

D084 · 04741(通卡)

绝密★启用前

2021 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

计算机网络原理

(课程代码 04741)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

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. 典型的用于创建数字签名的单向散列算法是
A. RSA
B. IDEA
C. MD5
D. SHA-1
2. Internet 的拓扑结构属于
A. 环型拓扑结构
B. 树型拓扑结构
C. 星型拓扑结构
D. 混合拓扑结构
3. 非对称数字用户线路 ADSL 基于的多路复用技术是
A. 频分多路复用
B. 同步时分多路复用
C. 波分多路复用
D. 异步时分多路复用
4. 当一个分组在输出链路发送时, 从发送第一位开始, 到发送完最后一位为止, 所用的时间称为
A. 传播时延
B. 结点处理时延
C. 传输时延
D. 分组排队时延
5. 在 OSI 参考模型中, 包括端到端的可靠数据传输、连接与流量控制以及拥塞控制功能的层次是
A. 物理层
B. 数据链路层
C. 网络层
D. 传输层

6. OSI 参考模型中的协议数据单元 PDU 在应用层中被称为
 - A. 帧
 - B. 报文
 - C. 包
 - D. 位流
7. 下列不属于 TCP/IP 参考模型网络互联层的协议是
 - A. UDP
 - B. ICMP
 - C. BGP
 - D. IGMP
8. 设信噪比为 30dB, 用于发送二进制信号的 3kHz 信道的信道容量为
 - A. 30kbit/s
 - B. 60kbit/s
 - C. 120kbit/s
 - D. 180kbit/s
9. 在下列字符(串)中, 可以作为根域名服务器名字的是
 - A. b
 - B. cn
 - C. com
 - D. arpa
10. 下列 HTTP 的请求方法中, 在指明的 URL 下存储一个文档的方法是
 - A. HEAD
 - B. PUT
 - C. POST
 - D. GET
11. 允许用户代理只读取邮件部分内容的邮件读取协议是
 - A. POP3
 - B. MIME
 - C. IMAP
 - D. SMTP
12. 关于虚拟专用网 VPN, 说法错误的是
 - A. VPN 可以实现与专用网类似的功能
 - B. VPN 的实现使用了隧道技术和数据加密
 - C. VPN 建立的安全通道独占网络资源
 - D. VPN 可同时使用 IPSec 技术和 SSL 协议
13. 不可靠传输信道的不可靠性的主要表现不包括
 - A. 可能发生比特差错
 - B. 可能出现乱序
 - C. 可能出现数据丢失
 - D. 可能出现延迟
14. 设两台主机之间利用停-等协议在一条链路上传输数据, 报文段的传输时延为 4×10^{-4} ms, 往返传播时延为 50ms, 如果忽略 ACK, 则发送方的信道利用率为
 - A. 0.000004
 - B. 0.000008
 - C. 0.000016
 - D. 0.000024
15. 关于数据报网络, 说法错误的是
 - A. 双方通信前不需要再建立连接
 - B. Internet 是一个数据报网络
 - C. 每个数据报可分为若干个分组
 - D. 接收方要对分组重新排序

16. 关于网络层发生拥塞的原因, 表述错误的是
- A. 缓冲区容量有限
 - B. 传输线路的带宽有限
 - C. 重传计时器超时
 - D. 网络结点处理能力有限
17. 当观察到网络上潜在的恶意流量时, 能够产生警告的设备或系统的是
- A. 代理服务器
 - B. 无状态分组过滤器
 - C. 入侵检测系统
 - D. 有状态分组过滤器
18. IPv4 数据报的首部长度 (不含选项字段) 的字节数为
- A. 20
 - B. 40
 - C. 60
 - D. 64
19. 在二进制数字调制方式中, 相同信噪比下误码率最低的是
- A. 2ASK
 - B. 2PSK
 - C. 2FSK
 - D. 2DPSK
20. 数据链路层提供的服务不包括
- A. 链路接入
 - B. 差错控制
 - C. 路径选择
 - D. 可靠交付
21. 在计算机网络中应用广泛的一种典型的差错控制方式是
- A. 反馈校验
 - B. 检错重发
 - C. 前向纠错
 - D. 检错丢弃
22. 通信站发送数据前先侦听信道, 若信道空闲则发送, 否则继续侦听直至信道空闲后立即发送数据, 采用此侦听策略的协议是
- A. 1-坚持 CSMA
 - B. 非坚持 CSMA
 - C. P-坚持 CSMA
 - D. ALOHA 协议
23. 设 CSMA/CD 局域网中两站间的最远距离为 2500m, 数据传输速率为 1Gbit/s, 信号传播速度为 200000Km/s, 则最小帧长度应为
- A. 10000bit
 - B. 12500bit
 - C. 20000bit
 - D. 25000bit
24. 下列 MAC 地址中, 正确的是
- A. 10-2A-B1-76-80-39-10
 - B. FF:BA:C0:D:EF:FF0
 - C. 00:2A:EO:76:8C:39:11
 - D. A0-B0-C0-D0-E0-00
25. 以太交换机的基本工作方式是
- A. 存储-转发
 - B. 直通交换
 - C. 点-点交换
 - D. 混合交换

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 10 小题，每空 1 分，共 10 分。

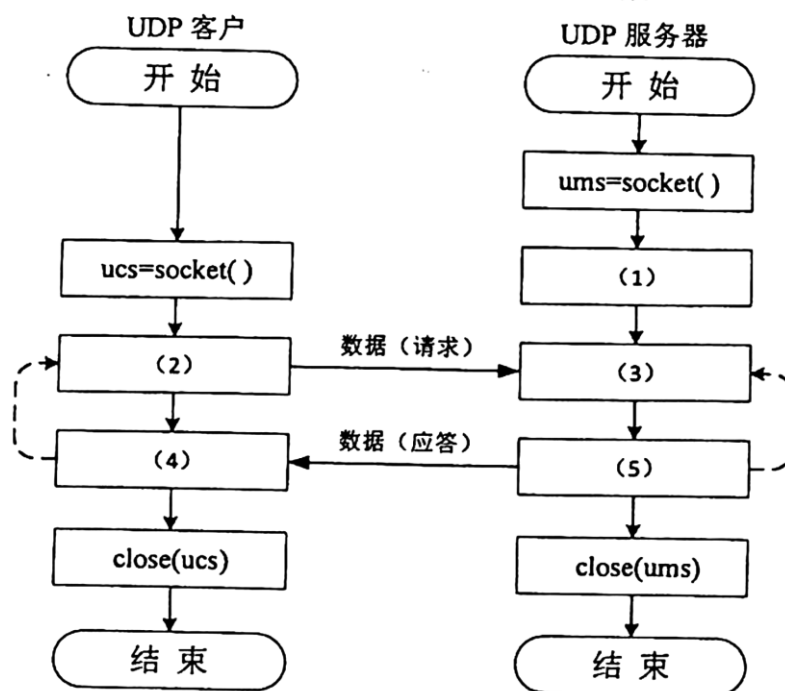
26. 定义实体间交换信息的顺序以及如何匹配或适应彼此速度的网络协议要素是_____。
27. 计算机网络按照其所采用的数据交换技术可分为_____网络、报文交换网络和分组交换网络。
28. 一段物理链路的传播时延与链路带宽的乘积称为_____。
29. OSI 参考模型中，相邻层间的服务是通过接口面上的_____进行的。
30. 设密钥 $k=4$ 、字符集为 $a\sim z$ 26 个英文字母，利用凯撒密码解密 $rixasvo$ 后的明文为_____。
31. C/S 网络应用最主要的特征是通信只在客户与服务器之间进行，_____之间不进行直接通信。
32. 每个应用进程与其它应用进程进行网络通信时，真正收发报文的通道是_____。
33. 在域名系统中最重要域名服务器是_____。
34. 互联网的 Web 应用引入了 Cookie 机制用于_____。
35. 从传输层的角度看，端到端的通信是_____之间的通信。

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

36. 简述虚电路的概念及其构成要素。
37. 简述 CMI 码的编码规则，并画出二进制比特序列 1011010011 的 CMI 码信号波形。
38. 简述 POP3 协议交互过程。
39. 简述快速重传算法的基本思想。
40. 简述目的主机重组 IP 数据报分片的过程。
41. 简述网络在报文传输方面所面临的安全威胁及其含义。

四、综合题：本大题共 3 小题，共 35 分。

42. (10 分) 题 42 图给出了基于 UDP 客户与服务器的典型 Socket API 函数调用过程，写出图中序号 (1) ~ (5) 处需要调用的 Socket API 函数。



题 42 图

43. (12 分) 某单位的 IP 网络 211.66.38.0/24 因业务需要欲将其划分为 8 个逻辑子网，且使每个子网可分配的 IP 地址数最大。请回答：
- (1) 子网划分的具体方案及依据。
 - (2) 写出子网的子网掩码。
 - (3) 写出每个子网的子网地址和可分配的 IP 地址范围。
 - (4) 计算因划分子网而新增的不可分配的 IP 地址个数。(写出计算过程)
44. (13 分) 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 1Mbit/s，主机 A 和主机 B 之间的距离为 1km，信号传播速度为 200000km/s。请回答：
- (1) 假设主机 A 和主机 B 在发送数据的过程中，其他主机不发送数据。若主机 A 和主机 B 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，所经过的最短和最长时间？
 - (2) 若网络不存在任何冲突与差错，主机 A 总是以标准的最长以太网数据帧向主机 B 发送数据，主机 B 每成功收到一个数据帧后立即向主机 A 发送一个 64 字节的确认帧，主机 A 收到确认帧后方可发送下一个数据帧。此时主机 A 的有效数据传输速率？并写出计算过程。
- (说明：有效数据指以太网帧中封装的上层协议数据)

2021 年 4 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. D | 2. D | 3. A | 4. C | 5. D |
| 6. B | 7. A | 8. A | 9. A | 10. B |
| 11. C | 12. C | 13. D | 14. B | 15. C |
| 16. C | 17. C | 18. A | 19. B | 20. C |
| 21. B | 22. A | 23. D | 24. D | 25. A |

二、填空题：本大题共 10 小题，每空 1 分，共 10 分。

- | | |
|-------------------|------------------|
| 26. 时序（或同步） | 27. 电路交换 |
| 28. 时延带宽积 | 29. 服务访问点（或 SAP） |
| 30. network | 31. 客户与客户 |
| 32. 套接字（或 socket） | 33. 根域名服务器 |
| 34. 用户跟踪 | 35. 应用进程 |

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

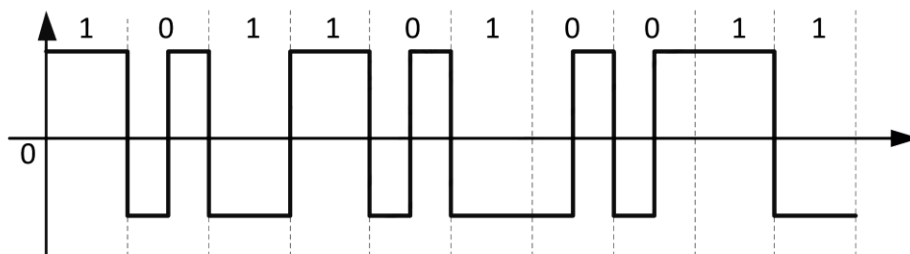
36. 虚电路是在源主机到目的主机的一条路径上建立的一条网络层逻辑连接，为区别于电路交换中的电路，称之为虚电路。（2 分）

一条虚电路由 3 个要素构成：

- （1）从源主机到目的主机之间的一条路径；（1 分）
- （2）该路径上的每条链路各有一个虚电路标识（VCID）；（1 分）
- （3）该路径上每台分组交换机的转发表中记录虚电路标识的接续关系。（1 分）

37. CMI 码的编码规则是将信息码的 0 编码为双极不归零码的 01，信息码的 1 交替编码为双极不归零码的 11 和 00。（2 分）

信号波形：（3 分）



答 37 图

38. (1) 授权阶段, 用户代理需要向邮件服务器发送用户名和口令, 服务器鉴别用户身份, 授权用户访问邮箱。(2 分)
- (2) 事务处理阶段, 用户代理向邮件服务器发送 POP3 命令, 实现邮件读取、为邮件做删除标记、取消邮件删除标记以及获取邮件的统计信息等操作。(2 分)
- (3) 更新阶段, 客户发出来 quit 命令, 结束 POP3 回话, 服务器删除那些被标记为删除的邮件。(1 分)
39. 快速重传算法的基本思想是: 接收端每收到一个失序的报文段后就立即发出重复确认, 以便更早地通知发送端有丢包情况发生 (2 分)。发送端会在收到三次重复确认段后立即重传丢失的报文段 (2 分), 而不需要等待计时器超时 (1 分)。
40. 目的主机在重组分片时, 首先根据各分片首部的标识字段来判断这些分片是否属于同一个 IP 数据报, 即同一个 IP 数据报分出来的 IP 分片具有相同的标识字段(1 分); 其次, 目的主机通过各分片首部的标志字段 (MF) 可以判断某个分片是否是最后一个分片 (2 分); 最后, 目的主机根据各分片的片偏移字段, 判断各 IP 分片的先后顺序 (1 分), 结合每个 IP 分片首部的数据报长度字段, 还可以判断是否缺少 IP 分片 (1 分)。
41. 从报文传输方面, 主要包括窃听、插入、假冒、劫持等安全威胁 (1 分)。窃听指的是报文传输过程中窃听信息, 获取报文信息 (1 分)。插入威胁指的是攻击者主动在连接中插入信息, 混淆信息, 让接收信息者收到虚假信息 (1 分)。假冒指的是可以伪造分组中的源地址 (或者分组的任意其他字段) (1 分)。劫持指的是通过移除/取代发送方或者接收方 “接管” 连接 (1 分)。

四、综合题: 本大题共 3 小题, 共 35 分。

42. (1) bind(ums)
(2) sendto(ucs)
(3) recvfrom(ums)
(4) recvfrom(ucs)
(5) sendto(ums)
(每空 2 分)

43. (1) 依题意要划分 8 个子网且使每个子网可连接的主机数最大, 则需用主机地址中的高 3 位来划分 8 个子网。(3 分)
- (2) 每个子网的子网掩码为: 255.255.255.224 (2 分)
- (3) 8 个逻辑子网的子网地址和可分配的 IP 地址范围如下:
- ①子网地址 211.66.38.0, 可分配 IP 地址范围 211.66.38.1~211.66.38.30
 - ②子网地址 211.66.38.32, 可分配 IP 地址范围 211.66.38.33~211.66.38.62
 - ③子网地址 211.66.38.64, 可分配 IP 地址范围 201.66.38.65~211.66.38.94
 - ④子网地址 211.66.38.96, 可分配 IP 地址范围 201.66.38.97~211.66.38.126
 - ⑤子网地址 211.66.38.128, 可分配 IP 地址范围 201.66.38.129~211.66.38.158
 - ⑥子网地址 211.66.38.160, 可分配 IP 地址范围 201.66.38.161~211.66.38.190
 - ⑦子网地址 211.66.38.192, 可分配 IP 地址范围 201.66.38.193~211.66.38.222
 - ⑧子网地址 211.66.38.224, 可分配 IP 地址范围 201.66.38.225~211.66.38.254
- (每个子网 0.5 分)
- (4) 新增不可分配的 IP 地址个数=划分前可用的 IP 地址个数-划分后可用的 IP 地址个数=254-30*8=14 个。(3 分)
44. (1) 最短时间是主机 A 和主机 B 之间单向传播时延= $1\text{km}/(200000\text{km/s})=5\mu\text{s}$; (2 分)
- 最长时间是 2 个单向传播时延, 即 $10\mu\text{s}$ 。(2 分)
- (2) 以太网最大帧长为 1518B; (2 分)
- 发送 1518B 的数据帧所用时间(传输时延)= $1518\times 8\text{bit}/1\text{Mbit/s}=12.144\text{ms}$; (1 分)
- 发送 64B 的确认帧所用时间(传输时延)= $64\times 8\text{bit}/1\text{Mbit/s}=0.512\text{ms}$; (1 分)
- 主机 A 从发送数据帧开始到收完确认帧为止的时间= $12.144+0.512+2\times 0.005=12.666\text{ms}$; (2 分)
- 在 12.666ms 内发送的有效数据长度= $1518\text{B}-18\text{B}=1500\text{B}=12000\text{bit}$; (2 分)
- 主机 A 的有效数据传输速率= $12000\text{bit}/12.666\text{ms}\approx 0.947\text{Mbit/s}$ 。(1 分)