

全国 2021 年 10 月高等教育自学考试  
计算机网络原理试题  
课程代码:04741

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 25 小题,每小题 1 分,共 25 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 构成 Internet 重要基础的最典型的分组交换设备是
  - A. 集线器和交换机
  - B. 路由器和交换机
  - C. 路由器和中继器
  - D. 交换机和服务器
2. 与报文交换相比,分组交换的优点不包括
  - A. 交换前不需要建立连接
  - B. 实现可靠传输的效率 high
  - C. 交换速度快且更加公平
  - D. 交换设备存储容量要求低
3. 设信号传播速度  $V=250000\text{km/s}$ , 分组长度  $L=512\text{bit}$ , 链路带宽  $R=100\text{Mbit/s}$ , 则使时延带宽积刚好为一个分组长度的链路长度  $D$  为
  - A. 128km
  - B. 512m
  - C. 1024m
  - D. 1280m
4. 计算机网络的分层体系结构通常是按照
  - A. 实现方式划分
  - B. 功能划分
  - C. 制定机构划分
  - D. 模块划分
5. OSI 参考模型中,传输层的协议数据单元被称为
  - A. 比特流
  - B. 帧
  - C. 报文段
  - D. 包

6. 作为整个 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问题的是
- A. 应用层
  - B. 网络互连层
  - C. 传输层
  - D. 网络接口层
7. 任何一台主机在网络地址配置时都会配置一个域名服务器作为
- A. 顶级域名服务器
  - B. 代理域名服务器
  - C. 默认域名服务器
  - D. 权威域名服务器
8. HTTP 报文由起始行、首部行、空白行和报文主体组成, 其中不可缺少的是
- A. 起始行和空白行
  - B. 起始行和主体
  - C. 首部行和空白行
  - D. 首部行和主体
9. 关于 SMTP 协议, 错误的说法是
- A. SMTP 只能传送 7 位 ASCII 文本内容
  - B. SMTP 可用于从本人的邮箱中读取邮件
  - C. SMTP 使用传输层 TCP 实现可靠数据传输
  - D. SMTP 是 Internet 电子邮件中核心应用层协议
10. 用于创建套接字的 Socket API 函数是
- A. socket
  - B. bind
  - C. create
  - D. setsockopt
11. 对基于不可靠传输信道设计可靠数据传输协议时所采取的措施中不包括
- A. 差错控制
  - B. 重传
  - C. 拥塞控制
  - D. 确认
12. 在数据报网络中, 接收方收到分组后要根据相应的协议对分组重新排序, 生成原始的完整报文。通常完成这个任务的是
- A. 应用层
  - B. 传输层
  - C. 网络层
  - D. 物理层
13. 通常价格最便宜的路由器所采用的交换结构是
- A. 基于端口交换
  - B. 基于总线交换
  - C. 基于网络交换
  - D. 基于内存交换
14. 一种广泛应用于虚电路网络的拥塞预防技术是
- A. 准入控制
  - B. 负载脱落
  - C. 流量调节
  - D. 流量感知路由
15. 设 IPv4 数据报的总长度为 4800 字节 (数据报不包含选项字段), 若通过 MTU=1400 字节的链路传输, 则该数据报被分的片数为
- A. 3
  - B. 4
  - C. 5
  - D. 6

16. 设子网中某主机的 IP 地址为 220.112.10.134，子网掩码为 255.255.255.224，则该子网可分配的地址范围是
- A. 220.112.10.128~202.112.10.159      B. 220.112.10.129~202.112.10.159  
C. 220.112.10.129~202.112.10.158      D. 220.112.10.128~202.112.10.254
17. 关于动态主机配置协议（DHCP）的正确表述是
- A. DHCP 服务器的端口号为 68      B. DHCP 是在应用层实现的  
C. DHCP 报文以点对点方式发送      D. DHCP 在传输层使用 TCP
18. 典型的 Internet 自治系统间的路由选择协议是
- A. OSPF      B. IGP  
C. RIP      D. BGP
19. “滑动窗口”与“停-等”协议实现的差错控制方式是
- A. 检错重发      B. 前向纠错  
C. 反馈校验      D. 检错丢弃
20. 采用“发送数据前先侦听信道，若信道空闲则立即发送数据；若信道忙则继续侦听信道直至发现信道空闲，然后立即发送数据”策略的随机访问 MAC 协议是
- A. 非坚持 CSMA      B. CSMA/CD  
C. 1-坚持 CSMA      D. P-坚持 CSMA
21. 下列 MAC 地址中错误的是
- A. 00-0A-0B-0C-0D-0E      B. 2A-3F-4H-6B-8C-77  
C. 4A:5E:47:4A:AF:AA      D. 08:00:20:DA:8C:6D
22. HDLC 协议帧的控制字段首位为“0”表示该帧为
- A. 信息帧      B. 待接收帧  
C. 管理帧      D. 无序号帧
23. 在带宽为 4KBaud 的无噪声信道上采用八进制调制技术传输数字信号，则理想的信道容量为
- A. 64kbps      B. 32kbps  
C. 24kbps      D. 12kbaud
24. IEEE802.11 数据帧的主体（帧的数据部分）不超过
- A. 2312 字节      B. 2048 字节  
C. 1518 字节      D. 1500 字节
25. VPN 的实现技术有很多，其中最安全、使用最广的技术是
- A. 数据加密      B. IDEA  
C. 访问控制      D. IPSec

## 非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

26. 大规模现代计算机网络的结构包括网络边缘、\_\_\_\_\_与网络核心三部分。
27. 对于分组交换网络，源主机到目的主机的吞吐量在理想情况下约等于\_\_\_\_\_的带宽。
28. 在 Web 应用中通过\_\_\_\_\_来寻址一个 Web 页或 Web 对象。
29. 对于 TCP/IP 体系结构网络，在全网范围内利用\_\_\_\_\_唯一标识一个通信端点。
30. 对明文“technology”利用密钥  $k=\text{value}$  的列换位密码加密后的密文为\_\_\_\_\_。
31. 如果主机通过局域网与路由器相连，则连接该主机所在子网的路由器接口就是该主机的\_\_\_\_\_。
32. 以太网帧中的数据字段最少需要的字节数是\_\_\_\_\_。
33. 自组织网络没有基站，无线主机也不与网络基础设施相连，主机本身必须提供诸如\_\_\_\_\_、地址分配等服务。
34. 比较常见的网络攻击中，分布式拒绝服务 DDoS 是指利用\_\_\_\_\_淹没接收方。
35. 安全电子邮件对网络安全的需求包括机密性、完整性、身份认证性和\_\_\_\_\_。

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

36. 简述 Web 应用引入 Cookie 机制的用途和 Cookie 技术主要包括的内容。
37. 简述路由转发过程的“最长前缀匹配优先原则”。
38. 简述流量控制与拥塞控制主要考虑的问题、目的及任务上的区别。
39. 简述 ARP 与 DNS 在解析范围和实现机制上的区别。
40. 简述防火墙的概念及无状态分组过滤器防火墙进行过滤决策时所基于的参数。
41. 给出生成多项式  $G(x)=x^4+x^2+1$  对应的二进制位串以及位串 1011011 对应的多项式, 并为该位串进行 CRC 编码, 写出编码过程及编码后的结果。

四、综合题：本大题共 3 小题，共 35 分。

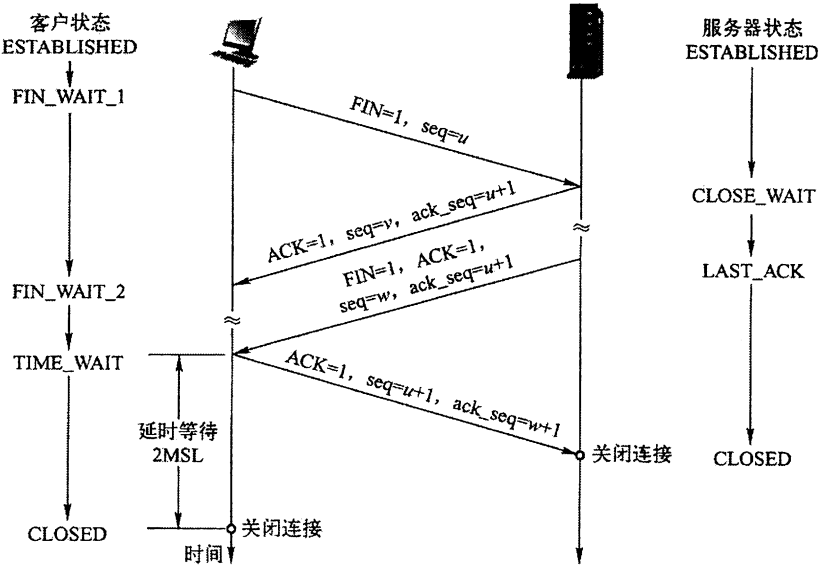
42. (12 分) 假设使用某主机的浏览器在浏览网页时点击了一个超链接，其 URL 为“http://www.indi.cn/f1.html”，URL 中的域名对应的 IP 地址在该主机上没有缓存；文件 f1.html 引用了 5 个小图像；域名解析过程中，无等待的一次 DNS 解析请求与响应时间记为 RTTd, HTTP 请求传输 Web 对象过程的一次往返时间记为 RTTh. 请回答：
  - (1) 什么情形下浏览器解析到 URL 对应的 IP 地址的时间最短？最短时间是多少？
  - (2) 什么情形下浏览器解析到 URL 对应的 IP 地址的时间最长？最长时间是多少？
  - (3) 域名解析时间最长时，查询了哪些域名服务器？
  - (4) 若浏览器没有配置并行 TCP 连接，试求基于 HTTP1.0 的默认连接方式获取 URL 链接 Web 页完整内容（包括引用的图像）所需要的时间（不包括域名解析时间）并写出计算过程。

43. (10 分) 假设有一个总长度为 5000 字节的 IP 数据报, 需要通过 MTU 为 1500 字节的链路传输。请回答:

- (1) 该 IP 数据报应分为几片?
- (2) 最后一片的长度是多少?
- (3) 每片的 DF、MF 值是多少?
- (4) 每片的片偏移值是多少?

44. (13 分) 某客户端首先向服务器请求断开 TCP 连接后, TCP 断开连接的过程如题 44 图所示。若该 TCP 连接采用四次挥手的对称断开连接机制, 对照该图回答:

- (1) 当客户向服务器发送完最后一个数据段后, 客户端发送的信息及其状态如何变化?
- (2) 当服务器收到客户的 FIN 段后, 服务器发送的信息及其状态如何变化?
- (3) 当客户收到 ACK 段后, 客户端状态如何变化?
- (4) 当服务器向客户发送完最后一个数据段后, 服务器发送的信息及其状态如何变化?
- (5) 当客户收到服务器发来的 FIN 段后, 客户端发送的信息及其状态如何变化?
- (6) 当服务器在收到最后一次 ACK 段后, 服务器状态如何变化?



题 44 图

# 2021 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

## 计算机网络原理试题答案及评分参考

(课程代码 04741)

一、单项选择题：本大题共 25 小题，每小题 1 分，共 25 分。

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. A  | 3. D  | 4. B  | 5. C  |
| 6. B  | 7. C  | 8. A  | 9. B  | 10. A |
| 11. C | 12. B | 13. D | 14. A | 15. B |
| 16. C | 17. B | 18. D | 19. A | 20. C |
| 21. B | 22. A | 23. C | 24. A | 25. D |

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 26. 接入网络       | 27. 瓶颈链路      |
| 28. URL 地址     | 29. IP 地址+端口号 |
| 30. elnycohyto | 31. 默认网关      |
| 32. 46         | 33. 路由选择      |
| 34. 多个主机协同     | 35. 抗抵赖性      |

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

36. Web 应用引入 Cookie 机制用于用户跟踪。(1 分)

Cookie 技术主要包括四部分内容：

(1) HTTP 响应报文中的 Cookie 头行：Set-Cookie; (1 分)

(2) 用户浏览器在本地存储、维护和管理 Cookie 文件; (1 分)

(3) HTTP 请求报文中的 Cookie 头行：Cookie; (1 分)

(4) 网站在后台数据库中存储、维护 Cookie 信息，包括已分配给用户的 ID、每个 ID 用户在本网站的访问特征等。(1 分)

37. 路由器收到 IP 数据报时，利用其中的目的 IP 地址检索匹配路由表，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 (3 分)。通过该路由项指定的接口转发该 IP 数据报，这就是路由转发过程的“最长前缀匹配优先原则”(2 分)。

38. 拥塞控制主要考虑端系统之间的网络环境，目的是使网络负载不超过网络的传送能力 (2 分)；流量控制主要考虑接收端的数据接收与处理能力，目的是使发送端的发送速率不超过接收端的接收能力 (2 分)。拥塞控制的任务是确保网络能够承载所达到的流量，而流量控制只与特定的发送方和接收方之间的点到点流量有关 (1 分)。

39. 解析范围的区别: DNS 可以解析 Internet 内任何位置的主机域名; 而 ARP 只为在同一个子网上的主机和路由器接口解析 IP 地址。(2 分)

实现机制的区别: DNS 是一个分布式数据库, 其解析需要在层次结构的 DNS 服务器之间进行查询 (1 分); ARP 通过在局域网内广播 ARP 查询, 维护 ARP 表, 获取同一子网内主机或路由器接口的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系 (2 分)。

40. 防火墙是能够隔离组织内部网络与公共互联网, 允许某些分组通过, 而阻止其他分组进入或隔离内部网络的软件、硬件或者软件硬件结合的一种设施。(2 分)

无状态分组过滤器防火墙进行过滤决策基于的参数:

(1) IP 数据报的源 IP 地址和目的 IP 地址。(1 分)

(2) TCP/UDP 报文段的源端口号、目的端口号、SYN 和 ACK 标志位等。(1 分)

(3) ICMP 报文类型。(1 分)

41. 生成多项式的  $G(x)$  对应的位串为 10101 (1 分), 位串 1011011 对应的多项式为  $x^6 + x^4 + x^3 + x + 1$  (1 分)。

对位串 1011011 进行 CRC 编码, 求余数 R 的过程: (2 分)

$$\begin{array}{r} 1001100 \\ 10101 \overline{) 10110110000} \\ \underline{10101} \phantom{0000} \\ 11110 \phantom{000} \\ \underline{10101} \phantom{00} \\ 10110 \phantom{0} \\ \underline{10101} \\ 1100 \end{array}$$

得到编码后的结果为 10110111100。(1 分)

四、综合题: 本大题共 3 小题, 共 35 分。

42. (1) 当浏览网页的主机所对应的本地域名服务器上存有 URL 对应的 IP 地址时, 解析时间最短, 时间为 1RTTd。(2 分)

(2) 当 URL 对应的 IP 地址只能在其对应的权威域名服务器上找到时, 解析时间最长, 时间为 4RTTd。(2 分)

(3) 域名解析时间最长时, 先后查询了本地域名服务器、根域名服务器、顶级域名服务器和权威域名服务器。(2 分)

(4) HTTP1.0 默认连接方式为非持久连接, 获取 WEB 页及页内引用的每幅图像都需要分别建立连接和传送信息 (2 分)。若浏览器没有配置并行 TCP 连接, 传输过程为串行方式 (2 分)。因此, 获取 URL 链接 Web 页完整内容需要的时间为: 获取 WEB 页时间+获取 5 幅图像时间) =  $1 \times 2 RTTh + 5 \times 2 RTTh = 12RTTh$  (2 分)。

43. (1) 4 片。(1 分)  
(2) 560 字节。(2 分)  
(3) 每片的 DF 值均为 0; 第 1~3 片的 MF 值为 1, 第 4 片的 MF 值为 0。(3 分)  
(4) 第 1~4 片的偏移值分别为: 0, 185, 370, 555。

【评分说明】每个数值 1 分, 共 4 分。

44. (1) 当客户向服务器发送完最后一个数据段后, 可以发送一个 FIN 段 (FIN=1, seq=u), 请求断开客户到服务器的连接, 其状态由 ESTABLISHED 进入 FIN\_WAIT\_1。(2 分)  
(2) 服务器收到客户的 FIN 段后, 向客户发送一个 ACK 段 (ACK=1, seq=v, ack\_seq=u+1), ACK 段可以封装应用层数据。服务器状态由 ESTABLISHED 进入 CLOSE\_WAIT。(2 分)  
(3) 当客户收到 ACK 段后, 其状态由 FIN\_WAIT\_1 进入 FIN\_WAIT\_2。(2 分)  
(4) 当服务器向客户发送完最后一个数据段后, 服务器向客户发送 FIN 段 (FIN=1, ACK=1, seq=w, ack\_seq=u+1), 同样, 该 FIN 段也不携带应用层数据。服务器状态则由 CLOSE\_WAIT 进入 LAST\_ACK, 此时服务器也不再发送数据。(3 分)  
(5) 当客户收到服务器发来的 FIN 段后, 向服务器发送 ACK 段 (ACK=1, seq=u+1, ack\_seq=w+1), 其状态由 FIN\_WAIT\_2 进入 TIME\_WAIT, 等待 2MSL (Maximum Segment Lifetime) 时间, 然后进入 CLOSED 状态, 最终释放连接。(3 分)  
(6) 服务器在收到最后一次 ACK 段后, 状态由 LAST\_ACK 进入 CLOSED 状态。(1 分)