

大 连 理 工 大 学

姓名: _____

学号: _____

院系: _____

____级 班

课 程 名 称: 计算机网络 试 卷: _____ 考试形式 闭卷

授课院 (系): 软件学院 考试日期: ____年__月__日 试卷共 4 页

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
标准分	20	20	20	20	20						100
得 分											

一、 单项选择题(20分)

- 因特网是典型的 2
 - 电路交换网络
 - 分组交换网络
 - 混合网络
 - 都不是
- RIP 路由发现协议属于 OSI 模型的 2
 - 链路层
 - 网络层
 - 传输层
 - 应用层
- 在因特网的传输层提供可靠传输服务的协议是 3
 - IP协议
 - HTTP协议
 - TCP协议
 - UDP协议
- 路由器最主要的功能为 1
 - 路由发现和分组转发
 - 异种网络互联和网络协议转换
 - 分组转发
 - 分组过滤
- 以下哪种介质访问控制机制不能完全避免冲突 4
 - 令牌环
 - TDMA
 - FDDI
 - CSMA/CD
- 集线器(Hub)和交换机(Switch)的确本质区别在于 3
 - 集线器属于链路层设备、交换机属于应用层设备
 - 集线器属于链路层设备、交换机属于传输层设备
 - 集线器向所有端口转发帧、交换机仅向特定端口转发帧
 - 交换机向所有端口转发帧、集线器仅向特定端口转发帧
- IPv6 地址的长度是 4
 - 16 位
 - 32 位
 - 64 位
 - 128 位
- 某多媒体应用软件需要实质性地支持组播, 该软件的编程基于以下哪个协议最合适? 4
 - TCP
 - IP
 - HTTP
 - UDP
- 以下哪个 IP 地址永远不会出现在网络上的 IP 分组中? 2
 - 192.222.1.10
 - 127.0.0.10
 - 176.2.2.10
 - 224.0.0.10

10. 一个 C 程序要单向关闭 TCP 连接, 应该使用哪个 API? 2
(1)close (2) shutdown (3) exit (4)write

二、简答题 (每小题5分, 共20分)

1. 说明 ARP 协议的主要功能, 并简述其工作过程.

ARP 协议的主要功能是将 32 位 IP 地址转换为 48 位物理地址。

工作过程: 首先每台主机都会在缓冲区建立一个 ARP 列表, 以表示 IP 与 MAC 的对应关系。当有数据包发送时, 会先检查 ARP 列表中是否存在该 IP 对应的 MAC 地址, 如果有, 则直接将包发送到这个 MAC 地址, 如果没有, 就向本地网段发起一个 ARP 请求的广播包, 网络中所有主机收到这个 ARP 包后, 会先检查自己的 IP 是否与包中的 IP 地址一致, 如果不一致则忽略, 如果一致, 则将发送端的 MAC 地址和 IP 地址添加到自己的 ARP 列表中 (已存在的则覆盖), 然后向发送端发送一个响应包, 发送方收到该响应包后将接收方的 IP 与 MAC 添加到自己的 ARP 列表中。然后开始数据的传输。

2. 从下到上列举 OSI 7 层模型, 并概要说明每层的主要功能。

物理层: 该层包括物理连网媒介, 是计算机连网的基础。

数据链路层: 在不可靠的物理线路上进行可靠的数据传递

网络层: 实际完成主机到主机的通信服务。(IP、ARP、RARP、ICMP+各种选路协议)

传输层: 在终端用户之间提供透明的数据传输。(TCP、UDP)

会话层: 负责在网络中的两节点之间建立和维持通信

表示层: 为不同终端的上层用户提供数据和信息的格式化方法。(例如加密解密)

应用层: 负责对软件提供接口以使程序能够使用网络服务 (注意不是运行的那些应用程序, 而是提供的接口或者服务)

3. TCP 和 UDP 协议有哪些本质区别?

TCP 是面向连接的可靠的数据传输协议, 进行拥塞控制和流量控制, 不支持广播和组播。

UDP 是无连接的, 不可靠的数据传输协议, 不支持流量控制和拥塞控制, 支持广播和组播。(典型用例: 视频点播)

4. 说明局域网的介质访问控制协议的主要目的, 并概述 CSMA/CD 协议的工作过程。

介质访问控制协议的目的是: 提供寻址及媒体存取的控制方式, 为了协同局域网上所有计算机发送帧的行为, 有效避免帧冲突的发生, 提高共享信道的利用率。

CSMA/CD (载波侦听多路访问/冲突检测) 在发送帧的同时对信道进行侦听, 以确定是否发生冲突, 若在发送数据过程中检测到了冲突, 则发送阻塞信息, 并立即停止发送数据, 然后等待随机时间再次发送

三、计算题（20 分）

(1) (5 分) 共以下 IP 地址分别属 A、B、C、D 哪一类？

110.210.45.3 A

112.0.3.23 A

204.30.71.34 C

224.9.8.29 D

172.10.0.9 B

(2) (5 分) 分别写出 5、10、14、18、23 位子网掩码的点分十进制形式。

248.0.0.0

255.192.0.0

255.252.0.0

255.255.192.0

255.255.254.0

(3) (10 分) 一个网段上需要连接最多 4130 台计算机设备，若对其分配 VLSM(可变长子网掩码的)IP 地址，问子网掩码最长可达多少？若分配有类型的 IP 地址，问 A、B、C 哪一类地址最合适？这两种方法的地址空间利用率分别有多大？（回答时请给出定量的理由）

因 $2^{12}-2 < 4130 < 2^{13}-2$ ，因此子网掩码最长可达 $(32-13)=19$ 。

使用 B 类地址比较合适。

使用 VLSM：利用率 $= 4130/2^{13}-2 \approx \dots$

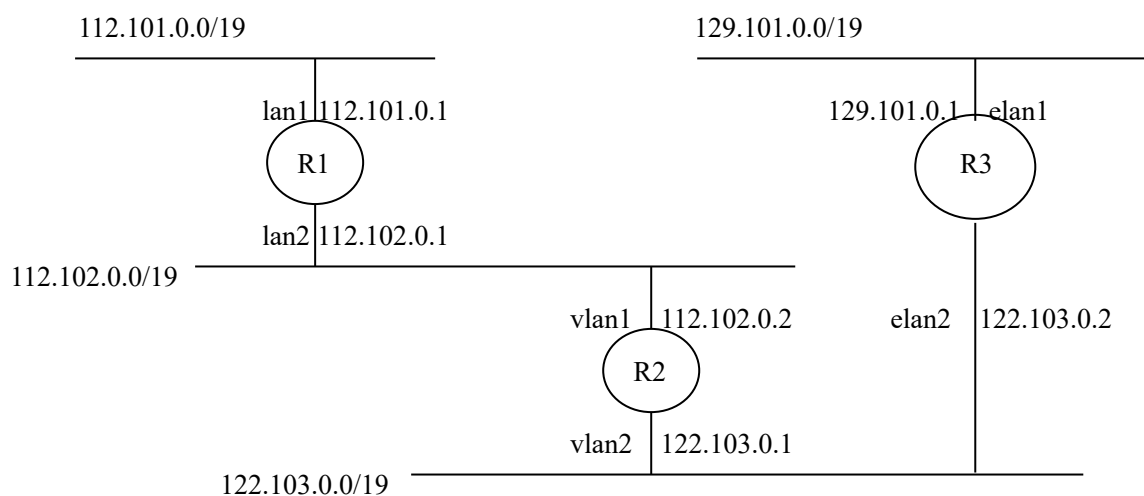
使用有类型方案，利用率 $= 4130/2^{16} \approx \dots$

四、计算题（20 分）

(1)(5 分) 一个网络见下图，其中 lan1, lan2 等是接口的名字，请写出路由器 R2 的路由表。

注：对直接相连的网络,表项中的“下一跳 IP 地址”请用 C 标记；

不要求写默认路由项。



R1 路由表:

目标地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	离出接口的名字
112.101.0.0	255.255.224.0	C	Lan1
112.102.0.0	255.255.224.0	C	Lan1
122.103.0.0	255.255.224.0	112.102.0.2	Lan2
129.101.0.0	255.255.224.0	112.102.0.2	Lan2

(2)(5 分)以下是某个路由器上的路由表:

目标网络地址	掩 码	下一步站 IP 地址	离出接口	RIP 距离
202.204.65.0	255.255.255.0	C	Vlan160	0
202.204.64.0	255.255.255.0	C	Vlan159	0
202.38.70.128	255.255.255.192	202.124.254.9	Vlan2	3
202.38.70.0	255.255.255.0	202.124.254.10	Vlan2	4
202.124.254.0	255.255.255.0	C	Vlan2	0
176.20.0.0	255.255.0.0	202.204.65.1	Vlan160	1

一个目标地址是 202.38.70.129 的 IP 分组经此路由器转发后, 其下一站的 IP 地址是多少?请定量说明理由。

202.124.254.9, 最长匹配原则

(3)(5 分)请根据第(2)小题的路由表, 画出该路由器与其邻居路由器的连接关系, 并在图上标出通过每个邻居路由器可到达的目标网络和 RIP 距离。

简单, 只需注意 RIP 为三和四的那两个的下一站 IP 是在同一网段上。

(4)(5 分)如果第(2)小题的路由表是:

目标网络地址	掩 码	下一步站 IP 地址	离出接口	RIP 距离
202.204.65.0	255.255.255.0	C	Vlan160	0
202.204.64.0	255.255.255.0	C	Vlan159	0
202.38.70.0	255.255.255.0	202.124.254.10	Vlan2	4
202.38.70.128	255.255.255.192	202.124.254.9	Vlan2	3
202.124.254.0	255.255.255.0	C	Vlan2	0
176.20.0.0	255.255.0.0	202.204.65.1	Vlan160	1

一个目标地址是 202.38.70.129 的 IP 分组经此路由器转发后, 其下一站的 IP 地址是多

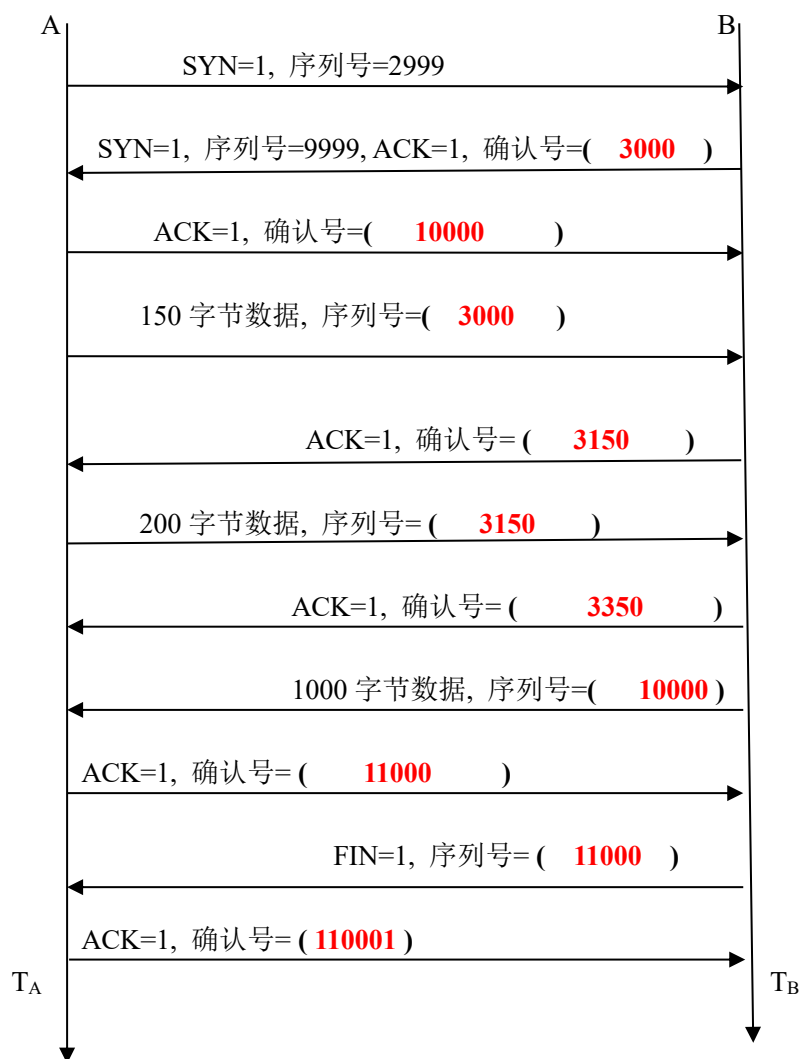
少? 请定量说明理由; 并请进一步回答: 第(2)和第(4)小题中哪一个路由表是正确的? 为什么?

202.124.254.10., 第 2 小题的表是正确的, 因为转发算法里并没有涉及最长匹配, 而是要求路由表将掩码较长的排在前面, 这样一旦找到匹配的记录则为最长匹配。

最长应该在前

五、计算题 (20 分)

(1)(10 分)以下是一个 TCP 建立连接和传输数据的过程, 假设每次接收方都全部接受所到达的数据, 请正确填写括号中的数字(不要求写计算过程)。



(2) (2 分) 在时刻 T_A 和 T_B 之后, A 还能继续向 B 传输数据吗? 为什么? B 还能继续向 A 传输数据吗? 为什么?

A 可以向 B 传, 但是 B 不能向 A 传, 因为只有 B 单方面断开了连接而 TCP 连接时全双工的。

(3) (8 分) 以下是 TCP 的成批传输实例, 假设接收方每次接受全部到达的数据, 请正确填写括号中的数字(不要求写计算过程)。

