

2022 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. 通信链路的传输速率在计算机网络中也称为带宽, 其单位是
A. Hz
B. byte
C. bps
D. baud
2. 关于交换技术的说法错误的是
A. 报文交换事先需要建立连接
B. 分组交换中的分组长度有一个上限
C. 现代计算机网络没有采用报文交换技术的
D. 电路交换适用于语音和视频这类实时性强的业务
3. 在讨论网络总时间延迟时常常被忽略的是
A. 排队时延
B. 传输时延
C. 传播时延
D. 结点处理时延
4. 主机 A 向主机 B 以存储转发的分组交换方式发送一个大文件, 主机 A 到 B 的路径上有三段链路, 速率分别为 $R_1=512\text{ kbit/s}$, $R_2=2\text{ Mbit/s}$, $R_3=1\text{ Mbit/s}$, 假设网络中没有其他流量, 该文件传送的吞吐量是
A. 512 kbit/s
B. 1 Mbit/s
C. 2 Mbit/s
D. 3.5 Mbit/s

5. OSI 参考模型中实现在相邻结点之间数据可靠而有效传输功能的是
- A. 物理层
 - B. 数据链路层
 - C. 网络层
 - D. 传输层
6. WWW 服务的应用层协议为
- A. SMTP
 - B. FTP
 - C. HTTP
 - D. UDP
7. 从计算机网络应用体系结构的角度的角度, WWW、FTP、电子邮件等应用属于
- A. C/S 结构
 - B. 纯 P2P 结构
 - C. 层次结构
 - D. 混合结构
8. 若主机要对因特网上的一个域名进行解析, 而本地域名服务器无法解析时, 首先求助于
- A. 顶级域名服务器
 - B. 上层域名服务器
 - C. 代理域名服务器
 - D. 根域名服务器
9. 关于 Cookie 的说法中错误的是
- A. Cookie 技术带来一定的安全问题
 - B. Cookie 是由服务器端生成的
 - C. Cookie 文件保存在服务器硬盘中
 - D. Web 应用引入 Cookie 机制用于用户跟踪
10. 有关电子邮件的说法中错误的是
- A. POP3 是一个流行的电子邮件用户代理
 - B. IMAP 允许用户代理读取邮件的部分内容
 - C. SMTP 是实现邮件服务器间发送邮件的应用层协议
 - D. SMTP 不能直接传送可执行文件或其他二进制对象
11. 在 Internet 中唯一标识一个通信端点用的是
- A. IP 地址
 - B. MAC 地址
 - C. 端口号
 - D. IP 地址+端口号
12. 在传输层只用于解决可靠数据传输中数据丢失问题的措施是
- A. 引入序号
 - B. 利用重传机制
 - C. 引入计时器
 - D. 利用差错编码
13. 性能最好的路由器交换结构是基于
- A. 内存交换
 - B. 网络交换
 - C. 总线交换
 - D. 端口交换
14. 关于数据报网络的说法中错误的是
- A. 因特网是一个数据报网络
 - B. 双方通信前不需要先建立连接
 - C. 数据报都携带源主机地址和目的主机地址信息
 - D. 接收方收到分组后需要在应用层对分组进行重组

15. 在网络层采用的拥塞控制措施中属于预防措施的是
- A. 流量感知路由
 - B. 负载脱落
 - C. 发送抑制分组
 - D. 被压方式
16. 关于 IPv4 数据报首部标志字段的说法中错误的是
- A. 标志位字段在数据报首部中占 2 比特
 - B. 禁止分片标志 DF=0 表示允许路由器将数据报分片
 - C. 如果片偏移字段值为 0，更多分片标志 MF=1，则表示数据报是第一个分片
 - D. 更多分片标志 MF=1 表示数据报是一个 IP 数据报分片，但不是最后一个分片
17. 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，则该子网的直接广播地址是
- A. 220.112.10.230
 - B. 220.112.10.135
 - C. 220.112.10.159
 - D. 220.112.10.255
18. IPv6 数据报的基本首部长度为
- A. 固定 32 字节
 - B. 固定 40 字节
 - C. 20~32 字节
 - D. 40~64 字节
19. 有关噪声与传输错误的表述中错误的是
- A. 传输介质引起的噪声属于冲击噪声
 - B. 突发差错通常集中发生在某段信息
 - C. 冲击噪声容易造成一段时间的传输差错
 - D. 随机噪声引起的传输差错具有独立性特点
20. 对于二进制数 01101011 采用奇校验码和偶校验码编码后的码字分别为
- A. 011010110 和 011010111
 - B. 11010110 和 11010111
 - C. 001101011 和 101101011
 - D. 01101011 和 11101011
21. 关于令牌环网的表述错误的是
- A. 令牌本身就是位串，是一种特殊的帧
 - B. 令牌环网中采用令牌实现多路访问控制
 - C. 由于环路中的令牌数有限，因此很少出现冲突
 - D. 令牌丢失和数据帧无法撤销是网中最严重的错误
22. 根据本网内目的主机或默认网关的 IP 地址获取其 MAC 地址的协议是
- A. DNS
 - B. HDLC
 - C. ARP
 - D. RARP
23. 设码元速率为 3600Baud，若采用双相码、无校验位、1 位停止位的异步传输，1 分钟可传输的汉字个数为
- A. 21600
 - B. 10800
 - C. 6000
 - D. 5400

24. 已知信息码为 101001100010000011, 则对应的 AMI 码为
- A. 10-1001-1000100000-11 B. +10-100+1-1000+100000-1+1
- C. +0101100111001111100 D. +10+100-1+1000-100000+1+1
25. 典型的用于创建数字签名的单向散列算法是
- A. SHA-1 B. MD5
- C. IDEA D. IDS

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

26. 某网络中发送分组总数 $N_s=1000$, 接收分组总数 $N_r=980$, 该网络的丢包率为_____。
27. 对于一个传输层协议, 需要为与其接口的每个套接字分配一个编号标识该套接字, 该编号称为_____。
28. 目前在 Internet 中应用最广泛的网络应用编程接口是_____。
29. 对于 IPv6 地址中连续的多组“0000”可以利用连续的_____代替。
30. 对明文“network”利用密钥 $k=4$ 的凯撒密码加密后的密文为_____。
31. IEEE802 委员会将局域网的数据链路层分为两个子层, 其中与传输媒介无关的是_____子层。
32. 已知无噪声的基带传输系统信道带宽为 32kHz, 则该系统信道的最大容量为_____。
33. 如果用 IEEE802.11 无线局域网替代原有网络中的有线以太网, 需要用_____替代以太网交换机。
34. 防火墙大致可分为无状态分组过滤器、有状态分组过滤器和_____三类。
35. IPSec 在建立安全关联的过程中需要使用安全关联数据库和_____数据库。

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

36. 简述星形拓扑结构和环形拓扑结构网络的主要优缺点。
37. 简述流量控制的目的是及 TCP 协议实现流量控制所利用的机制。
38. 简述网络拥塞预防和网路拥塞消除策略。
39. 简述局域网中的冲突域概念并说明以太网的冲突域。
40. 简述网络安全的概念和网络安全通信所需要的基本属性。
41. 设生成多项式 $G(x) = x^4 + x^3 + 1$, 数据传输过程中接收方收到 CRC 编码的数据为 10110011010, 判断接收到的数据是否正确, 写出判断依据及过程。

四、综合题：本大题共 3 小题，共 35 分。

42. (12 分) 设主机 A 向主机 B 连续发送 5 个分组，主机 B 对每个收到的分组进行确认，其中第二个分组丢失，其余分组以及重传的第二个分组主机 B 均正确接收，主机 A 正确接收所有的 ACK；各分组从 1 开始依次连续编号（即 1、2、3……），主机 A 的超时时间足够长。对应 GBN、SR 和 TCP 协议，请回答：

(1) 主机 A 分别发送了多少个分组？

(2) 主机 B 分别发送了多少个 ACK？

(3) 如果超时时间比 5RTT 长得多，则哪个协议成功交付 5 个分组的时间最短？

43. (11 分) 设主机 A 和主机 B 由一条带宽 $R=100\text{Mbit/s}$ 、长度 $D=1024$ 米的链路互连，信号传播速度 $V=250000\text{km/s}$ 。当主机 A 从 $t=0$ 时刻开始向主机 B 发送分组（分组长度 $L=1500\text{bit}$ ），请计算：

(1) 传播时延 d_p ；

(2) 传输时延 d_t ；

(3) 端到端的时延 T （忽略结点处理时延和排队时延）；

(4) 使时延带宽积 G 刚好为一个分组长度的链路长度 D ；

(5) 若 $d_p > d_t$ ，在 $t=d_t$ 时刻，分组的第一个比特的位置。

（注： $1\text{k}=10^3$ ， $1\text{M}=10^6$ ）

44. (12 分) 设某 ISP 拥有一个网络地址块 201.123.16.0/21，现在该 ISP 要为 A、B、C、D 四个组织分配 IP 地址，其需要的地址数量分别为 985、486、246 以及 211，而且要求将低地址段的 IP 地址分配给 IP 地址需求量大的组织。请给出一个合理的分配方案以满足该需求。要求将各组织所获得的子网地址、广播地址、子网掩码、IP 地址总数、可分配 IP 地址数和可分配 IP 地址范围参照题 44 表（样表）绘表填写。

题 44 表（样表）

组织	IP 地址数	子网地址	广播地址	子网掩码	IP 总数	可分配 IP	可分配 IP 地址范围
A	985						
B	486						
C	246						
D	211						

2022 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. C | 2. A | 3. D | 4. A | 5. B |
| 6. C | 7. A | 8. D | 9. C | 10. A |
| 11. D | 12. C | 13. B | 14. D | 15. A |
| 16. A | 17. C | 18. B | 19. A | 20. A |
| 21. C | 22. C | 23. D | 24. B | 25. A |

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

- | | |
|----------------|------------------|
| 26. 2% | 27. 端口号 |
| 28. Socket API | 29. 两个冒号 |
| 30. rixasvo | 31. 逻辑链路控制 (LLC) |
| 32. 64kHz | 33. 接入点 |
| 34. 应用网关 | 35. 安全策略 |

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

36. 星形拓扑结构网络的主要优点是易于监控与管理，故障诊断与隔离容易 (1 分)；主要缺点是中央结点是网络的瓶颈，一旦故障全网瘫痪，网络规模受限于中央结点的端口数量 (1 分)。环形拓扑结构网络的主要优点所需电缆长度短，可以使用光纤，易于避免冲突 (1 分)；主要缺点是某结点的故障容易引起全网瘫痪，新结点的加入或撤出过程比较麻烦，存在等待时间问题 (2 分)。

37. 流量控制的目的是协调协议发送方与接收方的数据发送与接收速度 (1 分)，避免因发送方发送数据太快，超出接收方的数据接收和处理能力，导致接收方被数据“淹没” (2 分)，即数据到达速度超出接收方的接收、缓存或处理能力，致使数据在接收方被丢弃 (1 分)。

TCP 协议实现流量控制是利用窗口机制。(1 分)

38. 拥塞预防就是在网络出现拥塞前为网络中的各个结点分配更多可用的资源，从而降低拥塞的可能性。(2 分)

拥塞消除一般是指在网络中已经出现负载大于资源的情况下 (即拥塞)，通过减小当前网络的负载来实现对拥塞的消除。(3 分)

39. 冲突域是指在一个局域网内, 如果任意两个结点同时向物理介质中发送信号(数据)(2分), 这两路信号一定会在物理介质中相互叠加或干扰, 从而导致数据发送的失败, 那么, 这两个结点位于同一个冲突域(2分)。在以太网中, CSMA/CD协议的冲突检测范围就是一个冲突域(1分)。
40. 网络安全是指网络系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护(1分), 不因偶然的或者恶意的原因而遭受到破坏、更改、泄露, 系统连续可靠正常地运行, 网络服务不中断(2分)。网络安全通信所需要的基本属性包括机密性、消息完整性、可访问与可用性及身份认证(2分)。
41. $G(x)$ 对应的比特串为 11001, 用其去除接收到的 10110011010, 若余数为零, 则接收到的数据正确, 否则有错。(2分)
- 计算过程:(2分)

$$\begin{array}{r}
 11001 \overline{) 1011011010} \\
 \underline{11001} \\
 11110 \\
 \underline{11001} \\
 11111 \\
 \underline{11001} \\
 11001 \\
 \underline{11001} \\
 0
 \end{array}$$

余数为 0, 接收到的数据正确。(1分)

四、综合题: 本大题共 3 小题, 共 35 分。

42. 对应 GBN、SR 和 TCP 三个协议:

(1) 主机 A 分别发送的分组个数是 9、6、6。

【评分说明】每个数值 1.5 分, 共 4.5 分。

(2) 主机 B 分别发送的 ACK 个数是 8、5、5。

【评分说明】每个数值 1.5 分, 共 4.5 分。

(3) 采用 TCP 协议成功交付 5 个分组的时间最短。(3 分)

43. (1) 传播时延 $d_p = D/V = 1024/250000000 = 4.096 \times 10^{-6} \text{s}$; (1 分)

(2) 传输延迟 $d_t = L/R = 1500/(100 \times 10^6) = 1.5 \times 10^{-5} \text{s}$; (1 分)

(3) 端到端延迟 $d_e = L/R + D/V = 1.9096 \times 10^{-5} \text{s}$; (3 分)

(4) 时延带宽积 $G = R \times d_p = R \times D/V = L$

链路长度 $D = L \times V/R = (1500 \text{bit} \times 250000 \text{km/s}) / (100 \text{Mbit/s})$

$= (1500 \text{bit} \times 250000000 \text{m/s}) / (100000000 \text{bit/s}) = 3750 \text{ 米}$ 。(4 分)

(5) 若 $d_p > d_t$, 在 $t = d_t$ 时刻, 分组的第一个比特的位置在距离主机 A 的

$V \times d_t = 250000000 \times 0.000015 = 3750 \text{ 米}$ 的链路上; (2 分)

答 44 表

组织	IP 地址数	子网地址	广播地址	子网掩码	IP 总数	可分配 IP	可分配 IP 地址范围
A	985	201.123.16.0/22	201.123.19.255	255.255.252.0	1024	1022	201.123.16.1~ 201.123.19.254
B	486	201.123.20.0/23	201.123.21.255	255.255.254.0	512	510	201.123.20.1~ 201.123.21.254
C	246	201.123.22.0/24	201.123.22.255	255.255.255.0	256	254	201.123.22.1~ 201.123.22.254
D	211	201.123.23.0/24	201.123.23.255	255.255.255.0	256	254	201.123.23.1~ 201.123.23.254

【评分说明】①每答对一项给 0.5 分，共 12 分。

②以上的表中 C、D 项均可互换。