小题3分，共15分)

1. 以太网交换机在初次使用时，其转发表是空的，试说明交换机如何建立自己的转发表。
2. 试说明防火墙的工作原理。
3. 网络中拥塞产生的原因是什么?如何进行拥塞控制?
4. 考虑一条带宽为1Mbps的链路，往返时延为45ms，假设数据帧的大小为1000字节。
若采用停等协议，实际的数据率是多少?信道利用率是多少?

解答：实际的数据率： $1000 \times 8 / (45\text{ms} + 1000 \times 8 / 1\text{Mbps}) = 8000 / (45\text{ms} + 8\text{ms}) = 8/53\text{Mbps}$

信道利用率： $(1000 \times 8 / 1\text{Mbps}) / (1000 \times 8 / 1\text{Mbps} + 45\text{ms}) = 8/53$

5. 假设一台主机将500字节的应用层数据给传输层进行处理，序列号为4位，最大的TPDU生存周期是30秒。(考虑传输层头部20字节)若使序列号不回绕，该线路的最大数据率是多少?

解答：序列号4位，不回绕可以编号16个TPDU，在30秒内16个TPDU共： $(500+20) \times 16 = 8320\text{Byte}$ ，
数据率： $8320 \times 8 / 30 = 2.2\text{kbps}$