

一. 单项选择题 (本大题共 20 小题, 每题只有一个正确答案, 答对一题得 1 分, 共 20 分)

1. 因特网上的数据交换方式是 【 】
A. 电路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 光交换
2. 下列选项中, 不属于物理层接口规范定义范畴的是 【 】
A. 引脚功能 B. 接口形状 C. 信号电平 D. 传输媒体
3. 不受电磁干扰和噪声影响的传输介质是 【 】
A. 屏蔽双绞线 B. 非屏蔽双绞线 C. 光纤 D. 同轴电缆
4. 被用于计算机内部数据传输的是 【 】
A. 串行传输 B. 并行传输 C. 同步传输 D. 异步传输
5. 数据链路层传输和处理数据的单位是 【 】
A. 报文段 B. 比特流 C. 数据报 D. 帧
6. 以太网卡实现的主要功能在 【 】
A. 物理层和数据链路层 B. 数据链路层和网络层
C. 物理层和网络层 D. 数据链路层和应用层
7. 通过交换机连接的一组计算机 【 】
A. 组成一个冲突域, 但不是一个广播域 B. 组成一个广播域, 但不是一个冲突域
C. 既是一个冲突域, 又是一个广播域 D. 既不是冲突域, 也不是广播域
8. 1000Base-T 以太网中的 1000 是指 【 】
A. 传输介质的最长距离为 1000 米 B. 传输带宽为 1000Mb/s
C. 网络中最大主机数量为 1000 D. 争用期为 1000μs
9. 以太网 MAC 地址、IPv4 地址、IPv6 地址的地址空间大小分别是 【 】
A. 2^{16} , 2^{56} , 2^{64} B. 2^{32} , 2^{32} , 2^{96} C. 2^{48} , 2^{32} , 2^{128} D. 2^{56} , 2^{48} , 2^{160}

10. 某个 IPv4 地址的二进制形式为 11000000111111100000111111110000，则点分十进制形式为【】

- A. 192. 254. 15. 240
- B. 240. 15. 254. 192
- C. 96. 128. 51. 120
- D. 120. 51. 128. 96

11. 路由器转发 IP 数据报的依据是报文的【】

- A. 端口号
- B. MAC 地址
- C. IP 地址
- D. 域名

12. 可用于因特网域间路由选择的协议是【】

- A. RIP
- B. BGP
- C. OSPF
- D. ARP

13. 为了解决 IP 地址耗尽的问题，可以采用以下一些措施，其中治本的是【】

- A. 划分子网
- B. 采用无分类编址 CIDR
- C. 采用网络地址转换 NAT
- D. 采用 IPv6

14. 万维网上的每个页面都有一个唯一的地址，这些地址统称为【】

- A. IP 地址
- B. 域名地址
- C. 统一资源定位符 URL
- D. WWW 地址

15. 在 TCP 协议中，发送方的窗口大小取决于【】。

- A. 仅接收方允许的窗口
- B. 接收方允许的窗口和发送方允许的窗口
- C. 接收方允许的窗口和拥塞窗口
- D. 发送方允许的窗口和拥塞窗口

16. TCP/IP 参考模型的网络层提供的是【】

- A. 无连接不可靠的数据报服务
- B. 无连接可靠的面向连接服务
- C. 有连接不可靠的虚电路服务
- D. 连接可靠的虚电路服务

17. 能够唯一确定一个在因特网上通信的进程的是【】

- A. 主机名
- B. IP 地址和 MAC 地址
- C. MAC 地址和端口号
- D. IP 地址和端口号

18. DNS 的作用是【】

- A. 管理 Internet 上的域名
- B. 搜索域名的系统
- C. 实现 IP 地址到域名的转换
- D. 实现域名到 IP 地址的转换

19. 计算机网络面临的以下威胁中，不属于主动攻击的是【】

- A. 截获
- B. 中断
- C. 篡改
- D. 伪造

20. 以下哪个不是 WWW 应用的组成部分【】

- A. Web 服务器
- B. Internet
- C. 浏览器
- D. HTTP 协议

二. 判断题(本大题共 10 小题, 每题 1 分, 共 10 分, 答 A 表示说法正确. 答 B 表示说法不正确, 本题只需指出正确与错误, 不需要修改)

21. 因特网虽然非常复杂, 但从其工作方式上看, 可以划分为两大块, 即边缘部分和核心部分。 【 】

22. 网络层的协议数据单元是比特。 【 】

23. 在 TCP/IP 协议结构中, TCP 协议处于第三层。 【 】

24. 数据链路层使用的信道主要有点对点信道和广播信道两种类型。 【 】

25. 虚拟局域网是一种新型结构的局域网。 【 】

26. 网络安全的保障需要技术和管理的提升, 也需要加强信息安全法律法规的建设。

【 】

27. 根域名服务器分布在世界各地, 只由 13 台服务器组成。 【 】

28. 一个码元所携带的信息量是固定的。 【 】

29. 路由器的主要功能是路由选择和分组转发。 【 】

30. 基本曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码, 都有自同步功能。 【 】

三. 填空题(本大题共 10 小题, 每空 1 分, 共 15 分。)

31. 分组在网络中经历的总时延包括 发送时延、传播时延、处理时延和排队时延。
32. 对于由以太网交换机连接的 100Mb/s 的交换式以太网, 若共有 10 个用户, 则每个用户能够占有的带宽为 100Mb/s _____。
33. 一个 16 端口的以太网交换机, 冲突域和广播域的个数分别是 _____ 和 _____。
34. 运输层为 _____ 之间提供逻辑通信。
35. A 和 B 之间建立了 TCP 连接, A 向 B 发送了一个报文段, 其中序号字段 seq=200, 确认号字段 ack=201, 数据部分有 2 个字节, 那么在 B 对该报文段的确认段中的 seq 和 ack 的值分别是 _____ 和 _____。
36. 数据链路层要解决的三个基本问题分别是 _____, _____ 和 _____。
37. 地址块 200.105.140.0/20 可分配给主机的 IP 地址数有 _____ 个。
38. POP3 协议的主要功能是 _____。
39. 根据 RIP 协议规范, 一条路径上最多包含 _____ 个路由器。
40. 在非对称密钥加密体制中, 加密算法、解密算法以及 _____ 是公开的。

44. 某单位分配到一个地址块 136.23.12.64/26, 现在需要进一步划分为 4 个一样大的子网。试问：

- (1) 每个子网的网络前缀有多长？
- (2) 每一个子网中有多少个地址？
- (3) 每一个子网的地址块是什么？

答： (1) 每个子网的前缀是 28 位 (1 分)

(2) 每个子网有 16 个地址 (1 分)

(3) 4 个子网地址块分别是：

136.23.12.64/28

136.23.12.80/28

136.23.12.96/28

136.23.12.112/28 (3 分)

四. 计算简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

41. 对于带宽为 6MHz 的信道, 若用 8 种不同的状态来表示数据, 在不考虑热噪声的情况下, 该信道每秒最多能传送的 bit 数是多少?

答: 每个信号采用 8 种不同的状态, 因此离散个数为 $N=8$, 带宽 $H=6\text{MHz}$, 根据奈奎斯特定理可得, 数据传输率为:

$$C=2*H*\log_2 N=2*6*\log_2 8=36\text{Mbps} \quad (5 \text{ 分})$$

42. 运输层协议有哪些? 它们主要区别是什么?

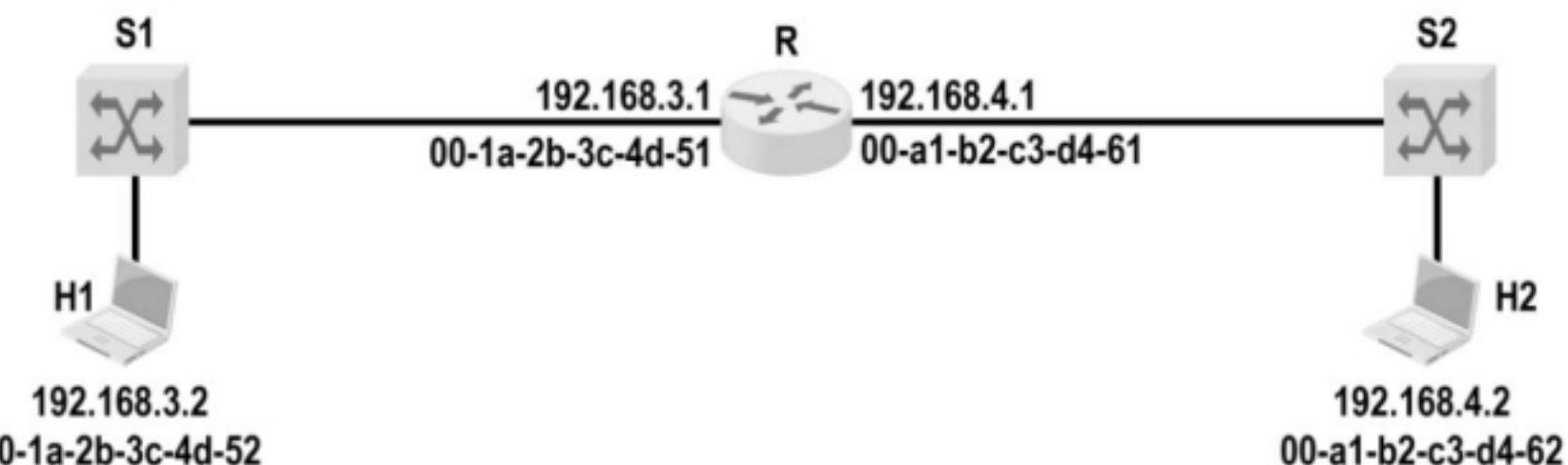
答: 运输层协议有 TCP 和 UDP。 (1 分)

主要区别有:

TCP 面向连接、面向字节流、可靠交付、仅支持一对一通信 (2 分)

UDP 面向无连接、面向报文、不可靠、支持多种通信 (2 分)

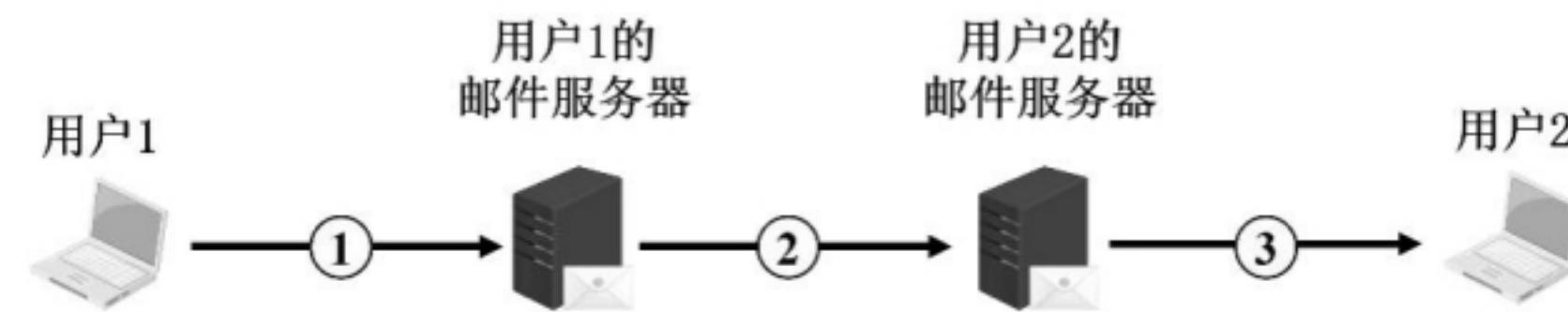
43. 路由器 R 通过以太网交换机 S1 和 S2 连接两个网络, R 的接口、主机 H1 和 H2 的 IP 地址与 MAC 地址如下图所示。若 H1 向 H2 发送一个 IP 分组 P, 则 H1 发出的封装 P 的以太网帧的目的 MAC 地址是什么? H2 收到的封装 P 的以太网帧的源 MAC 地址是什么?



答: 目的 MAC 地址为: 00-1a-2b-3c-4d-51 (2.5 分)

H2 收到的源 MAC 地址为: 00-a1-b2-c3-d4-61 (2.5 分)

45. 若用户 1 与用户 2 之间发送和接收电子邮件的过程如下图所示，则图中①、②、③阶段分别使用的应用层协议是什么？这些应用层协议都使用什么运输层协议？



答：（1）采用的是 SMTP 协议，（2）采用的是 SMTP 协议，（3）采用的是 POP3 协议（或 IMAP 协议）（3 分）；运输层使用 TCP 协议（2 分）。

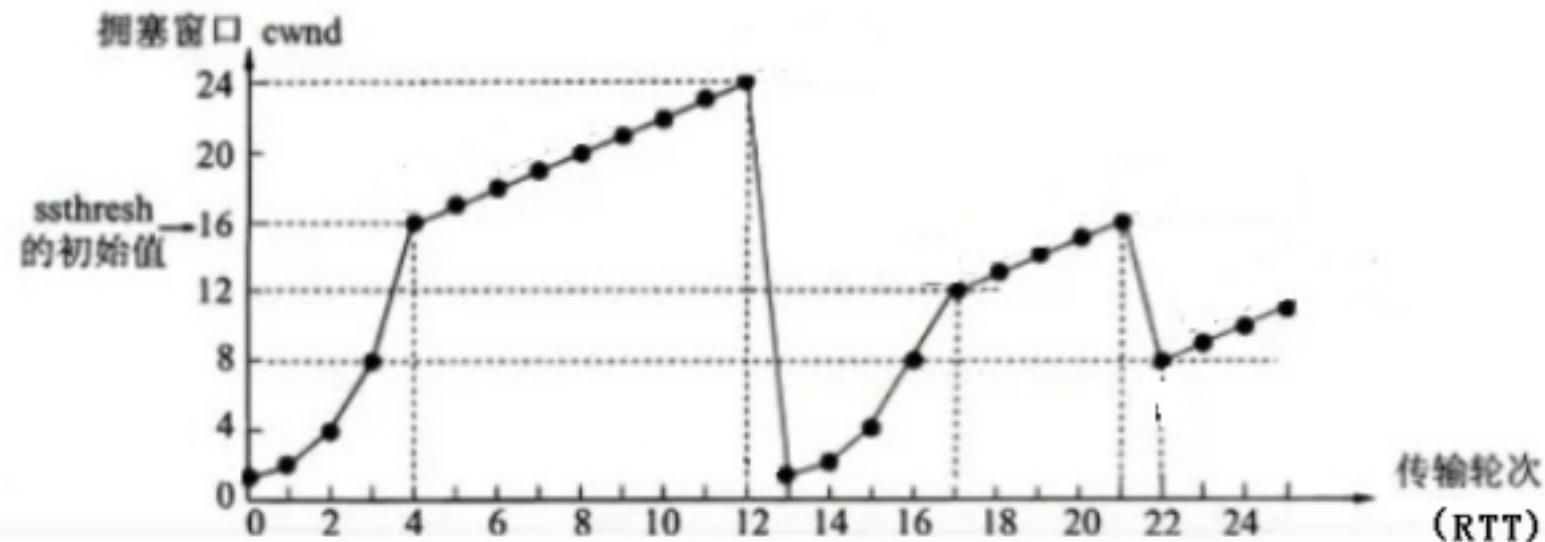
46. 要发送的数据是 101001，采用 CRC 校验，生成多项式 $G(X)=X^3+X^2+1$ ，那么最终发送的数据是什么？

答：被除数为 101001000，除数为 1101 （1 分）

$$101001000 \div 1101 = 110101 \cdots \cdots \cdots 001 \quad (2 \text{ 分})$$

最终发送的数据为 101001001 （2 分）

47. TCP 的拥塞窗口 cwnd 大小与传输伦次 (RTT) 的关系如下图所示： (10 分)



- (1) 指明 TCP 工作在慢开始阶段的时间间隔。
- (2) 指明 TCP 工作在拥塞避免阶段的时间间隔。
- (3) 在 RTT=12 和 RTT=21 时，发送方是通过收到三个重复的确认还是通过超时检测到丢失了报文段？
- (4) 在 RTT=13, 22 时，门限 ssthresh 分别被设置为多大？
- (5) 在 RTT 等于多少时发送出第 55 个报文段？

答： (1) 慢开始时间间隔：【1, 4】和【13, 17】 (2 分)

(2) 拥塞避免时间间隔：【4, 12】和【17, 21】 (2 分)

(3) 在 RTT=12 时检测到超时，在 RTT=21 时收到三个重复的确认。 (2 分)

(4) 在 RTT=13 时，门限 ssthresh 值被设置为 12。 (1 分)

在 RTT=21 时，门限 ssthresh 值被设置的 8。 (1 分)

(5) 第 55 报文段在 RTT=6 时发送出。 (2 分)

48. 一个数据报长度为 4000 字节(固定首部长度)。现在经过一个网络传送，但此网络能够传送的最大数据长度为 1500 字节。试问应当划分为几个短些的数据报片？各数据报片的数据字段长度、片偏移字段和 MF 标志应为何数值？（10 分）

答：IP 数据报中数据部分的长度为： $4000 - 20 = 3980\text{B}$ （1 分）

MTU 减去 20 个字节的 IP 首部： $1500 - 20 = 1480\text{B}$

划分出第一个数据报片： $3980 - 1480 = 2500\text{B}$ 剩下的数据长度大于 MTU。

划分出第二个数据报片： $2500 - 1480 = 1020\text{B}$ 剩下的数据长度小于 MTU。
(3 分)

故划分为三个数据报片，其长度分别为 1480, 1480 和 1020 字节。（2 分）

片偏移字段的值分别为 0, $1480 / 8 = 185$ 和 $2 * 1480 / 8 = 370$ 。（2 分）

MF 字段的值分别为 1, 1 和 0。（2 分）

49. 习近平总书记深刻把握信息革命的“时”与“势”，提出“没有网络安全就没有国家安全，没有信息化就没有现代化”，“信息化为中华民族带来了千载难逢的机遇”等重要论断。请结合您所学的计算机网络知识及切身感受，谈谈你的想法。（5 分）