

厚德弘毅 求是笃行



网络技术与应用

复习提纲

南京邮电大学计算机学院

- 一、单项选择题 (10题, 20分)
- 二、简答题 (5题, 30分)
- 三、综合应用题 (4题, 40分)
- 四、分析题 (1题, 10分)
- 备注: 试卷中包含一张附录, 包括以太网MAC帧结构、IPv4数据报格式、UDP以及TCP报文段格式, 但要求大家掌握其各个字段的含义。



一、概述和体系结构

厚德弘毅 求是笃行



- 1.掌握计算机网络的概念,理解通信子网和终端系统的概念。
- 2.理解**协议三要素**的概念和含义。
- 3.理解网络分类方式（网络作用范围、**拓扑结构**）。
- 4.掌握**网络体系结构**的概念。
- 5.掌握**OSI/RM**七个层次的名称和作用。
- 6.掌握**TCP/IP**体系结构中的分层（四层）。能够区分一些主要的协议位于的层次。
- 7.掌握路由器、交换机、集线器的**工作层次**。



一、概述和体系结构

厚德弘毅 求是笃行



1、TCP/IP 模型中，与OSI参考模型的下三层功能相对应的层次有（ ）。

- A.网络层、数据链路层和物理层
- B.互连网络层和网络接入层
- C.互连网络层、网络接入层和物理层
- D.互连网络层、ATM 层和物理层

2、在 OSI 参考模型中，自下而上第一个提供端到端服务的层次是（ ）。

- A. 数据链路层
- B. 传输层
- C. 会话层
- D. 应用层



一、概述和体系结构

厚德弘毅 求是笃行



1、TCP/IP 模型中，与OSI参考模型的下三层功能相对应的层次有（**B**）。

A.网络层、数据链路层和物理层

B.互连网络层和网络接入层

C.互连网络层、网络接入层和物理层

D.互连网络层、ATM 层和物理层

2、在 OSI 参考模型中，自下而上第一个提供端到端服务的层次是（**B**）。

A. 数据链路层 B. 传输层 C. 会话层 D. 应用层



一、概述和体系结构

厚德弘毅 求是笃行



3、下列选项中，**不属于**网络体系结构所描述的内容是（ ）。

- A. 网络的层次
- B. 每层使用的协议
- C. 协议的内部实现细节
- D. 每层必须完成的功能

4、在一个具有4层协议的通信系统中，假设每层协议的报头长度为20字节，应用进程生成并发送长度为200字节的用户数据，则该系统的传输效率是多少？



一、概述和体系结构

厚德弘毅 求是笃行



3、下列选项中，**不属于**网络体系结构所描述的内容是（**C**）。

A. 网络的层次

B. 每层使用的协议

C. 协议的内部实现细节

D. 每层必须完成的功能

4、在一个具有4层协议的通信系统中，假设每层协议的报头长度为20字节，应用进程生成并发送长度为200字节的用户数据，则该系统的传输效率是多少？

$$200/(200+4\times 20)=71.43\%$$



二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行




- 1.掌握**传信速率（比特率）、传码速率（波特率）、发送时延、传播时延**的概念和计算。
- 2.掌握**误码率和信道容量（香农公式和奈氏准则）**的计算。
- 3.了解常用的有线传输介质名称。
- 4.掌握多路复用技术的基本概念。
- 5.掌握三种基本的数据交换技术名称以及工作原理。
- 6.掌握CDMA的工作原理和码元的正交特性。
- 7.CRC理解与计算：**掌握生成多项式的表示、循环冗余码的CRC和发送数据序列计算方法，接收方差错检测过程。**



二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行




- 1、某信道的信号码元速率为3000Baud，有16个不同的信号码元，则最高数据传输速率是（ ）。
- 2、信号在信噪比为127:1的4kHz信道上传输，数据传输速率最高可达到（ ）。
- A. 28Kb/s B. 8Kb/s C. 4Kb/s D. 无限大
- 3、在通信之前，需要在收发双方之间建立物理连接的交换方式是（ ）。
- A. 电路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 存储转发
- 4、A、B、C、D通过CDMA共享链路，码片序列A站（1,1,1,1）、B站（1,-1,1,-1）、C站（1,-1,-1,-1）和D站（1,1,-1,-1）。不满足正交特性的站点是（ ）。
-  A. A站 B. B站 C. C站 D. D站

二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行



- 1、某信道的信号码元速率为3000Baud，有16个不同的信号码元，则最高数据传输速率是（ **12000bps** ）。
- 2、信号在信噪比为127:1的4kHz信道上传输，数据传输速率最高可达到（ **A** ）。
A. 28Kb/s B. 8Kb/s C. 4Kb/s D. 无限大
- 3、在通信之前，需要在收发双方之间建立物理连接的交换方式是（ **A** ）。
A. 电路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 存储转发
- 4、A、B、C、D通过CDMA共享链路，码片序列A站（1,1,1,1）、B站（1,-1,1,-1）、C站（1,-1,-1,-1）和D站（1,1,-1,-1）。不满足正交特性的站点是（ **C** ）。
 A. A站 B. B站 C. C站 D. D站

二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行



5、假定某网络的数据帧格式如图，若某帧数据目的地址二进制为10，源地址二进制为01，传输的数据二进制是1010，无需进行填充。生成多项式 $G(X)=x^3+1$ ，对所有帧格式字段进行校验。（1）试求出该数据帧的FCS字段。（2）若每秒传输1000个这种帧，则传信速率至少为多少比特每秒？

2比特	2比特	4比特	?比特
目的MAC地址	源MAC地址	传输的数据	帧检验序列(FCS)



二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行



5、2比特

2比特

4比特

3比特

10

01

1010

011

$$\begin{array}{r} 10001011 \\ 1001 \overline{) 1001010000} \\ \underline{1001} \\ 1010 \\ \underline{1001} \\ 1100 \\ \underline{1001} \\ 1010 \\ \underline{1001} \\ 011 \leftarrow \text{FCS} \end{array}$$

(2) $11 * 1000 / 1 = 11000 \text{ b/s}$



二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行



6、H1和H2通过2个路由器连接，数据传输速率均为100Mbit/s，H1采用分组交换向H2发送大小为100Mbit($1\text{M}=10^6$)的报文，分组交换每个分组大小为10kbit。忽略链路传播延迟、分组头开销和分组拆装与排队时间，则完成该报文传输所需的总时间为多少？



二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行



6、

解法1：每个分组大小为 10kbit, 发送时延为 $10\text{kbit}/100\text{Mbit/s} = 0.1\text{ms}$, 共计 10000 个分组。第1个分组需要占用3个发送时延，以后每1个发送时延都会有1个分组到达主机H2，完成该报文传输所需的总时间共计 $0.3\text{ms} + (10000 - 1) \times 0.1\text{ms} = 1000.2\text{ms}$ 。

解法2：最后一个分组的发送完毕时间： $100 \times 10^6 / 100 \times 10^6 = 1$ 秒

2个路由器的转发时延： $2 \times (10 \times 10^3) / 100 \times 10^6 = 0.2$ 毫秒

总的时间 $T = 1000 + 0.2 = 1000.2$ 毫秒

二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行



7、若要某信道数据传输速率达到在无噪声情况，信号状态数为16条件下的极限传输速率，则信道的信噪比至少为多少分贝？



二、数据通信技术

厚德弘毅 求是笃行



7、若要某信道数据传输速率达到在无噪声情况，信号状态数为16条件下的极限传输速率，则信道的信噪比至少为多少分贝？

$$2W\log_2 M = W\log_2(1+S/N)$$

$$2 \times \log_2 16 = \log_2(1+S/N)$$

$$S/N = 255$$

$$\text{信噪比: } 10 \times \log_{10} 255 = 24 \text{ (分贝)}$$



三、数据链路层技术

厚德弘毅 求是笃行



- 1.掌握**数据链路层的基本概念**；了解数据链路的功能。
- 2.掌握流量控制的概念，分析**停止-等待，滑动窗口控制**机制。
- 3.理解点对点数据链路层协议的相关概念。
- 4.理解多路访问信道的常用介质访问控制方法原理。



三、数据链路层技术

厚德弘毅 求是笃行



1、流量控制是为了防止（ ）。

A. 比特错误

B. 接收方缓存溢出

C. 发送方缓存溢出

D. 接收方和发送方之间冲突

2、连续ARQ中，若数据链路的发送窗口大小为 $WT=4$ ，在发送完3号帧并收到对二号帧的确认帧后，发送方还可以继续发送（ ）个帧。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



三、数据链路层技术

厚德弘毅 求是笃行



1、流量控制是为了防止（ **B** ）。

A. 比特错误

B. 接收方缓存溢出

C. 发送方缓存溢出

D. 接收方和发送方之间冲突

2、连续ARQ中，若数据链路的发送窗口大小为 $WT=4$ ，在发送完3号帧并收到对二号帧的确认帧后，发送方还可以继续发送（ **C** ）个帧。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



三、数据链路层技术

厚德弘毅 求是笃行



3、试分别对停等 ARQ、连续ARQ及选择重传 ARQ 三种技术进行特点分析，并对比三种技术的优缺点。



三、数据链路层技术

厚德弘毅 求是笃行



3、试分别对停等 ARQ、连续ARQ及选择重传 ARQ 三种技术进行特点分析，并对比三种技术的优缺点。
答：

(1) 停等ARQ采用了停止等待协议作为流量控制，协议简单，容易实施，但执行效率低，在等待确认帧的时间，发送方不能发送后面的帧，线路空闲。

(2) 连续 ARQ 采用了滑动窗口机制进行流量控制，**发送窗口大于1**，在等待确认的时间内，发送窗口内的帧都可以继续发送，可以充分利用线路。但**连续 ARQ接收窗口大小为1**，如果第n帧出错被丢弃，即便第n帧以后所有的帧都正确到达，也会被丢弃，因此第n帧以后的帧都需要重传，存在重复发送帧的问题。

(3) 选择重传 ARQ，**发送窗口和接收窗口都大于1**，发送方可以同时发送多个帧，接收方也可以同时接收多个帧，避免了连续ARQ重复发送帧的问题，但协议实施起来比连续ARQ要复杂，也需要较大的缓冲区。



四、局域网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

1.掌握CSMA/CD协议的相关知识。

（包括工作原理、最长冲突检测时间计算、最短帧长的计算、争用期的计算）

2.掌握一个有效的以太网帧的帧长范围（最长和最短帧长）。

3.掌握以太网交换机转发帧的过程，三种转发方式及其特点，理解碎片帧的含义，会计算各种转发方式时的转发时延。

4.理解无线局域网802.11标准中CSMA/CA的基本概念。





四、局域网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

- 1、以太网采用（ ）方法来解决共享信道发生的冲突问题，第3次冲突之后，一个节点选择的最大退避参数是（ ）。
- 2、若构造一个电缆总长度为1000米的CSMA/CD网络，数据传输速率为100Mbps，该电缆通过两个中继器连接，信号每经过一个中继器会产生 $2\mu s$ 时延，若信号在电缆中的传播速度约为 $2 \times 10^8 m/s$ ，该网络中允许传送的最短帧长是多少比特？



四、局域网原理与技术 厚德弘毅 求是笃行

- 1、以太网采用（**截断二进制指数退避算法**）方法来解决共享信道发生的冲突问题，第3次冲突之后，一个节点选择的最大退避系数是（**7**）。
- 2、若构造一个电缆总长度为1000米的CSMA/CD网络，数据传输速率为100Mbps，该电缆通过两个中继器连接，信号每经过**一个中继器会产生 $2\mu s$ 时延**，若信号在电缆中的传播速度约为 $2 \times 10^8 m/s$ ，该网络中允许传送的最短帧长是多少比特？

电缆上信号传播时延 $\tau = 1000m / (2 \times 10^8 m/s) = 5 \times 10^{-6} s = 5\mu s$

最长冲突检测时间： $2 \times (5 + 2 \times 2) = 18\mu s$

最短帧长： $18\mu s \times 100Mbps = 1800$ 比特

四、局域网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

3、填写下表：

网络设备名称	最高工作层次	是否隔离冲突域	是否隔离广播域
集线器			
以太网交换机			
路由器			

4、对于 100Mbps 的以太网交换机，当输出端口无排队，以**存储-转发方式**转发一个 1500 字节的以太网帧（不包括前导码及帧开始标志）时，引入的转发延迟是（ ）。

A. $0\mu s$

B. $5.12\mu s$

C. $15\mu s$

D. $120\mu s$



四、局域网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

3、填写下表：

网络设备名称	最高工作层次	是否隔离冲突域	是否隔离广播域
集线器	物理层	否	否
以太网交换机	数据链路层	是	否
路由器	网络层	是	是

4、对于 100Mbps 的以太网交换机，当输出端口无排队，以**存储-转发方式**转发一个 1500 字节的以太网帧（不包括前导码及帧开始标志）时，引入的转发延迟是（ **D** ）。

A. $0\mu s$

B. $5.12\mu s$

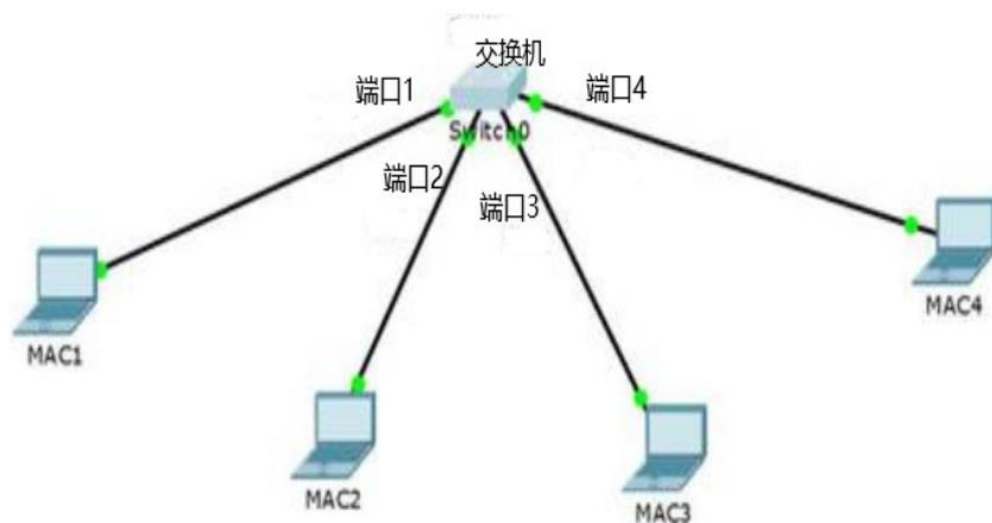
C. $15\mu s$

D. $120\mu s$



四、局域网原理与技术

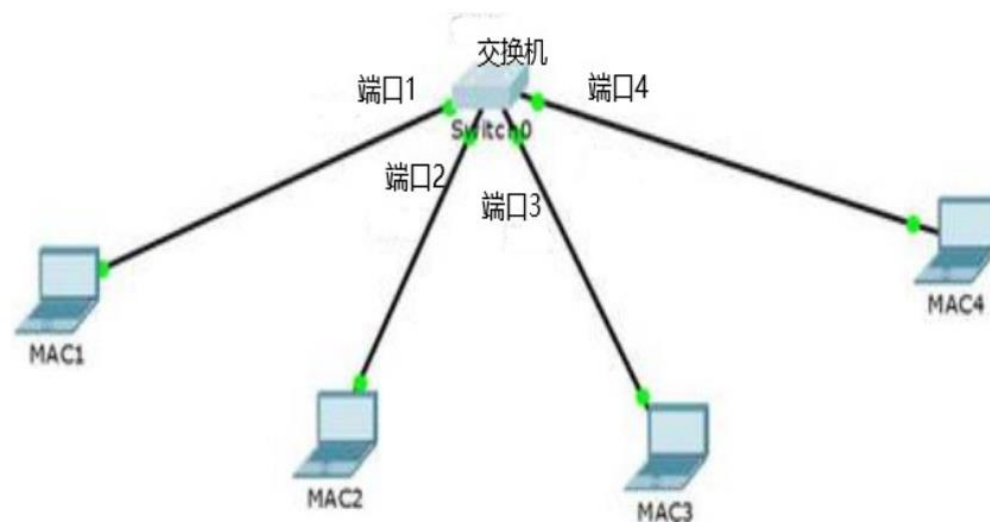
5、某以太网拓扑及主机的MAC地址如题图所示，交换机转发表为空，输出端口无排队帧，不考虑帧校验延迟。若主机MAC1首先向主机MAC2发送一个数据帧，然后主机MAC4向主机MAC1发送数据帧。请回答：



- (1) 在主机MAC1向主机MAC2发送数据帧的过程中，交换机会向哪些端口转发该数据帧？
- (2) 主机MAC4向主机MAC1发送数据帧的过程中，交换机会向哪些端口转发数据帧？
- (3) 该数据帧的长度最长可能为多少字节（不包括前导码及帧开始标志）？

四、局域网原理与技术

5、



(1) 端口2, 3, 4

(2) 端口1

(3) 该数据帧的长度最长可能为1518字节

五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

1. 会区分一个分类的IP地址的类型，区分特殊IP地址。
2. 掌握ARP协议的作用及工作原理。
3. 会分析IP数据报的关键字段。
4. 理解因特网控制报文协议ICMP及其应用（PING）。
5. 能够分析IP数据报分片原因，会计算分片的片偏移字段，并能够分析分片的结果。
6. 掌握子网的划分和计算（会计算所用的子网掩码、每个子网的子网地址、每个子网容纳的主机数、每个子网最小的IP地址、最大的IP地址及广播地址）。
7. 掌握CIDR地址块中地址个数的计算，掌握路由的汇聚，路由最长前缀匹配。



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

- 8.掌握路由选择协议RIP的基本概念和应用层次。
- 9.掌握直接交付和间接交付的概念。**理解路由器的组成部分和转发IP分组的原理（会进行路由选择），理解各种路由的优先级。**
- 10.掌握实现VPN用到的技术（隧道技术和加密技术）。
- 11.能够区分私有地址（**专用地址**）和全球地址，**掌握NAT的作用和基本原理（专用地址）。**
12. **IPv6与IPv4的区别？** 如何通过零压缩法表示IPv6地址。
- 13.掌握**端口和套接字概念。**



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

14.掌握UDP和TCP的特点。

15.掌握TCP通过三次握手建立连接，以及连接释放的过程和标志位（SYN和ACK）的设置。

16. TCP实现可靠传输方法（通过序号确认机制和重传机制），能够分析序号字段（Seq）、确认号字段（Ack）以及TCP更新平均往返时延的自适应算法。

17. 掌握在TCP中，发送窗口的取值和拥塞窗口、对方的接收窗口之间的关系，MSS的概念

18. 掌握拥塞控制算法（慢启动、拥塞避免，以及门限值）



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

1、在IPv4中，一个数据报总长度为3000字节（固定长度的首部），现在经过MTU=1500字节的网络传送，则该数据报被划分数据报片个数是（ ），最后一个分片的数据部分长度是（ ）字节，MF位是（ ），片偏移字段的值是（ ）。

2、在子网192.168.4.0/30中，最大主机个数是（ ）；这个网络的广播地址是（ ）



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

1、在IPv4中，一个数据报总长度为3000字节（固定长度的首部），现在经过MTU=1500字节的网络传送，则该数据报被划分数据报片个数是（ 3 ），最后一个分片的数据部分长度是（ 20 ）字节，MF位是（ 0 ），片偏移字段的值是（ 370 ）。

2、在子网 192.168.4.0/30 中，最大主机个数是（ 2 ）；这个网络的广播地址是（ 192.168.4.3 ）





五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

3、某路由器具有下列路由表项，见题3-4表，假设路由器接收到一个目的地址为 142.150.71.132的IP分组，请计算该路由器为该IP分组选择的下一跳，要求写出计算和分析的过程。

网络前缀	下一跳
142.150.0.0/16	A
142.150.71.128/28	B
142.150.71.128/30	C



五、因特网原理与技术 厚德弘毅 求是笃行

3、某路由器具有下列路由表项，见题表，假设路由器接收到一个目的地址为 142.150.71.132 的IP分组，请计算该路由器为该IP分组选择的下一跳。

网络前缀	下一跳
142.150.0.0/16	A
142.150.71.128/28	B
142.150.71.128/30	C

$142.150.71.132 \& 255.255.0.0 = 142.150.0.0$ 相符

$142.150.71.132 \& 255.255.255.240 = 142.150.71.128$ 相符

$142.150.71.132 \& 255.255.255.252 = 142.150.71.132$ 不符

根据最长前缀匹配，下一跳是B.

五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行



4、在某一个子网中，给 4 台主机分配 IP 地址（子网掩码为 255.255.255.192），其中一台因 IP 地址分配不当而存在通信故障，则这一台主机 IP 地址可能为（ ）。

A. 202.10.1.69

B. 202.10.1.75

C. 202.10.1.110

D. 202.10.1.130



五、因特网原理与技术 厚德弘毅 求是笃行

4、在某一个子网中，给 4 台主机分配 IP 地址（子网掩码为 255.255.255.192），其中一台因 IP 地址分配不当而存在通信故障，则这一台主机 IP 地址可能为（ **D** ）。

A. 202.10.1.69

B. 202.10.1.75

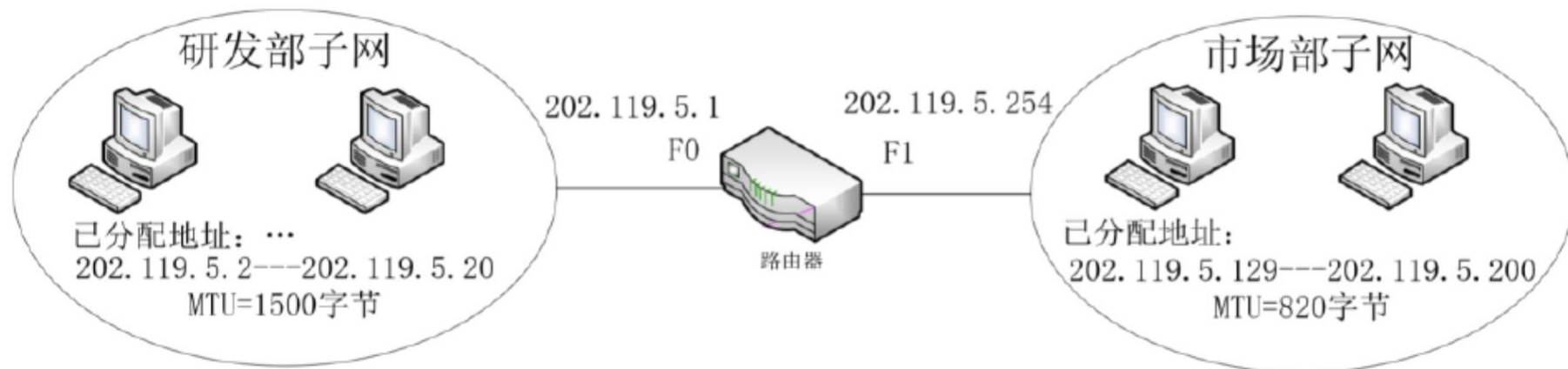
C. 202.10.1.110

D. 202.10.1.130

五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

5、某公司网络如题图所示，IP地址空间202.119.5.0/24已经被平分给研发部和市场部两个子网(全0和全1的子网地址可以使用),并已经分别为两个子网内若干台主机分配了IP地址;路由器两个接口F0和F1的IP地址分别是202.119.5.1和 202.119.5.254,研发部子网的MTU=1500字节,市场部子网的,MTU=820字节。请回答下列问题:



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

- 1) 研发部子网和市场部子网的子网地址、广播地址分别是什么?
- 2) 若每台主机仅分配一个IP地址,则研发部子网还能再连接多少台主机?
- 3) 若研发部某主机 202.119.5.2 向市场部某主机 202.119.5.200 发送一个总长度是1500字节(首部长度20字节)的IP分组,则在路由器处会分成几个分片?并写出每个分片的片偏移字段的值以及数据部分的长度。



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

4. (本题 12 分)

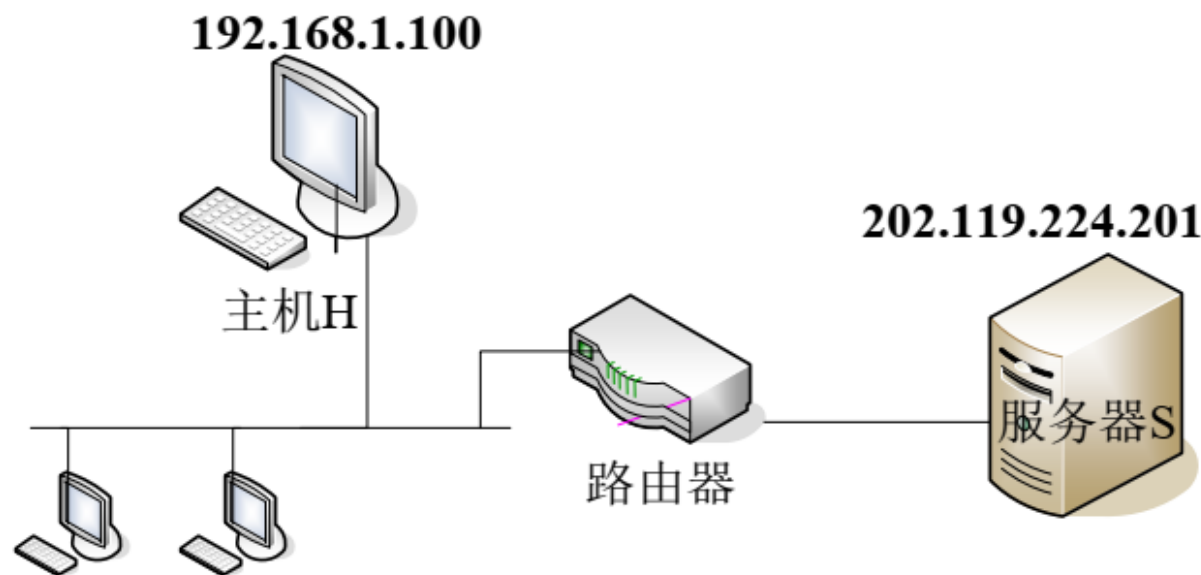
- (1) 研发部子网的子网地址为：202.119.5.0，子网广播地址为：202.119.5.127；
市场部子网的子网地址为：202.119.5.128，子网广播地址为：202.119.5.255。
(每项 1 分)
- (2) $2^7 - 2 - 20 = 106$ (3 分)
- (3) 分成 2 个分片，(1 分) 其中，
分片 1 的片偏移字段值：0，数据部分长度：800 字节；
分片 2 的片偏移字段值：800/8=100，数据部分长度：1500-20-800=680 字节；
(每个分片的片偏移字段和数据部分长度各 1 分)



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

6、假设题图中，主机H访问Web服务器S时，S为新建立的TCP连接分配了足够大的缓存，最大报文长度MSS=1KB，且有足够多的数据要发送。



在TCP连接建立过程中，H的初始序号为100，Web服务器S初始序号为1000，请补充题图表的①-⑦。



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行



题 3-4 表 1

	主机 H	Web 服务器 S
第一次握手	(①) =1, Seq=100	
第二次握手		(②) =1, (③) =1, Seq=1000, Ack= (④)
第三次握手	(⑤) =1, Seq= (⑥) , Ack= (⑦)	

(2) 连接建立以后，若主机 H 用 TCP 向服务器 S 共传送了 2 个报文段，分别携带 1000 字节和 500 字节的数据，请把题 3-4 表 2 中⑧-⑩处补充完整。

题 3-4 表 2

	主机 H	Web 服务器 S
传输第一个报文	Seq=101 →	Ack= (⑧) ←
传输第二个报文	Seq= (⑨) →	Ack= (⑩) ←



五、因特网原理与技术



(1)

题 3-4 表 1

	主机 H	Web 服务器 S
第一次握手	①SYN	
第二次握手		②SYN ③ACK ④101 注意：②③的答案是可以互换的
第三次握手	⑤ACK ⑥101 ⑦1001	

(2)

题 3-4 表 2

	主机 H	Web 服务器 S
传输第一个报文		⑧ 1101
传输第二个报文	⑨ 1101	⑩ 1601

注：每个空缺处 1 分，共 10 分



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行



7、在TCP拥塞控制中，什么是慢启动和拥塞避免算法？若某主机甲乙之间已经建立了一个TCP连接，且初始门限值为4（单位为报文段），当拥塞窗口上升到6时网络发生超时，请问第一个传输轮次和第八个传输轮次的拥塞窗口大小为多少？



五、因特网原理与技术

厚德弘毅 求是笃行

7、在TCP拥塞控制中，什么是慢启动和拥塞避免算法？若某主机甲乙之间已经建立了一个TCP连接，且初始门限值为4（单位为报文段），当拥塞窗口上升到6时网络发生超时，请问第一个传输轮次和第八个传输轮次的拥塞窗口大小为多少？

拥塞窗口上升到6时超时，门限值更新为3

1, 2, 4, 5, 6, 1, 2, 3



六、网络应用与开发技术 厚德弘毅 求是笃行



- 1.掌握域名系统的中文名称和作用。
- 2.理解FTP应用的的中文全称及两个连接名称以及建立两个连接的优点。
- 3.掌握DHCP的中文全称和基本原理。
- 4.理解发送电子邮件的过程以及可能会使用到的相关协议（SMTP\MIME\POP3\IMAP等）。
- 5.理解WWW和HTTP的基本概念、中文全称和访问连接数。
- 6.会解析应用层、传输层、网络层、数据链路层的协议报文。

六、网络应用与开发技术 厚德弘毅 求是笃行

- 1、域名系统的功能是实现（ ）到（ ）的解析。
- 2、使用鼠标单击一个万维网文档时，若该文档除有文本外，还有5幅gif图像，则在HTTP/1.0非持久连接中需要建立（ ）次TCP连接。

3、协议功能	应用层协议的英文缩写	对应传输层所使用的协议
IP地址自动配置	(1)	(2)
简单电子邮件发送	(3)	(4)
浏览器与WWW服务器交互	(5)	(6)



六、网络应用与开发技术 厚德弘毅 求是笃行

- 1、域名系统的功能是实现（域名）到（IP）解析。
- 2、使用鼠标单击一个万维网文档时，若该文档除有文本外，还有5幅gif图像，则在HTTP/1.0非持久连接中需要建立（6）次TCP连接。

3、

协议功能	应用层协议的英文缩写	对应传输层所使用的协议
IP地址自动配置	(1) DHCP	(2) UDP
简单电子邮件发送	(3) SMTP	(4) TCP
浏览器与WWW服务器交互	(5) HTTP	(6) TCP



六、网络应用与开发技术 厚德弘毅 求是笃行

4、使用Wireshark采集到一个数据帧，内容如下图所示（16进制表示），请回答：

```
0000:  f0 1f af 67 52 a7 00 19  e0 38 12 e4 08 00 45 00
0010:  00 34 00 00 40 00 3b 06  0b 76 ca 77 e0 c9 c0 a8
0020:  c8 64 00 50 c5 74 13 0b  52 0c 53 fa d8 8c 80 12
0030:  16 d0 cc 7f 00 00 02 04  05 b4 01 01 04 02 01 03
```

- (1)源MAC地址和目的MAC地址分别是多少？
- (2) 类型字段值是多少？表示什么意思？
- (3)源站和目的站IP地址分别是什么？点分十进制
- (4)IP数据报的协议字段是多少，表示什么协议？
- (5)经过几个路由器转发（TTL初始值为64）
- (6)通过端口推测其应用是什么。



六、网络应用与开发技术 厚德弘毅 求是笃行

Ethernet 帧格式

6 字节	6 字节	2 字节	46~1500 字节	4 字节
目的MAC地址	源MAC地址	类型	DATA(填充)	帧检验序列(FCS)

图 4 Ethernet DIX V2 MAC 帧格式

0000: f0 1f af 67 52 a7 00 19 e0 38 12 e4 08 00 45 00

0010: 00 04 00 00 40 00 3b 06 0b 76 ca 77 e0 c0 a8

0030: 10 00 cc 7f 00 00 02 04 03 b4 01 01 04 02 01 03

目的MAC地址: f0 1f af 67 52 a7

源MAC地址: 00 19 e0 38 12 e4

类型0x0800 标识是IP数据报

- (1)源MAC地址和目的MAC地址分别是多少？
- (2) 类型字段值是多少？表示什么意思？



六、网络应用与开发技术 厚德弘毅 求是笃行



45 00 00 34
00 00 40 00
3b 06 0b 76
ca 77 e0 c9
c0 a8 c8 64

0	4	8	16	19	24	31
版本	首部长度	服务类型	总长度			
标识			标志	片偏移量		
生存时间		协议	首部校验和			
源站 IP 地址						
目的站 IP 地址						
IP 选项					填充	
数据						
...						

协议字段值	1	2	3	4	6	8	17	88	89
协议名	ICMP	IGMP	GGP	IP	TCP	EGP	UDP	EIGRP	OSPF

4	5	00	00 34	
00 00			0100 0000	00
3b	06		0b 76	
ca 77 e0 c9				
c0 a8 c8 64				



六、网络应用与开发技术 厚德弘毅 求是笃行

使用Wireshark采集到一个数据帧，内容如下图所示（16进制表示），请回答：

0000:	f0 1f af	协议TCP	19 e0 38 12 e4	08 00 45 00
0010:	00 34	TTL=59	3b 06 0b 76	ca 77 e0 c9 c0 a8
0020:	c8 64	00 30	c3 74 13 00	fa 18 00 00
0030:	16 d0 cc 7	00 00 02 04	03 01 01 01	01

源IP地址 (c8 64 00 30) **目的IP地址** (ca 77 e0 c9)

HTTP

- (3)源站和目的IP地址分别是什么？点分十进制
- (4)IP数据报的协议字段是多少，表示什么协议？
- (5)经过几个路由器转发（TTL初始值为64）
- (6)通过端口推测其应用是什么。



祝同学们考试顺利！



2024. 12