

南京邮电大学 2021 / 2022 学年第 一 学期

《 网络技术与应用 》 期末试卷 (A)

院(系) _____ 班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____

一、单项选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在答题纸中, 错选、漏选、多选该题均不得分。

1. OSI 参考模型的第 5 层 (自下而上) 完成的主要功能是 (C)。
- A. 差错控制 B. 路由选择 C. 会话管理 D. 数据表示转换
2. 假设某无噪声信道带宽为 4kHz, 若要达到 24kb/s 的信道容量, 则需要使用的电平数为 (A)。
- $C = 2W \log_2 M = 24$ $\log_2 M = 3$
- A. 8 B. 16 C. 32 D. 64
3. 100Base-F 局域网中采用的传输媒体是 (D)。
- A. 双绞线 B. 同轴电缆 C. 光波 D. 光纤
4. 对于一台 100Mbps 的以太网交换机, 当输出端口无排队, 在转发一个 1000 字节的以太网帧 (不包括前导码) 时, 经过测量, 引入的转发延迟至少是 5.12μs, 则该交换机的工作方式是 (B)。
- $\frac{64 \times 8}{100M}$
- A. 直通 B. 无碎片交换 C. 存储转发 D. 无法判断
5. 下列网络设备中, 工作在网络层的是 (C)。
- A. 中继器 B. 集线器 C. 路由器 D. 网桥
6. 若出于安全的考虑, 管理员希望阻止由外网进入的 PING 嗅探, 那么管理员需要设置阻止的协议类型是 (D)。
- A. TCP B. UDP C. IP D. ICMP
7. 若在某路由器的路由表中存在着下列各种路由, 则优先级最低的是 (D)。
- A. 特定主机路由 B. 直连网络路由
C. 非直连网络路由 D. 默认路由
8. 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
9. 下面协议中, 需要使用伪首部校验的是 (D)。
- A. IP B. ICMP C. ARP D. UDP
10. 当某台主机使用 DHCP 协议获取其 IP 地址的过程中, 该主机发送的封装 DHCPDiscover 报文的 IP 分组中, 源 IP 地址和目的 IP 地址分别是 (A)。
- A. 0.0.0.0, 255.255.255.255 B. 255.255.255.255, 0.0.0.0
C. 127.0.0.1, 1.1.1.1 D. 1.1.1.1, 127.0.0.1

二、简答题（每题 6 分，共 30 分）

请将答案填写在答题纸上。

1. 中华民族具有悠久的历史，灿烂的文化。请问下列作品中的相关文字分别蕴含着协议三要素中的哪个要素？

(1) 一鼓作气，再而衰，三而竭。出自《曹刿论战》

(2) 烽火连三月，家书抵万金。出自《春望》

(3) 一法度衡石丈尺，车同轨，书同文字。出自《史记·秦始皇本纪》

2. 某通信链路采用 CRC 技术进行差错检测，生成多项式为 $G(X)=X^3+X+1$ ，若接收到的数据序列是 10111110，请回答：

(1) 该序列包含的冗余码的长度是多少位？

(2) 生成多项式对应的比特序列是什么？

(3) 接收到的该数据序列有没有差错？为什么？

3. 简述复用技术的概念，并写出四种复用技术的名称。

4. 某网络的一台主机产生一个总长度是 1320 字节的 IP 数据报（包含固定长度的首部），现在需要经过某物理网络传送，但是该网络的 MTU=660 字节。则：

(1) 分片工作通常由哪种设备来完成？和分片相反的重组工作是在哪里完成的？

(2) 该 IP 数据报应该被分成几个分片？

(3) 最后一个分片数据部分的长度、MF 位以及片偏移字段的值分别是多少？

5. 在我们使用电子邮件时，发信和收信时分别会用到哪个应用层协议？假如有一天整个因特网的 DNS 系统瘫痪了，你还有可能给朋友发送电子邮件吗？为什么？

三、综合应用题（每题 10 分，共 40 分）

请将答案填写在答题纸上，要求说明理由或者写出计算过程。

1. 某局域网采用 CSMA/CD 协议实现介质访问控制，数据传输速率为 100 Mbps，主机甲和主机乙之间的距离为 2km，信号传播速度是 2×10^8 m/s。请回答下列问题：

(1) 若主机甲和主机乙发送数据时发生冲突，则从开始发送数据时刻起，到两台主机均检测到冲突时刻止，最短需经过多长时间？最长需经过多长时间？（假设主机甲和主机乙发送数据过程中，其他主机不发送数据）

(2) 若网络不存在任何冲突与差错，主机甲向主机乙发送一个帧长为 1436 字节的数据帧，主机乙成功收到该数据帧后立即向主机甲发送一个 64 字节的确认帧，主机甲收到确认帧后方可发送下一个数据帧。则主机甲在发出第一个帧后，至少需要多长时间才能发送下一帧？（不考虑以太网帧的前导码）

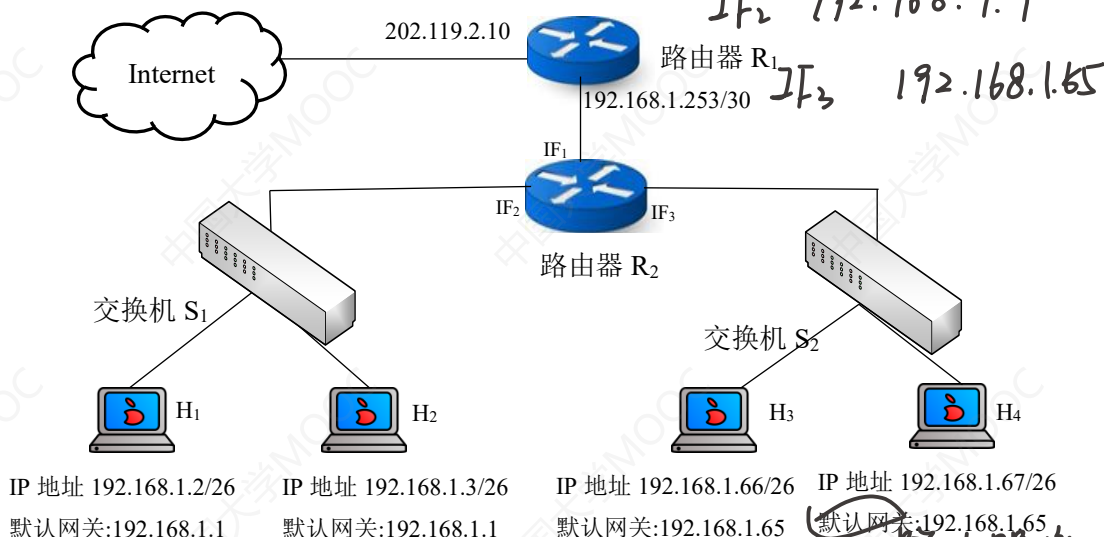
2. 某单位分配到一个地址块 200.23.12.0/24。现在需要进一步划分为 6 个一样大的子网（不允许使用全 0 和全 1 的子网），并且每个子网规模尽可能的大。请回答：

(1) 每一个子网对应的地址块网络前缀长度是多少个比特位？

(2) 每一个子网对应的子网地址分别是什么？

(3) 按照从小到大的顺序, 第一个子网可分配给主机使用的最小 IP 地址和最大 IP 地址分别是什么? 该子网的广播地址是什么?

3. 某网络拓扑结构如题3-3图所示, 主机H₁~H₄分别通过以太网交换机S₁、S₂连接路由器R₂, 路由器R₂通过与路由器R₁相连访问互联网。主机H₁~H₄的IP地址配置及路由器R₁的各接口IP地址如图中所示。请回答下列问题:



题 3-3 图

(1) 为确保主机H₁~H₄能够访问Internet, 路由器R₁需要提供什么服务? 主机H₁~H₄在访问Internet时, 其发出去的IP分组的源IP地址被转换后的地址是什么?

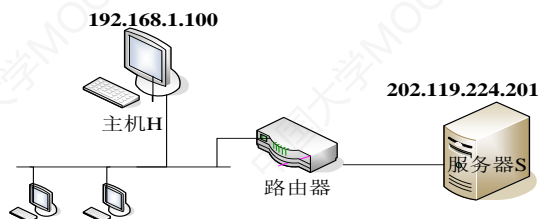
(2) 若主机 H₁ 发送一个目的地址为 192.168.1.63 的 IP 数据报, 网络中哪几个主机会接收该数据报?

(3) 请根据题目中的要求, 为路由器R₂对应的三个接口 (IF₁~IF₃) 配置正确的IP地址。

(4) 若主机 H₁ 的默认网关地址配置为 192.168.1.253, 则其能访问 H₂ 吗? 为什么?

(5) 若主机 H₁ 的默认网关地址配置为 192.168.1.253, 则其能访问互联网吗? 为什么?

4. 假设题 3-4 图中, 主机 H 访问 Web 服务器 S 时, S 为新建立的 TCP 连接分配了足够的缓存, 双方设定的最大报文长度 MSS=1000 字节。请回答以下问题:



题 3-4 图

(1) 在 TCP 连接建立过程中, 主机 H 选择的初始序号为 100, Web 服务器 S 选择的

初始序号为 1000，请把题 3-4 表 1 中①-⑦处补充完整。

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) ←————— |

四、分析题（共 10 分）

请将答案填写在答题纸上

小明同学在自己的电脑上使用浏览器访问“学习强国”网站学习的过程中，若同时在其电脑上运行数据包捕获软件接收到一个数据帧，其前64个字节（均十六进制表示）如题 4-1表所示：

题4-1表

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0000: | 40 | 74 | e0 | 93 | 34 | 7e | 24 | 6f | 8c | 19 | 75 | fe | 08 | 00 | 45 | 00 |
| 0010: | 05 | a0 | 27 | 25 | 40 | 00 | 34 | 06 | 0d | c1 | 31 | 07 | 17 | 61 | c0 | a8 |
| 0020: | 03 | 02 | 00 | 50 | e2 | 77 | d7 | 6d | 3d | e5 | 4d | 7a | 4b | 2f | 50 | 10 |
| 0030: | 00 | 64 | 07 | 59 | 00 | 00 | 17 | 03 | 03 | 40 | 18 | 81 | 1d | 58 | 0d | 9c |

请根据以上数据帧内容进行推断：

- (1) 小明同学电脑的MAC地址是什么？其上网使用的路由器内网MAC地址是多少？
- (2) “学习强国”网站服务器的IP地址是什么？小明同学电脑的IP地址是多少？
- (3) 该帧封装的IP分组中首部长度是多少字节？数据部分的长度是多少字节？
- (4) 从分层的角度来说，该帧网络层封装的是一个IP分组，其传输层以及应用层分别封装的是什么协议的报文？
- (5) 若TTL初始值为64，则从小明电脑到“学习强国”网站服务器，中间可能经过了多少台路由器的转发？

自觉遵守
订线内
不要
答题