

第四部分 计算机网络

知识框架

- 计算机网络体系结构
- 物理层
- 数据链路层
- 网络层
- 传输层
- 应用层

第一章 计算机网络体系结构

计算机网络体系结构 大纲内容

(一) 计算机网络概述

计算机网络的概念、组成与功能；

计算机网络的分类

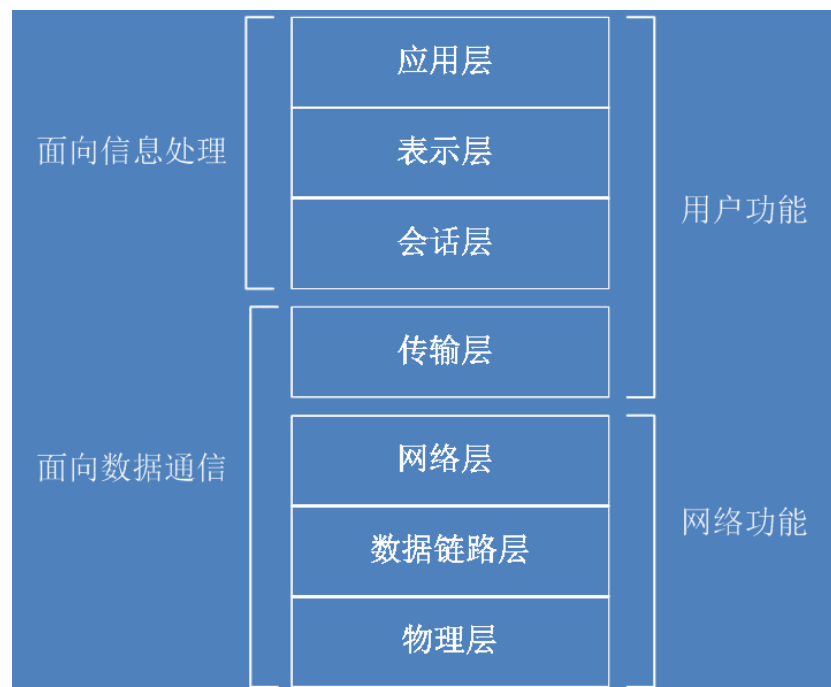
计算机网络的标准化工作及相关组织

(二) 计算机网络体系结构与参考模型

计算机网络分层结构；计算机网络协议、接口、服务等概念 ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 模型

基本内容

- 计算机网络概述
- 计算机网络体系结构与参考模型
- IOS/OSI 模型
- TCP/IP 模型



一、基本概念

1. 因特网最早起源于()。
A. ARPAnet B. 以太网 C. HSFnet D. 环状网
2. 计算机网络中可共享的资源包括()。
A. 硬件、软件、数据和通信信道
B. 主机、外部设备和通信信道
C. 硬件、软件和数据
D. 主机、外部设备、数据和通信信道
3. 以不同作用范围为标准, 计算机网络可以分为哪几类?

二、计算机参考模型的基本概念

4. 如果定义某协议报文的第一个字节取值为 4 时表示第 4 版本, 则该定义属于协议规范的()。
A. 语法 B. 语义 C. 同步 D. 编码
5. 协议和服务有何区别?有何关系?
6. 试述具有五层协议的网络体系结构的要点, 包括各层的主要功能。

三、计算机体系结构与参考模型的综合理解

7. OSI 标准中能表现端到端传输的是()。
A. 数据链路层 B. 传输层 C. 会话层 D. 应用层
8. TCP/IP 网络类型中, 提供端到端通信的是()。
A. 应用层 B. 传输层 C. 网络层 D. 网络接口层
9. 下列选项中, 不属于网络体系结构中所描述的内容是()。
A. 网络的层次
B. 每一层使用的协议
C. 协议的内部实现细节
D. 每一层必须完成的功能
10. 在 OSI 参考模型中, 下列功能需由应用层的相邻层实现的是()。
A. 对话管理 B. 数据格式转换选择
C. 路由选择 D. 可靠数据传输
11. 网络体系结构为什么要采用分层次的结构?试举出一些与分层体系结构的思想相似的日常生活。

第二章 物理层

物理层 大纲内容

(一) 通信基础

信道、信号、带宽、码元、波特、速率、信源与信宿等基本概念；奈奎斯特定理与香农定理；编码与调制电路交换、报文交换与分组交换；数据报与虚电路

(二) 传输介质

双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质；物理层接口的特性

(三) 物理层设备

基本内容

- 通信基础：基本概念：数据，码元，信源，信道，信宿，速率，波特，带宽
- 奈奎斯特定理和香农定理
- 编码与调制
- 传输介质：双绞线，同轴电缆，光纤
- 物理层接口特性
- 物理层设备

一、基本概念

1. 在 OSI 参考模型中，物理层是指（ ）。
A. 物理设备 B. 物理介质 C. 物理连接 D. 物理信道
2. 在无噪声情况下，若某通信链路的带宽为 3kHz，采用 4 个相位，每个相位具有 4 种振幅的 QAM 调制技术，则该通信链路的最大数据传输速率是（ ）。
A. 12kb/s B. 24kb/s C. 48kb/s D. 96kb/s
3. 信道上可传送信号的最高频率和最低频率之差称为（ ）。
A. 波特率 B. 比特率 C. 吞吐量 D. 信道带宽
4. 在物理层接口特性中，用于描述完成每种功能的事件发生顺序的是（ ）。
A. 机械特性 B. 功能特性 C. 过程特性 D. 电气特性
5. 香农定理应用：3kHz 频率，信噪比为 20dB，请计算极限传输率。

二、编码与调制

6. 当个人计算机以拨号方式接入因特网时，必须使用的设备是（ ）。
A. 调制解调器 B. 网卡 C. 浏览器软件 D. 电话机
7. 若某通信链路的数据传输速率为 2400b/s，采用 4 相位调制，则该链路的波特率是（ ）。
A. 600 波特 B. 1200 波特 C. 4800 波特 D. 9600 波特

8. 若下图为 10BaseT 网卡接收到的信号波形, 则该网卡收到的比特串是()。



- A. 00110110 B. 10101101 C. 01010010 D. 11000101

三、通信中的三种交换方式

9. 根据报文交换的基本原理, 可以将其交换系统的功能概括为()。

- A. 存储系统 B. 转发系统 C. 存储—转发系统 D. 传输—控制系统

10. 以下交换方式中, 需要呼叫阶段的方式为()。

- A. 电路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 都不需要

11. 把网络分为电路交换网、报文交换网、分组交换网属于按()进行分类。

- A. 连接距离 B. 服务对象 C. 拓扑结构 D. 数据交换方式

12. 主机甲通过一个路由器(存储转发方式)与主机乙互联, 两段链路的数据传输速率均为 10Mbps, 主机甲分别采用报文交换和分组大小为 10kb 的分组交换向主机乙发送一个大小为 8Mb (1M=106) 的报文。若忽略链路传播延迟、分组开销和分组拆装时间, 则两种交换方式完成该报文传输所需要的总时间分别为()。

- A. 800ms, 1600ms B. 801ms, 1600ms
C. 1600ms, 800ms D. 1600ms, 801ms

13. 面向连接的服务又称虚电路服务, 它具有()、()和()三个阶段。

四、通信中的两种服务方式

14. 在数据报服务中, 网络节点要为每个()选择路由, 在虚电路服务中, 网络节点只在()时选择路由。

15. 分组交换还可以进一步分成()和虚电路两种交换类型。

- A. 永久虚电路 B. 数据报 C. 呼叫虚电路 D. 包交换

16. 什么是虚电路工作方式? 它与电路交换的区别在哪里?

五、传输介质

17. 以下关于传输介质类型的描述中, 错误的是()。

- A. 传输介质是网络中连接收发双方的物理线路。
B. 常用的传输介质有电话线、同轴电缆、双绞线、光纤、无线通信信道
C. 物理特性描述了传输介质的抗干扰能力
D. 传输特性描述了传输介质允许传送数字信号还是模拟信号

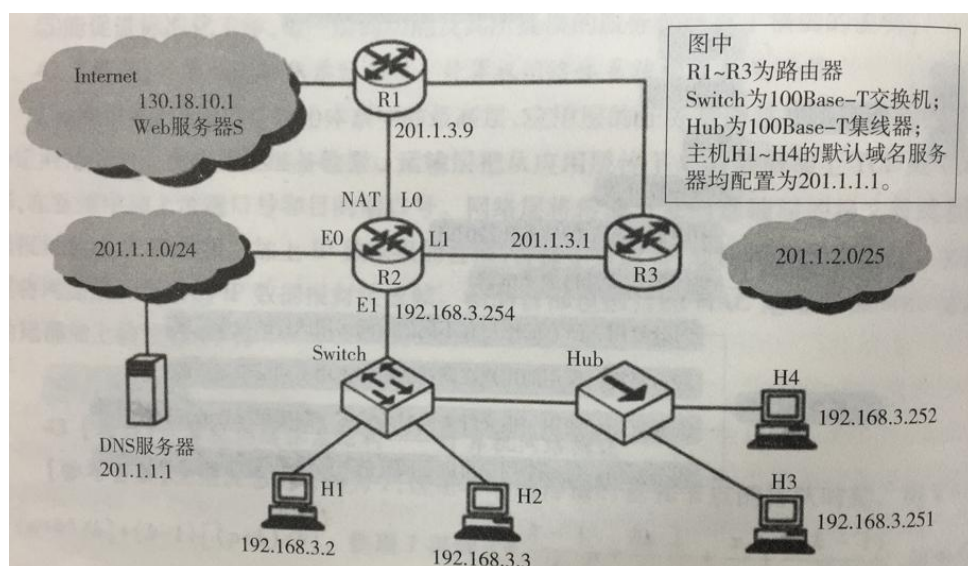
18. 光缆的光束是在()内传输的。
 A. 玻璃纤维 B. 透明橡胶 C. 同轴电缆 D. 网卡
19. 下列不是无线传输介质的是()。
 A. 无线电 B. 激光 C. 红外线 D. 光缆
20. 双绞线是成对线的扭绞, 旨在()。
 A. 易辨认
 B. 使电磁辐射和外部电磁干扰减到最小
 C. 加快数据传输速度
 D. 便于与网络设备连接

六、物理层设备

21. 在一种网络中, 超过一定长度, 传输介质中的数据信号就会衰减。如果需要比较长的传输距离, 就需要安装()设备。
 A. 中继器 B. 集线器 C. 路由器 D. 网桥
22. 以下关于集线器特征的描述中, 错误的是()。
 A. 集线器与所有节点通过非屏蔽双绞线与集线器连接
 B. 集线器与连接的节点在物理结构上是总线型
 C. 从节点到集线器的非屏蔽双绞线最大长度为 100m
 D. 如果联网的节点数超过单一集线器的端口数时, 可以采用多集线器级联的结构

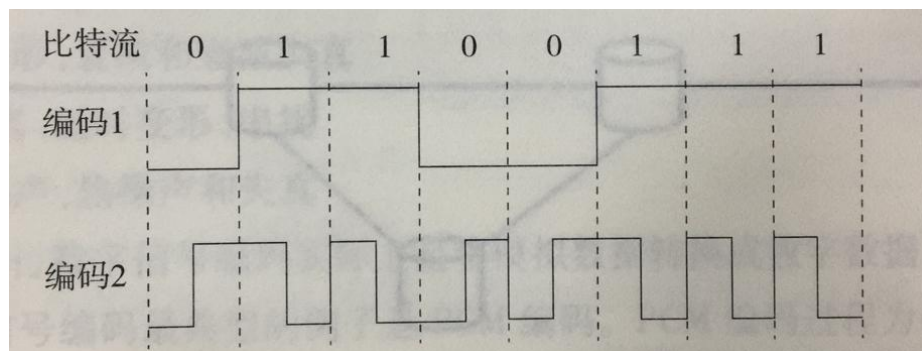
真题

1. 若连接 R2 和 R3 链路的频率带宽为 8kHz, 信噪比为 30dB, 该链路实际数据传输速率约是()。



- A. 8kbps B. 20kbps C. 40kbps D. 80kbps

2. 下列因素中，不会影响信道数据传输速率的是（ ）。
- A. 信噪比 B. 频率带宽 C. 调制速率 D. 信号传播速度
3. 站点 A、B、C 通过 CDMA 共享链路，A、B、C 的码片序列 (chipping sequence) 分别是 (1, 1, 1, 1)、(1, -1, 1, -1)，和 (1, 1, -1, -1)。若 C 从链路上收到的序列是 (2, 0, 2, 0, 0, -2, 0, -2, 0, 2, 0, 2)，则 C 收到 A 发送的数据是（ ）。
- A. 000 B. 101 C. 110 D. 111
4. 使用两种编码方案对比特流 01100111 进行编码的结果如下图所示，编码 1 和编码 2 分别是（ ）。



- A. NRZ 和曼彻斯特编码 B. NRZ 和差分曼彻斯特编码
- C. NRZI 和曼彻斯特编码 D. NRZI 和差分曼彻斯特编码
5. 在物理层接口特性中，用于描述完成每种功能的事件发生顺序的是（ ）。
- A. 机械特性 B. 功能特性 C. 过程特性 D. 电气特性
6. 若信号在无噪音情况下的极限数据传输速率不小于信噪比为 30dB 条件下的极限数据传输速率，则信号状态数至少是（ ）。
- A. 4 B. 8 C. 16 D. 32
7. 无法隔离冲突域的网络互连设备的是（ ）
- A. 路由器 B. 交换机 C. 集线器 D. 网桥

更多典型题目

1. 关于数据和信号，下列说法中正确的是（ ）。
- A. 模拟数据和数字数据只能分别用模拟信号和数字信号来传输
- B. 模拟数据和数字数据既可以用模拟信号又可以用数字信号来传输
- C. 计算机网络中只能传输数字数据不能传输模拟数据
- D. 模拟信号和数字信号不能互相转换
2. 如果要实现半双工的通信，那么通信双方至少需要（ ）。
- A. 1 条信道 B. 2 条物理线路 C. 2 条信道 D. 1 条物理线路

15. 不同的交换方式具有不同的性能。如果要求数据在网络中的传输延时最小，应选用的交换方式是（ ）。

- A. 电路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 信元交换

16. 在数据交换过程中，报文的内容不按顺序到达目的结点的是（ ）。

- A. 电路交换 B. 报文交换 C. 虚电路 D. 数据报

17. 下列关于虚电路的说法中，错误的是（ ）。

- A. 数据传输过程中，所有分组均按照相同路径传输
B. 资源利用率高
C. 每个分组占用线路的开销比数据报方式要小
D. 存在一定的延迟，主要原因是在交换机之间分组存储-转发造成的延迟

综合题

1. 物理层要解决什么问题？物理层的主要特点是什么？试给出数据通信系统的模型并说明其主要组成构件的作用。

2. 解释名词：数据、信号、模拟数据、模拟信号、数字数据、数字信号、单工通信、半双工通信、全双工通信。

3. 物理层的接口有哪几个特性？各包含什么内容？

4. 基带信号与宽带信号的传输各有什么特点？

5. 传播时延、发送时延和重发时延各自的物理意义是什么？

6. 数据链路（即逻辑链路）与链路（即物理链路）有何区别？“电路接通了”与“数据链路接通了”的区别何在？

第三章 数据链路层

数据链路层 大纲内容

(一) 数据链路层的功能

(二) 组帧

(三) 差错控制检错编码;纠错编码

(四) 流量控制与可靠传输机制

流量控制、可靠传输与滑动窗口机制; 停止等待协议后退 N 帧协议 (GBN): 选择重传协议 (SR)

(五) 介质访问控制

1. 信道划分 • 频分多路复用; 时分多路复用; 波分多路复用码分多路复用的概念和基本原理

2. 随机访问 ALOHA 协议: CSMA 协议: CSMA/CD 协议: CSMA/CA 协议

3. 轮询访问: 令牌传递协议

(六) 局域网

局域网的基本概念与体系结构; 以太网与 IEEE802.3 IEEE802.11; 令牌环网的基本原理

(七) 广域网

广域网的基本概念: PPP 协议: HDLC 协议

(八) 数据链路层设备

网桥的概念及其基本原理; 局域网交换机及其工作原理

基本内容

- 数据链路层功能
- 组帧与差错控制
- 流量控制与可靠传输
- 介质访问控制
- 局域网与广域网
- 数据链路层设备

一、数据链路层的功能

1. 数据链路层有()功能。

- A. 纠正错误
- B. 流量控制
- C. 控制对共享信道的访问
- D. 全部

2. 以下关于数据链路层的描述中错的是()。

- A. 数据链路层是 OSI 参考模型的第 2 层
- B. 数据链路层使有差错的物理线路变为无差错的数据链路
- C. 数据链路层必须实现链路管理、帧传输、流量控制、差错控制等功能
- D. 数据链路层向网络层屏蔽了帧结构的差异性

二、组帧

3. 将一组数据装成帧在相邻两个节点间传输属于 OSI/RM 的()层功能。

- A. 物理层
- B. 数据链路层
- C. 网络层
- D. 传输层

4. HDLC 协议对 0111110001111110 组帧后对应的比特串为()。

- A. 011111000011111010
- B. 01111100011111010111110
- C. 01111100011111010
- D. 011111000111111001111101

三、差错控制

5. 假设待传送的一组数据 M=101001, (现在 k=6), 除数 P=1101, 则要在 M 的后面再添加供差错检测用的 n 位冗余码一起发送。问发送序列是什么?

6. CRC 校验可以查出帧传输过程中的()差错。

- A. 基本比特差错
- B. 帧丢失
- C. 帧重复
- D. 帧失序

四、流量控制与可靠传输机制

7. 数据链路层采用了后退 N 帧 (GBN) 协议, 发送方已经发送了编号为 0~7 的帧。当计时器超时, 若发送方只收到 0, 2, 3 号帧的确认, 则发送方需要重发的帧数是()。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

8. 数据链路层采用选择重传协议 (SR) 传输数据, 发送方已发送了 0~3 号数据帧, 现已收到 1 号帧的确认, 而 0、2 号帧依次超时, 则此时需要重传的帧数是()。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

五、介质访问控制

9. 在一个采用 CSMA/CD 协议的网络中, 传输介质是一根完整的电缆, 传输速率为 1Gb/s, 电缆中的信号传播速度是 200000km/s, 若最小数据帧长度减少 800b, 则最远的两个站点之间的距离至少需要()。

- A. 增加 160m
- B. 增加 80m
- C. 减少 160m
- D. 减少 80m

10. 假定 1km 长的 CSMA/CD 网络的数据传输率为 1Gb/s, 设信号在网络上的传播速率为 200000km/s, 则能够使用此协议的最短帧长为()。

- A. 5000b
- B. 10000b
- C. 5000b
- D. 10000B

11. 在使用 CSMA/CD 的以太网中, 争用期是()倍的端到端的传播时延。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

12. 下列选项中, 对正确接收到的数据帧进行确认的 MAC 协议是()。

- A. CSMA
- B. CDMA
- C. CSMA/CD
- D. CSMA/CA

13. 下列介质访问控制方法中, 可能发生冲突的是()。

- A. CDMA
- B. CSMA
- C. TDMA
- D. FDMA

六、局域网

14. 扩展局域网最常用的方法是使用()。

- A. 路由器 B. 网桥 C. 网关 D. 转发器

15. 在 10M 以太网中的最短帧长为()

- A. 64b B. 512B C. 64B D. 以上都不正确

16. 以太网的 MAC 协议提供的是()。

- A. 无连接不可靠服务 B. 无连接可靠服务
C. 有连接不可靠服务 D. 有连接可靠服务

七、广域网

17. 当采用点对点的通信方式将两个局域网互联时一般使用的连接设备是()。

- A. 放大器 B. 网桥 C. 路由器 D. 中继器

18. PPP 有 3 个重要组成部分, 其中不包括()。

- A. 一个将 IP 数据报封装到串行链路的方法
B. 一个用来建立、配置和测试数据链路连接的链路控制协议
C. 一套网络控制协议
D. 一套用来支持应用层的相关协议

八、数据链路层设备

19. 以太网交换机进行转发决策时使用的 PDU 地址是()。

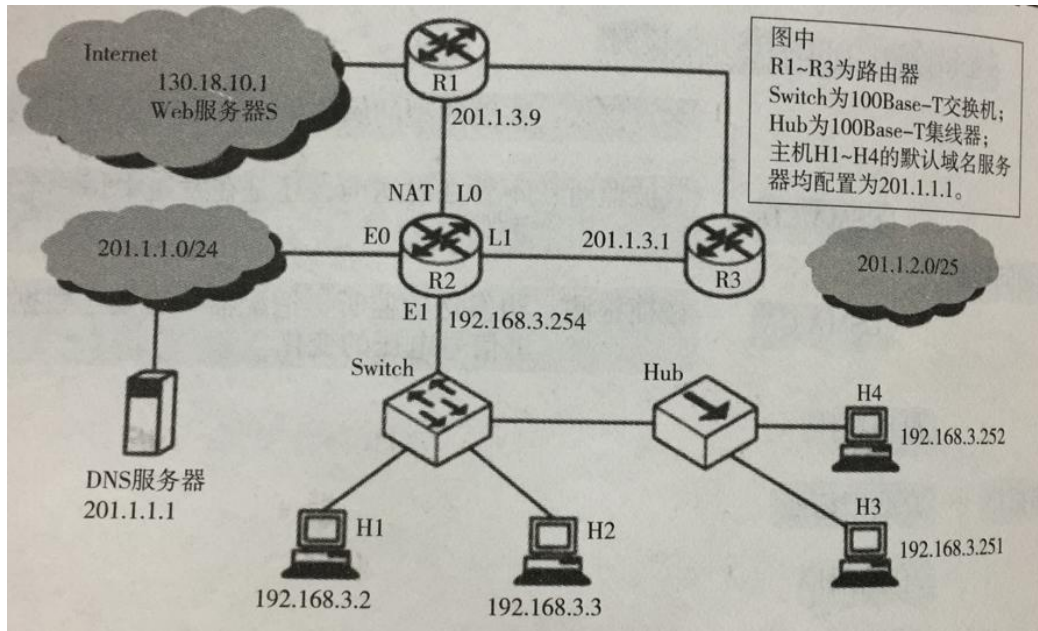
- A. 目的物理地址 B. 目的 IP 地址
C. 源物理地址 D. 源 IP 地址

20. 有 10 台计算机, 若分别连接到 10Mb/s 的以太网集线器上、100Mb/s 的以太网集线器上、10Mb/s 的以太网交换机上, 则每一台计算机平均能得到的带宽分别是()。

- A. 10Mb/s, 100Mb/s, 100Mb/s B. 1Mb/s, 10Mb/s, 10Mb/s
C. 10Mb/s, 100Mb/s, 10Mb/s D. 1Mb/s, 100Mb/s, 100Mb/s

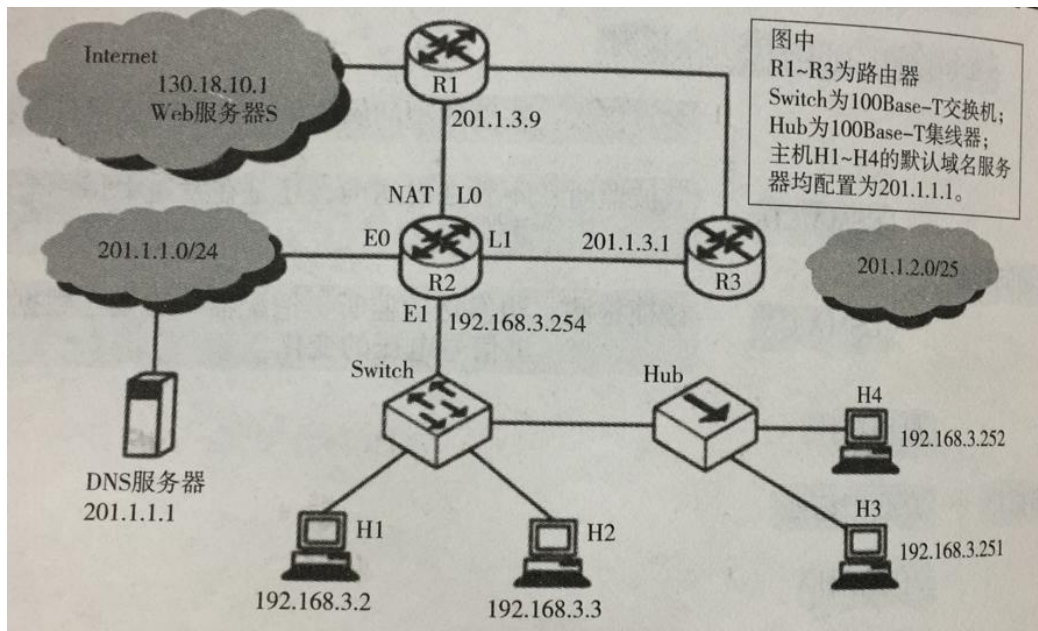
真题

1. 若主机 H2 向主机 H4 发送 1 个数据帧，主机 H4 向主机 H2 立即发送一个确认帧，则除 H4 外，从物理层上能够收到该确认帧的主机还有（ ）。



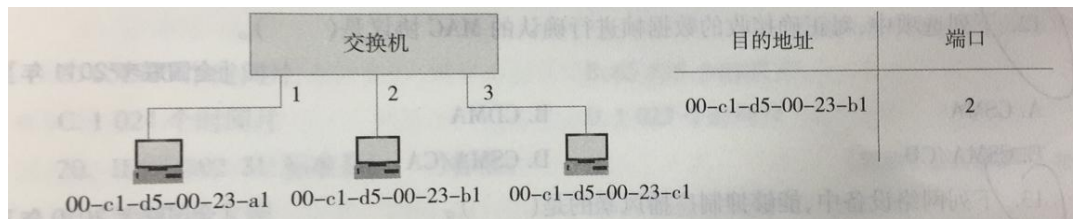
- A. 仅 H2 B. 仅 H3 C. 仅 H1、H2 D. 仅 H2、H3

2. 若 Hub 再生比特流过程中，会产生 1.535 微秒延时，信号传播速度为 200 米/微秒，不考虑以太网帧的前导码，则 H3 和 H4 之间理论上可以相距的最远距离是（ ）。



- A. 200m B. 205m C. 359m D. 512m

3. 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示。主机 00-e1-d5-00-23-a1 向主机 00-e1-d5-00-23-c1 发送 1 个数据帧，主机 00-e1-d5-00-23-c1 收到该帧后，向主机 00-e1-d5-00-23-a1 发送 1 个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是（ ）。



- A. {3} 和 {1} B. {2, 3} 和 {1} C. {2, 3} 和 {1, 2} D. {1, 2, 3} 和 {1}

4. 主机甲通过 128kbps 卫星链路，采用滑动窗口协议向主机乙发送数据，链路单向传播延迟为 250ms，帧长为 1000 字节。不考虑确认帧的开销，为使链路利用率不小于 80%，帧序号的比特数至少是（ ）

- A. 3 B. 4 C. 7 D. 8

5. 下列关于 CSMA/CD 协议的叙述中，错误的是（ ）。

- A. 边发送数据帧，边检测是否发生冲突
B. 适用于无线数据，以实现无线链路共享
C. 需要根据网路跨距和数据传输速率限定最小帧长
D. 当信号传播延迟趋近 0 时，信道利用率趋近 100%

6. 对于 100Mbps 的以太网交换机，当输出端口无排队，以直通交换 (cut-through switching) 方式转发一个以太网帧 (不包括前导码) 时，引入的转发延迟至少是（ ）。

- A. 0 微秒 B. 0.48 微秒 C. 5.12 微秒 D. 121.44 微秒

7. 以太网的 MAC 协议提供的是（ ）。

- A. 无连接不可靠服务
B. 无连接可靠服务
C. 有连接不可靠服务
D. 有连接可靠服务

8. 下列选项中，对正确接收的数据帧进行确认的 MAC 协议是（ ）。

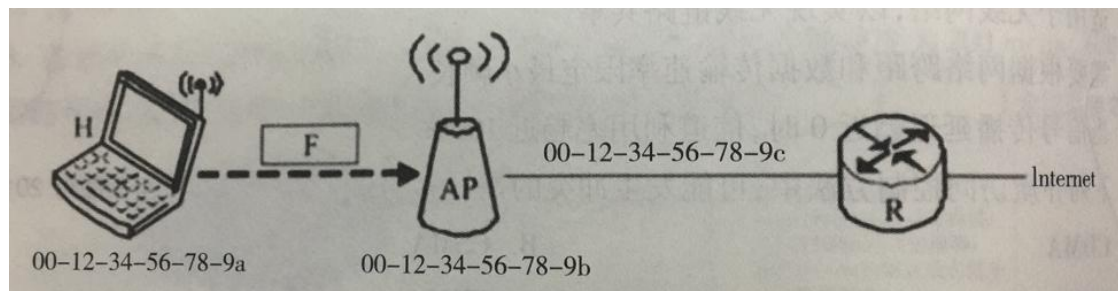
- A. CSMA B. CDMA C. CSMA/CD D. CSMA/CA

9. 下列网络设备中能够抑制广播风暴的是（ ）。

- I. 中继器
II. 集线器
III. 网桥
IV. 路由器

- A. 仅 I 和 II B. 仅 III C. 仅 III 和 IV D. 仅 IV

10. 在下图所示的网络中，若主机 H 发送一个封装访问 Internet 的 IP 分组的 IEEE802.11 数据帧 F，则帧 F 的地址 1、地址 2 和地址 3 分别是（ ）。



- A. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c
- B. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c
- C. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9a
- D. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9b

11. 以下哪个是快速以太网的介质访问控制方法？（ ）。

- A. CSMA/CD
- B. 令牌总线
- C. 令牌环
- D. 100VG-AnyLan

12. 决定局域网特性有三个主要技术，它们是（ ）。

- A. 传输介质、差错检测方法和网络操作系统
- B. 通信方式、同步方式和拓扑结构
- C. 传输介质、拓扑结构和介质访问控制技术
- D. 数据编码技术、介质访问控制方法和数据交换技术

13. 下列关于交换机的叙述中，正确的是（ ）。

- A. 以太网交换机本质上是一种多端口网桥
- B. 通过交换机互联的一组工作站构成一个冲突域
- C. 交换机每个端口所连网络构成一个独立的广播域
- D. 以太网交换机可实现采用不同网络层协议的网络互联

14. 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 10Mbps，主机甲和主机乙之间的距离为 2km，信号传播速度是 200000km/s。请回答下列问题，要求说明理由或写出计算过程。

（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和差错，主机甲总是以标准的最长以太网数据帧（1518 字节）向主机乙发送数据，主机乙每成功收到一个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。此时主机甲的有效数据传输速率是多少（不考虑以太网的前导码）？

15. A、B 两站位于长 2km 的基带总线局域网的两端，C 站位于 A、B 站之间，数据传输速率为 10Mbps，信号传播速度为 200 米/微秒，B 站接受完毕 A 站发来的一帧数据所需的时间是 80 微秒。

(1) 求数据帧的长度。

(2) 若 A、C 两站同时向对方发送一帧数据, 4 微秒后两站发生冲突, 求 A、C 两站的距离。

17. 要发送的数据为 1101011011. 采用 CRC 的生成多项式是 $P(x) = x^4 + x + 1$ 。

试求应添加在数据后面的余数。数据在传输过程中最后一个1变成了0,问接收端能否发现?

若数据在传输过程中最后两个 1 都变成了 0，问接收端能否发现？

更多典型题目

1. 在 MAC 子层中, 数据传输的基本单元是 ()。

- A. 比特流 B. MAC 帧 C. LLC PDU D. 数据报

2. 流量控制实际上是对 () 的控制。

- A. 发送方的数据流量
B. 发送方、接收方的数据流量
C. 接收方的数据流量
D. 链路上任意两结点间的数据流量

3. 在选择重传协议中, 当帧序号字段为 4 比特, 且接收窗口与发送窗口尺寸相同时, 发送窗口的最大尺寸为 ()。

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

4. 数据链路层的功能包括 ()。

- A. 线路控制 B. 流量控制 C. 差错控制 D. 以上都是

5. 以太网中, 当数据传输率提高时, 帧的发送时间就会相应地缩短, 这样可能会影响到冲突的检测。为了能有效地检测冲突, 可以使用的解决方案有 ()。

- A. 减少电缆介质的长度或减少最短帧长
B. 减少电缆介质的长度或增加最短帧长
C. 增加电缆介质的长度或减少最短帧长
D. 增加电缆介质的长度或增加最短帧长

6. IEEE802 标准规定了 () 层次。

- A. 物理层
B. 逻辑链路控制 (LLC)
C. 介质访问控制 (MAC)
D. 以上三层都是

7. 局域网的协议结构一般不包括 ()。

- A. 网络层 B. 数据链路层 C. 物理层 D. 媒体访问控制层

8. 在 IEEE802.3 以太网中, 小于 () 字节的帧称作碎片帧。
- A. 64 B. 128 C. 256 D. 512
9. 在半双工千兆位以太网中, 如果短帧过多则 ()。
- A. 短帧过多可以增加网络的发送效率
B. 短帧过多将使网络效率大大降低
C. 短帧过多会降低网络的负荷
D. 短帧过多可以增大网络的吞吐量
10. 流量控制是用来防止 ()。
- A. 比特差错 B. 发送方缓冲池溢出
C. 接收方缓冲池溢出 D. 网络拥塞
11. 局域网中访问冲突的根源是 ()。
- A. 独占介质 B. 共享介质
C. 引入 MAC 子层 D. 规则的拓扑结构
12. 在 10Mb/s 以太网中, 某一工作站在发送时由于冲突前两次都发送失败, 那么它最多等待多长时间就可以开始下一次重传过程? ()
- A. $51.2 \mu s$ B. $102.4 \mu s$ C. $153.6 \mu s$ D. 以上均不正确
13. 在 HDLC 协议中, () 的功能是轮询和选择。
- A. I 帧 B. S 帧 C. U 帧 D. A 和 B
14. 关于在传统以太网中最小帧长度和最大帧长度的限制目的, 下列说法中正确的是 ()。
- A. 限制最小帧长度的目的是保证发送数据的站点在发送帧的过程中能够检测到冲突
B. 限制最小帧长度的目的是防止一个站点长时间地占用传输介质
C. 限制最大帧长度的目的是保证发送数据的站点在发送帧的过程中能够检测到冲突
D. 以上说法均不正确
15. 以太网与 IEEE802.3 网络的相同点是 ()。
- A. 两者都采用了星型拓扑结构
B. 都使用 CSMA/CD 介质访问控制方法
C. 帧结构相同
D. 介质相同
16. 在停止-等待协议中, 确认帧在 () 情况下需要序号。
- A. 超时时间比较短时 B. 超时时间比较长时
C. 任何情况下都不需要有序号 D. 以上结论都不正确
17. 网络中的广播信息太多时能使整个网络性能急剧恶化, 这种现象称为 ()。
- A. 网络拥塞 B. IP 多播
C. 广播风暴 D. 以上均不是正确答案

18. 交换机在 VLAN 中的作用是 ()。
- A. 实现 VLAN 的划分
 - B. 交换 VLAN 成员信息
 - C. 在 VLAN 内进行数据帧的交换
 - D. 以上几项均是
19. 一个信道的比特率是 4kb/s，传播延迟为 20ms，那么帧的大小在 () 范围内，停止-等待协议才有至少 50%的效率。
- A. 80b
 - B. 160b
 - C. 240b
 - D. 320b
20. 如果 10BASE2 以太网中有一台工作站的网卡出现故障，它始终不停地发送帧。试分析一下，这个网络会出现什么现象？ ()
- A. 网络中一台正常的工作站上发送数据会成功
 - B. 网络中一台正常的工作站上能够正确接收数据
 - C. 网络中任何一个工作站均不能正确发送数据
 - D. 以上答案均不正确

综合题

1. 数据链路层中的链路控制包括哪些功能？
2. 试述 CSMA/CD 介质访问控制技术的工作原理。
3. 信道速率为 4kb/s，采用停止-等待协议，传播时延 $t_p=20\text{ms}$ ，确认帧长度和处理时间均可忽略。问帧长为多少才能使信道利用率达到至少 50%？
4. HDLC 帧可分为哪几大类？试简述各类帧的作用。
5. PPP 协议的主要特点是什么？为什么 PPP 不使用帧的编号？PPP 适用于什么情况？
6. 比较 IEEE802.11 使用的 CSMA/CA 与 IEEE802.3 使用的 CSMA/CD 之间的区别。
7. CSMA/CA 是如何实现“冲突避免”的？
8. 要发送的数据为 1101011011。采用 CRC 的生成多项式是 $P(x)=x^4+x+1$ 。试求应添加在数据后面的余数。
若数据在传输过程中最后一个 1 变成了 0，问接收端能否发现？若数据在传输过程中最后两个 1 都变成了 0，问接收端能否发现？

9. 试简述 HDLC 帧各字段的意义。HDLC 用什么方法保证数据的透明传输？

10. 试述交换机的存储转发方式和直通转发方式的优缺点。

第四章 网络层

网络层 大纲内容

(一) 网络层的功能

异构网络互联；路由与转发；拥塞控制

(二) 路由算法

静态路由与动态路由；距离-向量路由算法；链路状态路由算法；层次路由

(三) IPv4

IPv4 分组；IPv4 地址与 NAT；子网划分与子网掩码、CIDR、路由聚集 ARP 协议、DHCP 协议与 ICMP 协议

(四) IPv6

IPv6 的主要特点；IPv6 地址

(五) 路由协议

自治系统；域内路由与域间路由；RIP 路由协议；OSPF 路由协议；BGP 路由协议

(六) IP 组播

组播的概念；IP 组播地址

(七) 移动 IP

移动 IP 的概念；移动 IP 通信过程

(八) 网络层设备

路由器的组成和功能；路由表与路由转发

基本内容

- 网络层互联与路由算法
- IPV4
- IPV6 与路由协议
- IP 组播，移动 IP 与网络层设备

一、IPv4

1. 下列关于 IP 的特点的描述中, 错误的是()。
 - A. IP 协议提供的是一种“尽力而为”的服务
 - B. 无连接不意味着 IP 不维护 IP 分组发送后的任何状态信息
 - C. 不可靠意味着 IP 不能保证每个 IP 分组都能够正确到达目的节点
 - D. IP 协议是点对点的网络层通信协议
2. 某网络的 IP 地址空间为 192. 168. 5. 0/24 采用长子网划分, 子网掩码为 255, 255, 255, 248, 则该网络的最大子网个数、每个子网内的最大可分配地址个数为()。
 - A. 32, 8
 - B. 32, 6
 - C. 8, 32
 - D. 8, 30
3. 在子网 192. 168. 4. 0/30 中, 能接收目的地址为 192. 168. 4. 3 的 IP 分组的最大主机数是()
 - A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 4

4. 一个 B 类地址的子网掩码是 255. 255. 240. 0, 其每个子网上的主机数为()。
- A. 4096 B. 4094 C. 2048 D. 1024
5. 某主机的 IP 地址为 180. 80. 77. 55, 子网掩码为 255. 255. 252. 0, 该主机向所在的子网发送广播分组, 则目的地址可以是()。
- A. 180. 80. 76. 0 B. 180. 80. 76. 255
C. 180. 80. 77. 255 D. 180. 80. 79. 255
6. 关于 IP 地址 192. 168. 0. 0-192. 168. 255. 255 的正确说法是()。
- A. 它们是标准的 IP 地址, 可以从 Internet 的 NIC 分配使用
B. 它们已经被保留在 Internet 的 NIC 内部使用, 不能对外分配使用
C. 它们已经留在美国使用
D. 它们可以被任何企业用于企业内部网, 但是不能用于 Internet
7. 为了保证全网的正确通信, Internet 为互联网的每个网络和每台主机都分配了唯一的地址, 该地址由纯数字并用小数点分隔, 将它称为()。
- A. IP 地址 B. TCP 地址 C. WWW 服务器地址 D. WWW 客户机地址
8. 给出以下每一个标准分类 IP 地址的地址掩码与网络地址。
- A. 25. 1. 1. 1
B. 151. 1. 222. 25
C. 193. 2. 220. 250
D. 222. 12. 23. 1
9. 以下关于网络地址转换 NAT 特点的描述中, 错误的是()。
- A. NAT 的基本思路是 IP 地址重用, 以缓解 IP 地址短缺
B. 内部网络的主机分配专用 IP 地址
C. NAT 路由器实行内部网络内部专用 IP 地址与全局 IP 地址的转换
D. NAT 只涉及 IP 地址, 不涉及相邻层次
10. 以下关于 IPv4 过渡到 IPv6 方法的描述中, 错误的是()。
- A. 双协议栈的方案是一个节点同时运行 IPv4 与 IPv6 协议
B. 双 IP 协议层就是双协议栈的方案
C. 两台 IPv6 主机要通过 IPv4 网络传输数据时可以使用隧道技术
D. 隧道配置可以分为路由器一路由器、主机一路由器或路由器一主机以及主机一主机三种类型
11. 回答以下有关 IP 地址、子网掩码相关问题:
- (1) 子网掩码为 255. 255. 255. 0 代表什么意思?
- (2) 一网络的子网掩码为 255. 255. 255. 248, 问该网络能够连接多少台主机?
- (3) 一 A 类网络和一 B 类网络的子网号长度 subnet-id 分别为 16b 的 8b, 问这两个网络的子网掩码有何不同?
- (4) 一个 B 类地址的子网掩码是 255. 255. 240. 0, 试问在其中每一个子网上的主机数最多是多少?

(5) 一个 A 类地址的子网掩码为 255. 255. 0. 255。它是否为一个有效的子网掩码?

二、路由算法与协议

12. 选择转发 IP 分组的过程称为()。

- A. 寻址 B. 路由选择 C. 查找路由表 D. 转发分组

13. 某自治系统采用 RIP, 若该自治系统内的路由器 R1, 收到其邻居路由器 R2, 的距离矢量中包含的信息<net1, 16>, 则可能得出的结论是()。

- A. R2 可以经过 R1, 到达 net1, 跳数为 17
B. R2 可以到达 net1, 跳数为 16
C. R1 可以经过 R2 到达 net1, 跳数为 17
D. R1 不能经过 R2 到达 net1

14. 在 TCP/IP 体系结构中, 直接为 ICMP 提供服务的协议是()。

- A. PPP B. IP C. UDP D. TCP

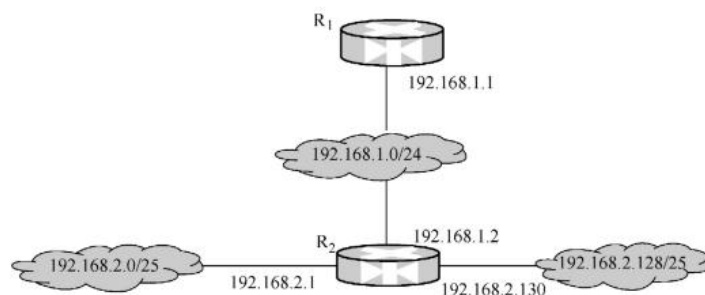
15. 路由协议 OSPF 直接采用()协议进行封装传输。

- A. UDP B. TCP C. IP D. PPP

16. 以下关于 OSPF 协议与链路状态协议的描述中, 错误的是()。

- A. OSPF 使用链路状态协议来实现 AS 内部路由表的更新
B. 链路状态协议要求每个路由器用洪泛方法, 向 AS 中其他的路由器发送路由信息
C. 链路状态的“度量”可以是距离、带宽、延时或费用等
D. 链路状态协议要求定时向 AS 中其他路由器发送路由信息

17. 某网络拓扑如图所示, 路由器 R1, 只用到达子网 192. 168. 1. 0/24 的路由。为使 R1 可以将 IP 分组正确地路由到图中所有子网, 则在 R1 中需要增加的一条路由(目的网络, 子网掩码下一跳)是()。



- A. 192. 168. 2. 0, 255. 255. 255. 128, 192. 168. 1. 1
B. 192. 168. 2. 0, 255. 255. 255. 0, 192. 168. 1. 1
C. 192. 168. 2. 0, 255. 255. 255. 128, 192. 168. 1. 2
D. 192. 168. 2. 0, 255. 255. 255. 0, 192. 168. 1. 2

18. 试简述 RIP, OSPF 和 BGP 路由选择协议的主要特点。

主要特点	RIP	OSPF	BGP
网关协议	内部	内部	外部
路由表内容	目的网, 下一站, 距离	目的网, 下一站, 距离	目的网, 完整路由
最优通路依据	跳数	费用	多种策略
算法	距离矢量	链路状态	距离矢量
传送方式	运输层 UDP	IP 数据报	建立 TCP 连接
其他	简单; 效率低; 跳数为 16 不可达; 好消息传得快, 坏消息传得慢	效率高; 路由器频繁交换信息, 难维持统一性; 规模大, 统一度量, 可达性	

三、IP 组播

19. 以下关于多播概念的描述中, 错误的是()。

- A. IP 多播是指多个接收者可以接收到从同一个或一组源节点发送的相同内容的分组,
- B. 支持多播协议的路由器叫做多播路由器
- C. 发送主机使用多播地址发送分组时不需要了解接收者的位置信息与状态信息
- D. 利用多播树可以将多播分组整个互联网

20. 以下关于 IP 多播地址的描述中, 错误的是()。

- A. D 类 IP 地址可以用于多播地址
- B. D 类 IP 地址的范围在 224. 0. 0. 0~224. 255. 255. 255
- C. 多播地址可以用于目的地址和源地址
- D. IP 多播协议支持两类多播地址: 永久组地址和临时组地址

四、移动 IP

21. 以下关于移动 IP 基本术语的描述中, 错误的是()。

- A. 转交地址是指当移动节点接入一个外地网络时使用的长期有效的 IP 地址
- B. 目的地址为本地地址的 IP 分组, 将会以标准的 IP 路由机制发送到本地网络
- C. 本地链路与外地链路比本地网络与外地网络更精确地表示移动节点接入位置
- D. 本地代理通过隧道将发送给移动节点的 IP 分组转发到移动节点

五、网络层设备

22. 下列网络设备中, 能够抑制网络风暴的是()。

- I. 中断器
- II. 集线器
- III. 网桥
- IV. 路由器

- A. 仅 I 和 II
- B. 仅 III
- C. 仅 III 和 IV
- D. 仅 IV

23. 路由器工作在 OSI 模型的()。

- A. 网络层
- B. 传输层
- C. 数据链路层
- D. 物理层

综合题

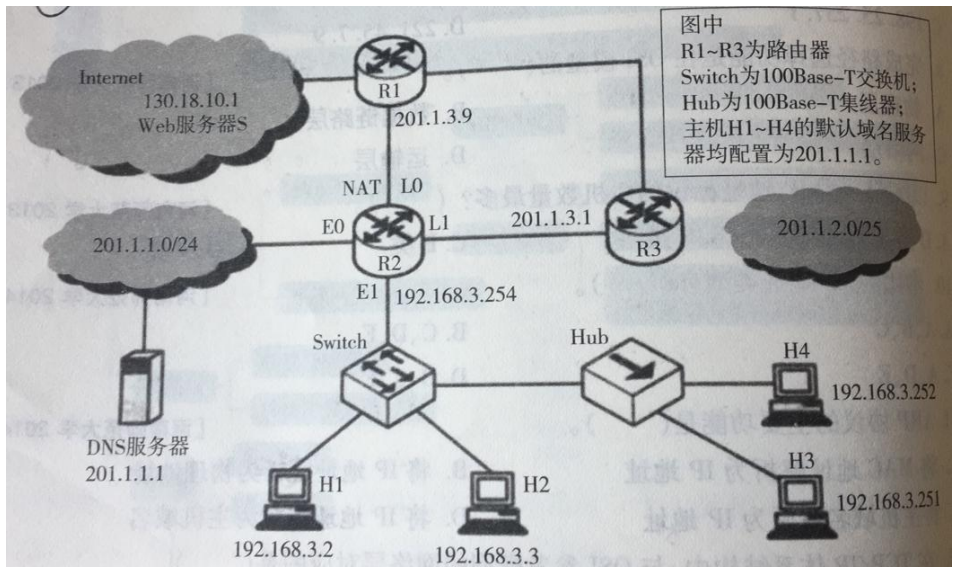
24. 某单位分配到 C 类地址块 192. 169. 1. 0/24, 该单位有三个部门, 分别为销售部、市场部、研发部。为了安全起见, 网络管理员要把各部门分在不同的子网, 其中销售部有 124 台主机, 市场部有 62 台主机, 研发部有 36 台主机。假如你是本公司的网络管理员, 请将各部门的子网地址、广播地址和可用的主机地址范围填写到下表。

	子网号/掩码位数	广播地址/掩码位数	起始地址/掩码位数	结束地址/掩码位数
销售部				
市场部				
研发部				

	子网号/掩码位数	广播地址/掩码位数	起始地址/掩码位数	结束地址/掩码位数
销售部	192. 169. 1. 0/25	192. 169. 1. 127/25	192. 169. 1. 1/25	192. 169. 1. 126/25
市场部	192. 169. 1. 128/26	192. 169. 1. 191/26	192. 169. 1. 129/26	192. 169. 1. 190/26
研发部	192. 169. 1. 192/26	192. 169. 1. 255/26	192. 169. 1. 193/26	192. 169. 1. 254/26

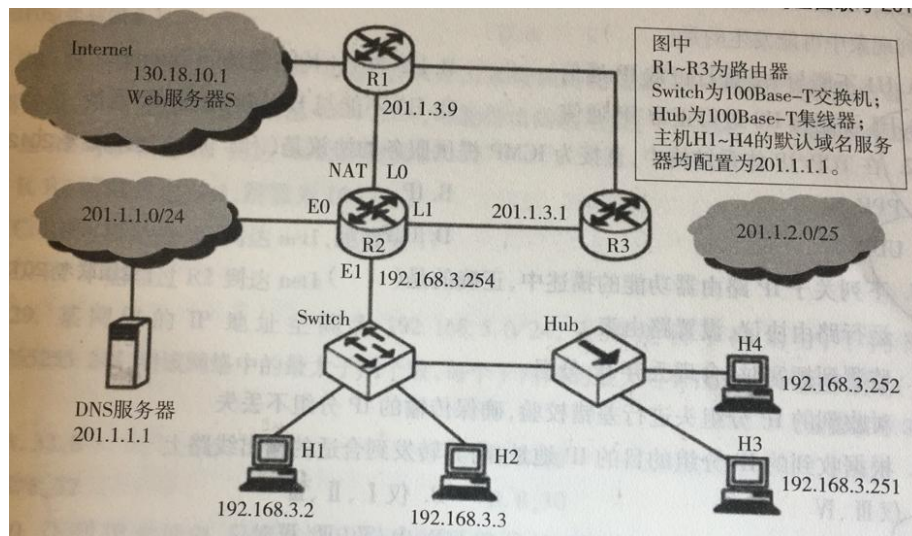
真题

1. 如下图所示, 在 OSI 参考模型中, R1、Switch、Hub 实现的最高功能层分别是 () .



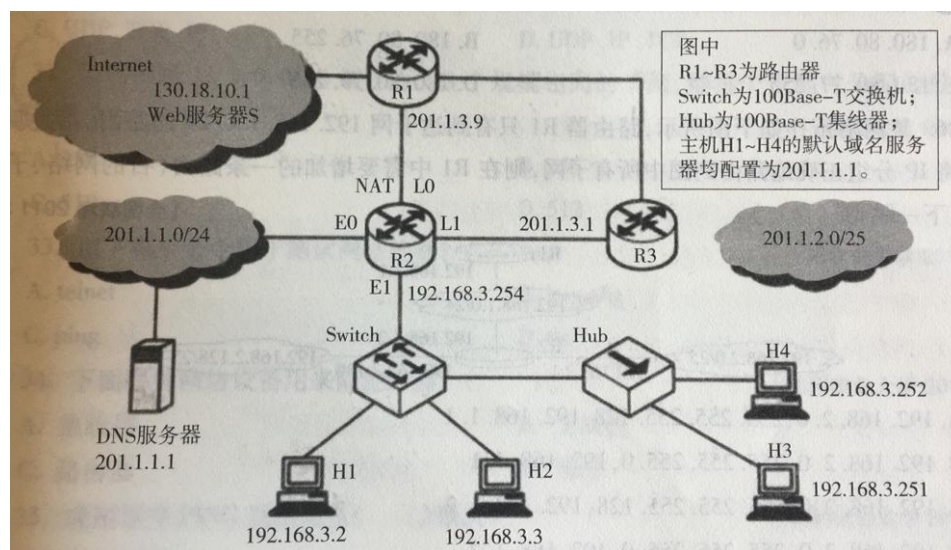
- A. 2、2、1 B. 2、2、2 C. 3、2、1 D. 3、2、2

2. 如下图所示，假设 R1、R2、R3 采用 RIP 协议交换路由信息，且均已收敛。若 R3 检测到网络 201.1.2.0/25 不可达，并向 R2 通告一次新的距离向量，则 R2 更新后，其到达该网络的距离是（ ）。



- A. 2 B. 3 C. 16 D. 17

3. 如下图所示，假设连接 R1、R2 和 R3 之间的点对点链路使用 201、1、3、x/30 地址，当 H3 访问 Web 服务器 S 时，R2 转发出去的封装 HTTP 请求报文 IP 分组的源 IP 地址和目的 IP 地址分别是（ ）。



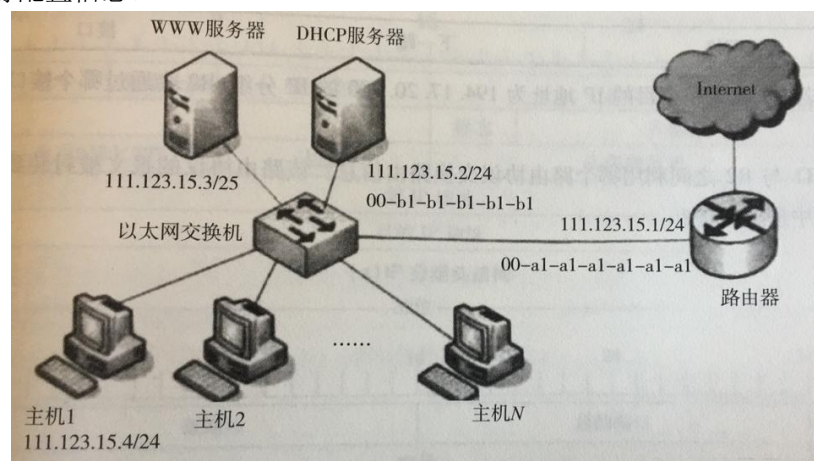
- A. 192.168.3.251 130.18.10.1 B. 192.168.3.251 201.1.3.9
C. 201.1.3.81 130.18.10.1 D. 201.1.3.101 130.18.10.1

4. 假设 H1 和 H2 的默认网关和子网掩码均分别配置为 192.168.3.1 和 255.255.255.128，H3 和 H4 的默认网关和子网掩码均分别配置为 192.168.3.254 和 255.255.255.128，则下列现象中可能发生的是（ ）。

- A. H1 不能与 H2 进行正常 IP 通信 B. H2 和 H4 均不能访问 Internet
C. H1 和 H3 不能进行正常 IP 通信 D. H3 不能与 H4 进行正常 IP 通信

5. 在 TCP/IP 体系结构中, 直接为 ICMP 提供服务的协议是 ().
- A. PPP B. IP C. UDP D. TCP
6. 下列关于 IP 路由器功能的描述中, 正确的是 ().
- I. 运行路由协议, 设置路由表
II. 监测到拥塞时, 合理丢弃 IP 分组
III. 对收到的 IP 分组头进行差错校验, 确保传输的 IP 分组不丢失
IV. 根据收到的 IP 分组的目的 IP 地址, 将其转发到合适的输出线路上
- A. 仅 III、IV B. 仅 I、II、III C. 仅 I、II、IV D. I、II、III、IV
7. ARP 协议的功能是 ().
- A. 根据 IP 地址查询 MAC 地址
B. 根据 MAC 地址查询 IP 地址
C. 根据域名查询 IP 地址
D. 根据 IP 地址查询域名
8. 某主机的 IP 地址为 180.80.77.55, 子网掩码为 255.255.252.0。若该主机向其所在子网发送广播分组, 则目的地址可以是 ().
- A. 180.80.76.0
B. 180.80.76.255
C. 180.80.77.255
D. 180.80.79.255
9. 在子网 192.168.4.0/30 中, 能接收目的地址为 192.168.4.3 的 IP 分组的最大主机数是 ().
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4
10. 下列 IP 地址中, 只能作为 IP 分组的源 IP 地址, 但不能作为目的 IP 地址的是 ().
- A. 0.0.0.0 B. 127.0.0.1 C. 200.10.10.3 D. 255.255.255.255
11. 直接封装 RIP、OSPF、BGP 报文的协议分别是 ().
- A. TCP、UDP、IP B. TCP、IP、UDP
C. UDP、TCP、IP D. UDP、IP、TCP
12. 若将网络 21.3.0.0/16 划分为 128 个规模相同的子网, 则每个子网可分配的最大 IP 地址个数是 ().
- A. 254 B. 256 C. 510 D. 512
13. 假设一个应用产生 80 字节的数据先被封装在个 TCP 数据段中, 然后再被封装到一个 IP 数据包 (IPv4), 则应用程序的数据占多大的百分比? ().
- A. 66.7% B. 80% C. 33.3% D. 100%

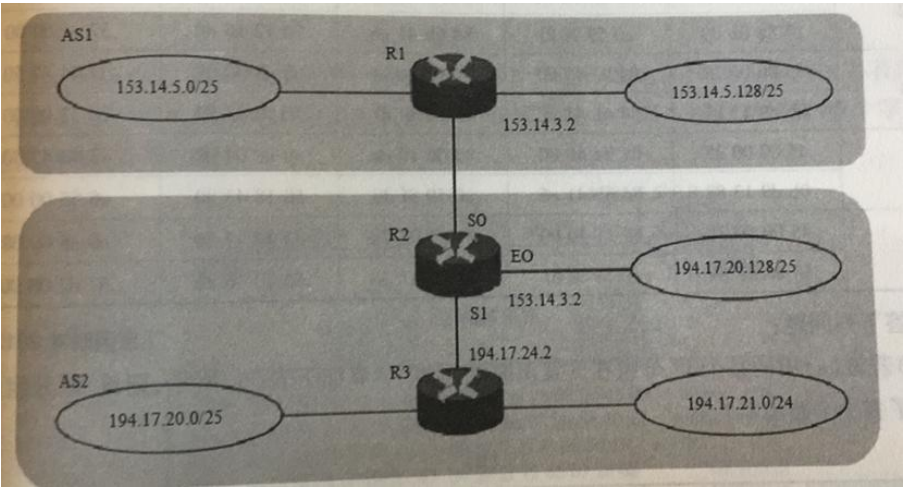
14. 使用 ping 命令 ping 另一台主机，并收到正确的应答，也不能说明（ ）。
- A. 目的主机可达
 - B. 源主机的 ICMP 软件和 P 软件运行正常
 - C. 目的主机的 ICMP 软件和 IP 软件运行正常
 - D. ping 报文经过的网络具有相同的 MTU
15. IPv6 地址由（ ）位二进制数值组成。
- A. 16
 - B. 64
 - C. 32
 - D. 128
16. 关于路由器说法，正确的是（ ）。
- A. 路由器处理的信息量比交换机少，因而转发速度比交换机快
 - B. 对于同一目标，路由器只提供延迟最小的最佳路由
 - C. 通常的路由器可以支持多种网络层协议，并提供不同协议之间的分组转换
 - D. 路由器不但能够根据逻辑地址进行转发，而且可以根据物理地址进行转发
17. 不是 IP 数据报操作特点的描述说法是（ ）。
- A. 每个分组自身携带有足够的信息，它的传送是被单独处理的
 - B. 在整个传送过程中，不需建立虚电路
 - C. 使所有分组按顺序到达目的端系统
 - D. 网络节点要为每个分组做出路由选择
18. 若路由器 R 因为拥塞丢弃 P 分组，则此时 R 可向发出该 IP 分组的源主机发送的 ICMP 报文类型是（ ）。
- A. 路由重定向
 - B. 目的不可达
 - C. 源点抑制
 - D. 超时
19. 某网络拓扑如下图所示，其中路由器内网接口、DHCP 服务器、WWW 服务器与主机 1 均采用静态 IP 地址配置，相关地址信息见图中标注；主机 2~主机 N 通过 DHCP 服务器动态获取 IP 地址等配置信息。



请回答下列问题。

- (1) 若主机 2 的 ARP 表为空，则该主机访问 Internet 时，发出的第一个以太网帧的目的 MAC 地址是什么？封装主机 2 发往 Internet 的 IP 分组的以太网帧的目的 MAC 地址是什么？
- (2) 若主机 1 的子网掩码和默认网关分别配置 255. 255. 255. 0 和 111. 123. 15. 2，则该主机是否能访问 WWW 服务器？是否能访问 Internet？请说明理由。

20. 假设 Internet 的两个自治系统结构的网络如下图所示，自治系统 AS1 由路由器 R1 连接两个子网构成；自治系统 AS2 由路由器 R2、R3 互联并连接 3 个子网构成。各网地址、R2 的接口名、R1 与 R3 的部分接口 IP 地址如下图所示。



请回答下列问题：

- (1) 假设路由表结构如下表所示。请利用路由聚合技术，给出 R2 的路由表，要求包括到达下图中所有子网的路由，且路由表中的路由项尽可能少。
- (2) 若 R2 收到一个目的 IP 地址为 192. 17. 20. 200 的 IP 分组，R2 会通过哪个接口转发该 IP 分组？

目标网络	下一跳	接口
------	-----	----

- (3) R1 和 R2 之间利用哪个路由协议交换路由信息？该路由协议的报文被封装到哪个协议的分组中进行传输？

22. 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 10Mbit/s，主机甲和主机乙之间的距离为 2km，信号传播速度为 200000km/s。请回答下列问题，要求说明理由或写出计算过程。

- (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，主机甲总是以标准的最长以太网数据帧（1518B）向主机乙发送数据，主机乙每成功收到一个数据帧后立即向主机甲发送一个 64B 的确认帧，主机甲收到确认帧后方可发送下一个数据帧。此时主机甲的有效数据传输速率是多少（不考虑以太网的前导码）？

23. 主机 H 通过快速以太网连接 Internet，IP 地址为 192.168.0.8，服务器 S 的 IP 地址为 211.68.71.80。H 与 S 使用 TCP 通信时，在 H 上捕获的其中 5 个 IP 分组如下表所示。

编号	IP 分组的前 40 字节内容（十六进制）				
1	45 00 00 30	01 9b 40 00	80 06 1d e8	c0 a8 00 08	d3 44 47 50 0b d9 13 88 84 6b 41 c5 00 00 00 00 70 02 43 80 5d b0 00 00
2	43 00 00 30	00 00 40 00	31 06 6e 83	d3 44 47 50	c0 a8 00 08 13 88 0b d9 e0 59 9f ef 84 6b 41 c6 70 12 16 d0 37 e1 00 00
3	45 00 00 28	01 9c 40 00	80 06 1d ef	c0 a8 00 08	d3 44 47 50 0b d9 13 88 84 6b 41 c6 e0 59 9f f0 50 f0 43 80 2b 32 00 00
4	45 00 00 38	01 9d 40 00	80 06 1d de	c0 a8 00 08	d3 44 47 50 0b d9 13 88 84 6b 41 c6 e0 59 9f f0 50 18 43 80 e6 55 00 00
5	45 00 00 28	68 11 40 00	31 06 06 7a	d3 44 47 50	c0 a8 00 08 13 88 0b d9 e0 59 9f f0 84 6b 41 d6 50 10 16 d0 57 d2 00 00

回答下列问题。

- (1) 表中的 IP 分组中，哪几个是由 H 发送的？哪几个完成了 TCP 连接建立过程？哪几个在通过快速以太网传输时进行了填充？
- (2) 根据表中的 IP 分组，分析 S 已经收到的应用层数据字节数是多少？

更多典型题目

1. 子网掩码为 255.255.255.0 代表（ ）。
 - A. A 类地址的子网掩码
 - B. B 类地址的子网掩码
 - C. C 类地址的子网掩码
 - D. D 类地址的子网掩码
2. 一个 B 类地址的子网掩码是 255.255.240.0，每一个子网中的主机数最多是（ ）。
 - A. 1024
 - B. 2048
 - C. 4096
 - D. 4094
3. 设有 4 条路由：170.18.129.0/24、170.18.130.0/24、170.18.132.0/24 和 170.18.133.0/24，如果进行路由汇聚，能覆盖这 4 条路由的路由是（ ）。
 - A. 170.18.128.0/21
 - B. 170.18.128.0/22
 - C. 170.18.130.0/22
 - D. 170.18.132.0/23
4. 关于因特网中的主机和路由器，以下说法中正确的是（ ）。
 - I. 主机通常需要实现 TCP 协议
 - II. 路由器必须实现 TCP 协议
 - III. 主机必须实现 IP 协议
 - IV. 路由器须实现 IP 协议
 - A. I，II 和 III
 - B. I，II 和 IV
 - C. I，III 和 IV
 - D. II，III 和 IV

5. 如果一台主机的 IP 地址为 192.168.0.10，子网掩码为 255.255.255.224，那么主机所在网络的网号占 IP 地址的位数是（ ）。

- A. 24 B. 25 C. 27 D. 28

6. ARP 协议是属于（ ）协议。

- A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层

7. 网络层的功能包括（ ）。

- I. 路由选择
II. 拥塞控制
III. 分组转发

- A. 仅有 I、II B. 仅有 II、III C. 仅有 II D. 全部

8. 关于静态路由，下列说法中错误的是（ ）。

- A. 静态路由是指由网络管理员手工配置的路由信息
B. 当网络的拓扑结构或链路的状态发生变化时，网络管理员需要手工去修改路由表中相关的静态路由信息
C. 静态路由信息在默认情况下是私有的，即它不会传递给其他的路由器
D. 静态路由不能通过对路由器进行设置使之成为共享的

9. A 类网络和 B 类网络的子网号分别为 16b 和 8b，这两个网络（ ）。

- A. 子网掩码一样，但子网数目不同
B. 子网掩码不同，但子网数目相同
C. 子网掩码数目和子网数目均相同
D. 子网掩码数目和子网数目均不同

10. 关于动态路由，下列说法中错误的是（ ）。

- A. 动态路由使路由器能够自动地建立起自己的路由表
B. 动态路由能够根据情况的变化适时地进行调整
C. 动态路由机制的运作依赖路由器的两个基本功能：对路由表的维护和路由器之间适时的路由信息交换
D. 路由器之间的路由信息交换是手工配置实现的

11. 异构网络指的是（ ）。

- A. 网络拓扑结构不同
B. 网络中计算机操作系统不同
C. 数据链路层和物理层均不同
D. 数据链路层协议相同，物理层协议不同

12. 下列路由选择协议中属于距离-向量协议的是（ ）。

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

13. 下列的哪一项正确描述了流量控制 ()
- A. 一种管理有限带宽的方法
 - B. 一种同步连接两台主机的方法
 - C. 一种确保数据完整性的方法
 - D. 一种检查病毒的方法
14. 下列路由选择协议中属于链路状态协议的是 ()。
- A. OSPF
 - B. BGP
 - C. RIP
 - D. ICMP
15. 网络层中, IP 数据报的转发过程使用的是 ()。
- A. 源 IP 地址
 - B. 目的 IP 地址
 - C. 源硬件地址
 - D. 目的硬件地址
16. 以下有关静态路由和动态路由的叙述中, 不正确的有 ()。
- I. 动态路由使用路由表, 静态路由只需使用转发表
 - II. 动态路由能够较好地适应网络状态的变化, 但是开销比较大
 - III. 静态路由通过人工来配置路由信息, 动态路由使用路由选择协议来发现和维护路由信息
- A. 仅 I
 - B. 仅 I、II
 - C. 仅 I、III
 - D. I、II、III
17. 发生网络 congestion 的主要原因, 不包括 ()。
- A. 网络中负荷太大, 分组数量过多
 - B. 路由器处理速度慢
 - C. 路由器缓冲区不足
 - D. 网桥转发速度慢
18. B 类地址中, 用 () 位表示网络号。
- A. 2
 - B. 7
 - C. 14
 - D. 16
19. CIDR 协议的优点是 ()。
- A. IP 地址利用率高
 - B. 子网划分更加灵活
 - C. 不仅可以划分子网, 也能够合并超网
 - D. 以上均正确
20. 两个 CIDR 地址块: 208.128.0.0/11 和 208.130.28.0/22。二者之间的关系表述正确的是 ()。
- A. 208.128.0.0/11 地址块与 208.130.28.0/22 地址块没有包含关系
 - B. 208.130.28.0/22 地址块包含了 208.128.0.0/11 地址块
 - C. 208.128.0.0/11 地址块包含了 208.130.28.0/22 地址块
 - D. 以上均不正确
21. BGP 的主要特征包括 ()。
- I. 采用静态路由算法
 - II. 采用链路状态路由算法
 - III. 支持策略路由
- A. 仅 I
 - B. 仅 I、II
 - C. 仅 III
 - D. I、II、III

22. 自治系统 AS 内部使用的路由协议必须是 ()。
- A. OSPF B. EGP C. IGP D. BGP
23. 将 IPv4 地址 202. 118. 224. 1 转换成对应的 IPv6 地址为 ()。
- A. 202. 118. 224. 1 B. 202. 118. 224. 1
C. 202. 118. 224. 1 D. 202. 118. 224. 1
24. 在 IP 数据报转发过程中, 根据“下一跳”目的 IP 地址找到目的物理地址的协议是 ()。
- A. ARP B. ICMP C. RIP D. IGP
25. 下面四个 IP 地址块: 212. 56. 132. 0/24, 212. 56. 133. 0/24, 212. 56. 134. 0/24, 212. 56. 135. 0/24, 最大可能的聚合结果是 ()。
- A. 212. 56. 132. 0/22 B. 212. 56. 132. 0/23
C. 212. 56. 133. 0/22 D. 212. 56. 133. 0/23
26. 假设自治系统内的路由器甲收到其邻居路由器乙的距离矢量中包含的信息 < net1, 16 >;, 若该自治系统采用 RIP 协议, 那么可能得出的结论是 ()。
- A. R2 可以经过 R1 到达 net1, 跳数为 17
B. R2 可以经过 R1 到达 net1, 跳数为 16
C. R1 可以经过 R2 到达 net1, 跳数为 16
D. R1 不能经过 R2 到达 net1
27. 在网络层中, 需要对 IP 分组中的 () 进行校验。
- A. 数据部分 B. 分组首部 C. 整个 IP 分组 D. 以上全部
28. 在网络层中, 为了防止阻塞和死锁, 通常采用的方法中包括 ()。
- A. 滑动窗口 B. 预约缓冲区 C. 许可证和分组丢弃 D. 以上均包括
29. 下列地址中, 有效的组播地址包括 ()。
- I. 127. 1. 1. 1
II. 130. 251. 24. 32
III. 232. 152. 49. 18
- A. 仅 I B. 仅 I、II C. 仅 III D. I、II、III
30. 以下四个子网掩码中, 合理的是 ()。
- I. 176. 0. 0. 0
II. 96. 0. 0. 0
III. 127. 192. 0. 0
IV. 255. 128. 0. 0
- A. 仅 I、IV B. 仅 I、II、IV C. 仅 IV D. I、II、III、IV

31. 能够对路由表中的路由信息进行处理的是 ()。

- A. 路由器端口
B. 路由算法
C. 路由选择处理器
D. 路由器转发结构

32. 在移动 IP 通信过程中，为了实现正确的通信，每个主机都设置了两个 IP 地址，分别称为（ ）。

- A. 源地址和目的地址
B. 主地址和辅地址
C. 固定地址和移动地址
D. 永久地址和临时地址

33. 在移动 IP 通信结束后，主机返回本地网时，需要执行的操作有（ ）。

- A. 申请新的本地 IP 地址
B. 向本地代理注销辅地址
C. 申请一个新的辅地址
D. 向本地网申请撤销主地址

34. 网络层中主要的设备包括 ()。

- I. 中继器
- II. 网桥
- III. 交换机
- IV. 三层交换机
- V. 路由器

- A. 仅 I、II、III
B. 仅 I、II、IV
C. 仅 IV 和 V
D. I、II、III、IV、V

35. 下面的网络设备中，能够抑制网络风暴的是（ ）。

- A. 中继器和集线器 B. 网桥 C. 网桥和路由器 D. 路由器

36. 路由聚合是指 ()。

- A. 将路由器中的路由表项同步聚合
- B. 路由聚合就是构成超网，利用 CIDR 地址块来查找目的网络，将小网络构成大网络
- C. 增加路由表项
- D. 将路由表统一聚合管理

综合题

1. 网络层的主要功能有哪些？

2. 在网络层中，路由算法分为哪几类？各自有什么特点？

3. 已知某网络中路由器 A 的路由表如下：

目的网络	距离	下一跳路由
网络 1	4	B
网络 2	2	C
网络 3	1	F
网络 4	5	G

如果此时该路由器收到路由器C发来的信息：

目的网络	距离
网络 1	2
网络 2	1
网络 3	3

给出该路由器更新后的路由表。

4. 设同一网络中有四台主机，主机 1 的 IP 地址为 192.168.3.112，主机 2 的 IP 地址为 192.168.3.120，主机 3 的 IP 地址为 192.168.3.176，主机 4 的 IP 地址为 192.168.3.222。共同的子网掩码是 255.255.255.224。请回答下列问题：

- （1）画出网络连接示意图，并给出各个主机的子网地址和主机地址。
- （2）如果需要加入第 5 台主机 5，使其能与主机 4 直接通信，其 IP 地址的设定范围是多少？
- （3）不改变主机 1 的物理地址，将其 IP 地址改为 192.168.3.168，请问它的直接广播地址是多少？

5. 对于一个 B 类 IP 地址，网络号为 129.250.0.0。如果将其分配给一个单位所用，单位内有 3000 台机器，分布在 15 个不同的地点。如选用子网掩码为 255.255.255.0，设计整个网络的 IP 地址分配方案，并给出每个子网的 IP 地址表示范围。

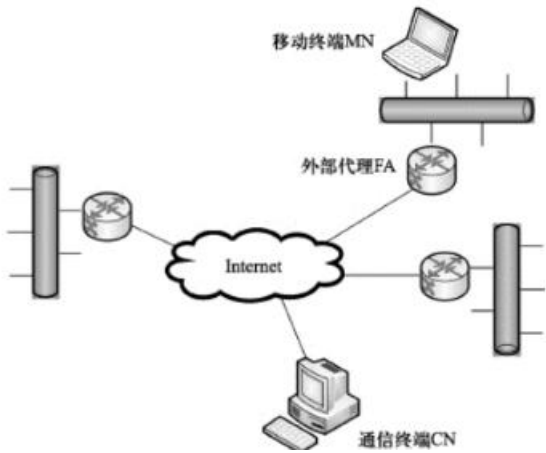
6. IPv6 是为了解决什么问题而提出的？它与 IPv4 相比有哪些优势？说说它们之间的区别。

7. 下表为某路由器的路由表：

目的网络	子网掩码	下一条地址
128.96.39.0	255.255.255.128	接口 0
128.96.39.128	255.255.255.128	接口 1
128.96.40.0	255.255.255.128	R ₂
192.4.153.0	255.255.255.192	R ₃
* (默认)		R ₄

有如下 5 个分组，其目的站 IP 地址分别为：（1）128.96.39.10 （2）128.96.40.12 （3）128.96.40.151 （4）192.4.153.17 （5）192.4.153.90 分别计算其下一跳。

8. 如下图所示，



有一个移动主机，原来的 IP 地址是 160.80.40.20/16，为了移动到其他网络，它将 160.80.40.26 设置为了本地代理。之后它移动到了 179.56.0.0/16 的网络中，设置了 179.56.0.1 为外部代理，并且获得了新的 IP 地址 179.56.78.69。请问：

- （1）如果这时候该主机和其他主机通信，对端需要把数据发给什么地址？
- （2）当一个 160.80.40.20 到达 160.80.0.0/16 网络后，会有主机响应该 ARP 请求吗？
- （3）本地代理需要将发送给移动主机的分组发送到哪个地址？

9. OSPF 协议采用什么路由算法？有什么特点？

10. 某网络能够传送的最大数据长度为 1500 字节。假设有一数据报，其长度为 4000 字节（固定首部长度），那么应当对此数据报进行怎样的处理？数据报片的数据字段长度、片偏移字段各是多少？

11. 简述移动 IP 的通信过程。

12. 试比较单播、组播和广播三种传输方式的区别。

13. 路由表有哪几类？各自有哪些特点？

14. 路由器的关键功能是什么？在路由转发过程中，路由表怎样设置？

15. 网络层有哪些设备？各自的特点有哪些？

第五章 运输层

运输层 大纲内容

(一) 传输层

提供的服务传输层的功能；传输层寻址与端口；无连接服务和面向连接服务

(二) UDP 协议

UDP 数据报；UDP 校验

(三) TCP 协议

TCP 段，TCP 连接管理；TCP 可靠传输；TCP 流量控制与拥塞控制

基本内容

- 传输层提供服务
- UDP 与 TCP 协议
 - UDP 数据报
 - UDP 校验
 - TCP 协议的特点
 - TCP 报文段
 - TCP 的连接管理
 - TCP 可靠传输
 - TCP 流量控制
 - TCP 拥塞控制

一、基础知识

1. 常说的两台主机进行通信, 精确地说是指()。
 - A. 两个用户在通信
 - B. 两台主机的 CPU 在通信
 - C. 两台主机的网络层在通信
 - D. 两台主机中的应用进程中互相通信
2. 下列对于传输层端口的描述中, 不正确的是()。
 - A. 传输层端口的概念与交换机或路由器硬件端口的概念一样
 - B. 端口是用来标识不同的服务的, 不同的服务使用不同的端口
 - C. TCP/IP 的传输层使用一个 16 位的端口号来标识一个端口, 因此端口的范围是 0~65535
 - D. 服务器使用的端口号的范围是 0~1023
3. 以下 TCP 熟知端口号错误的是()。
 - A. TELNET:23
 - B. SMTP:25
 - C. HTTP:80
 - D. BGP:161
4. TCP/IP 的传输层协议使用()形式将数据传送给上层应用程序。
 - A. IP 地址
 - B. MAC 地址
 - C. 端口号
 - D. 套接字地址

二、UDP

5. 下列关于 TCP 和 UDP 的描述中正确的是()。

- A. TCP 和 UDP 均是面向连接的
- B. TCP 和 UDP 均是无连接的
- C. TCP 是面向连接的,UDP 是无连接的
- D. UDP 是面向连接的, TCP 是无连接的

6. UDP 报文中,伪首部的作用是()。

- A. 数据对齐
- B. 计算校验和
- C. 数据加密
- D. 数据填充

三、TCP 连接管理

7. 一条 TCP 连接的建立过程包括()个步骤。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

8. 主机甲向主机乙发送一个(SYN=1, seq=11220)的 TCP 段,期望与主机乙建立 TCP 连接,若主机乙接受该连接请求,则主机乙向主机甲发送的正确的 TCP 段可能是()。

- A. (SYN=0, ACK=0, seq=11221, ack=11221)
- B. (SYN=1, ACK=1, seq=11220, ack=11220)
- C. (SYN=1, ACK=1, seq=11221, ack=11221)
- D. (SYN=0, ACK=0, seq=11220, ack=11220)

四、TCP 可靠传输

9. 主机甲和主机乙间已建立一个 TCP 连接,主机甲向主机乙发送了两个连续的 TCP 段,分别包含 300B 和 500B 的有效载荷,第一个段的序列号为 200,主机乙正确接收到两个报文段后,发送给主机甲的确认序列号是()。

- A. 50
- B. 700
- C. 800
- D. 1000

10. 以下关于 TCP 可靠传输的描述错误的是()

- A. TCP 在传输用户数据之前必须经过传输连接建立、维护和释放的过程
- B. TCP 传输连接建立过程中需要协商双方的通信参数
- C. 通信参数主要指带宽、延时以及延时抖动等
- D. TCP 协议在客户进程与服务器进程连接建立需要经过“三次握手”的过程

11. 主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接,主机甲向主机乙发送了三个连续的 TCP 段分别包含 300B、400B 和 500B 的有效载荷,第三个段的序号为 900,若主机乙仅正确接收到第一和第三个段,则主机乙发送给主机甲的确认序号是()。

- A. 300
- B. 500
- C. 1200
- D. 1400

12. 主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接,双方持续有数据传输,且数据无差错无丢失。若甲收到 1 个来自乙的 TCP 段,该段的序号为 1913,确认序号为 2046,有效载荷为 100 字节,则甲立即发送给乙的 TCP 段的序号和确认号分别是()。

- A. 2046, 2012
- B. 2046, 2013
- C. 2047, 2012
- D. 2047, 2013

五、TCP 流量控制与拥塞处理

13. 一个 TCP 连接总是以 1KB 的最大段发送 TCP 段, 发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为 16KB 时发生了超时, 如果接下来的 4 个 RTT(往返时间)时间内的 TCP 段的传输都是成功的, 那么当第 4 个 RTT 时间内发送的所有 TCP 段都得到肯定应答时, 拥塞窗口大小是()。

- A. 7KB B. 8KB C. 9KB D. 16KB

14. 主机甲和主机乙之间建立一个 TCP 连接, TCP 最大段长度为 1000B, 若主机甲的当前, 拥塞窗口为 4000B, 在主机甲向主机乙连续发送两个最大段后, 成功收到主机乙发送的第一段的确认段, 确认段中通告的接收窗口大小为 2000B, 则此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是()。

- A. 1000 B. 2000 C. 3000 D. 4000

15. 假设在没有发生拥塞的情况下, 在一条往返时间 RTT 为 10ms 的线路上采用慢启动拥塞控制策略。如果接收窗口的大小为 24KB, 最大报文段 MSS 为 2KB, 那么需要()才能发送第一个完全窗口。

- A. 30ms B. 40ms C. 50ms D. 60ms

16. 已知通信信道带宽为 1Gb/s, 端对端延时为 10ms, TCP 发送窗口为 65535B。求该 TCP 连接可能达到最大的吞吐率以及信道利用率。

17. 一个 TCP 连接总是以 1KB 的最大段发送 TCP 段, 发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为 16KB 时发生了超时, 如果接下来的 4 个 RTT(往返时间)时间内的 TCP 段的传输都是成功的, 那么当第 4 个 RTT 时间内发送的所有 TCP 段都得到肯定应答时, 拥塞窗口大小是()。

- A. 7KB B. 8KB C. 9KB D. 16KB

真题

1. 主机甲和主机乙已建立了 TCP 连接, 甲始终以 MSS=1KB 大小的段发送数据, 并一直有数据发送; 乙每收到一个数据段都会发出一个接收窗口为 10KB 的确认段。若甲在 t 时刻发生超时时拥塞窗口为 8KB, 则从 t 时刻起, 不再发生超时的情况下, 经过 10 个 RTT 后, 甲的发送窗口是()。

- A. 10KB B. 12KB C. 14KB D. 15KB

2. 下列关于 UDP 协议的叙述中, 正确的是()。

- I. 提供无连接服务
- II. 提供复用/分用服务
- III. 通过差错校验, 保障可靠数据传输

- A. 仅 I B. 仅 I、II C. 仅 II、III D. I、II、III

3. 主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接，双方持续有数据传输，且数据无差错与丢失。若甲收到 1 个来自乙的 TCP 段，该段的序号为 1913、确认序号为 2046、有效载荷为 100 字节，则甲立即发送给乙的 TCP 段的序号和确认序号分别是（ ）。

- A. 2046, 2012 B. 2046, 2013 C. 2047, 2012 D. 2047, 2013

4. 两台主机之间的数据链路层采用后退 N 帧协议 (GBN) 传输数据，数据传输速率为 16kbps，单向传播时延为 270ms，数据帧长度范围是 128~512 字节，接收方总是以与数据帧等长的帧进行确认。为使信道利用率达到最高，帧序号的比特数至少是（ ）。

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

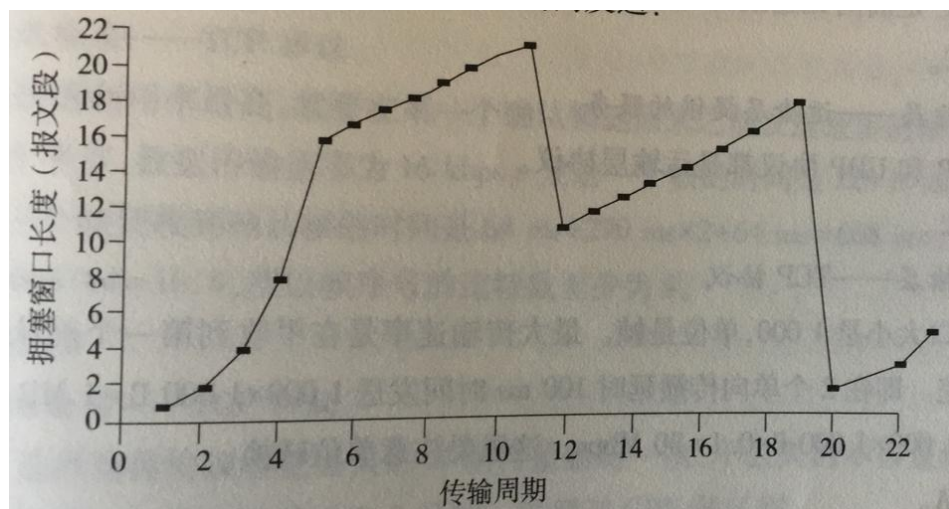
5. 假设 OSI 参考模型的应用层欲发送 400B 的数据（无拆分），除物理层和应用层之外，其他各层在封装 PDU 时均引入 20B 的额外开销，则应用层数据传输效率约为（ ）。

- A. 80% B. 83% C. 87% D. 91%

6. 若甲向乙发起一个 TCP 连接，最大段长 MSS=1KB，RTT=5ms，乙开辟的接收缓存为 64KB，则甲从连接建立成功至发送窗口达到 32KB，需经过的时间至少是（ ）。

- A. 25ms B. 30ms C. 160ms D. 165ms

7. 考虑 TCP 窗口长度作为时间的函数。假设 TCP Reno 经历如下图所示的行为，请回答下列问题。



- (1) 指出运行 TCP 慢启动时的时间间隔。
- (2) 指出运行 TCP 避免拥塞时的时间间隔。
- (3) 在第 11 个传输周期之后，TCP 检测到什么事件？
- (4) 在第 19 个传输周期之后，TCP 检测到什么事件？
- (5) 在第 1 个传输周期里，Threshold 的初始值为多少？
- (6) 在第 13 个传输周期里，Threshold 的初始值为多少？
- (7) 在第 21 个传输周期里，Threshold 的初始值为多少？
- (8) 第 64、128 个报文段分别哪个传输周期内发送？

8. 主机 H 通过快速以太网连接因特网，IP 地址为 192.168.0.8，服务器 S 的 IP 地址为 211.68.71.80。H 与 S 使用 TCP 通信时，在 H 上捕获的其中 5 个 IP 分组如表 1 所示。

编号	IP 分组的前 40 B 内容(十六进制)				
1	45 00 00 30	01 9b 40 00	80 06 1d e8	c0 a8 00 08	d3 44 47 50
	0b d9 13 88	84 6b 41 c5	00 00 00 00	70 02 43 80	5d b0 00 00
2	45 00 00 30	00 00 40 00	31 06 6e 83	d3 44 47 50	c0 a8 00 08
	13 88 0b d9	e0 59 9f ef	84 6b 41 c6	70 12 16 d0	37 e1 00 00
3	45 00 00 28	01 9c 40 00	80 06 1d ef	c0 a8 00 08	d3 44 47 50
	0b d9 13 88	84 6b 41 c6	e0 59 9f f0	50 10 43 80	2b 32 00 00
4	45 00 00 38	01 9d 40 00	80 06 1d de	c0 a8 00 08	d3 44 47 50
	0b d9 13 88	84 6b 41 c6	e0 59 9f f0	50 18 43 80	c6 55 00 00
5	45 00 00 28	68 11 40 00	31 06 06 7a	d3 44 47 50	c0 a8 00 08
	13 88 0b d9	e0 59 9f f0	84 6b 41 d6	50 10 16 d0	57 d2 00 00

S 发出的	45 00 00 28	68 11 40 00	40 06 ec ad	d3 44 47 50	ca 76 01 06
IP 分组	13 88 a1 08	e0 59 9f f0	84 6b 41 d6	50 10 16 d0	b7 d6 00 00

- (1) 表 1 中的 IP 分组中，哪几个是由 H 发送的？哪几个完成了 TCP 连接建立过程？哪几个在通过快速以太网传输时进行了填充？
- (2) 根据表 1 中的 IP 分组，分析 S 已经收到的应用层数据字节数是多少？
- (3) 经过表 1 中的某个 IP 分组在 S 发出时的前 40B 如表 2 所示，则该 IP 分组到达 H 时经过了多少个路由器？

更多典型题目

- 在 TCP/IP 模型中，主机采用（ ）标识，运行在主机上的应用程序采用（ ）标识。
 A. 端口号，主机地址
 B. 主机地址，IP 地址
 C. IP 地址，主机地址
 D. IP 地址，端口号
- UDP 端口号分为 3 类，即熟知端口号、注册端口号和（ ）。
 A. 永久端口号
 B. 确认端口号
 C. 客户端口号
 D. 临时端口号
- TCP 协议规定 HTTP（ ）进程的端口号为 80。
 A. 客户
 B. 分布
 C. 服务器
 D. 主机
- 计算机网络最本质的活动是分布在不同地理位置的主机之间的（ ）。
 A. 数据交换
 B. 网络连接
 C. 进程通信
 D. 网络服务
- 设 TCP 使用的最大窗口为 64KB，即 64×1024 字节，而传输信道的带宽可认为是不受限制的。若报文段的平均时延为 20ms，则最大的吞吐量是（ ）。
 A. 25.88Mb/s
 B. 24.88Mb/s
 C. 26.21Mb/s
 D. 27.21Mb/s

6. TCP 使用的流量控制协议是 ()。
- A. 固定大小的滑动窗口协议
 - B. 可变大小的滑动窗口协议
 - C. 后退 N 帧 ARQ 协议
 - D. 选择重发 ARQ 协议
7. 网络环境中进程间通信是要涉及两个不同主机的进程, 因此考虑到进程标识和多重协议的识别, 一个完整的进程通信标识需要一个 () 来表示。
- A. 半相关
 - B. 三元组
 - C. 套接字
 - D. 五元组
8. 服务器控制着网络共享的资源, 具有更高的权限, 它要完成用户合法身份的识别、资源访问的管理, 因此服务器的 () 也就显得格外的重。要。
- A. 安全性
 - B. 性能
 - C. 配置
 - D. 通信能力
9. 设计传输层的目的是弥补通信子网服务的不足, 提高传输服务的可靠性与保证 ()。
- A. 安全性
 - B. 进程通信
 - C. 保密性
 - D. 服务质量 QoS
10. 下列哪一项最能描述窗口大小? ()
- A. 软件允许并能迅速处理数据的窗口的最大值
 - B. 等待一个确认时能传送的信息量
 - C. 为使数据能发送, 必须提前建立的窗口大小
 - D. 监视程序打开的窗口大小, 它并不等于监视程序的大小
11. 下面选项中, 控制端到端传送的信息量并保证 TCP 可靠性的是 ()。
- A. 广播
 - B. 窗口
 - C. 错误恢复
 - D. 流量控制
12. 一个 TCP 报文段的数据部分最多为 () 字节。
- A. 65495 字节
 - B. 65515 字节
 - C. 65535 字节
 - D. 65555 字节
13. TCP 使用了 4 种计时器: 重传计时器、坚持计时器、保持计时器和 ()。
- A. 延迟计时器
 - B. 时间等待计时器
 - C. 端口计时器
 - D. 服务时间计时器
14. 一个 TCP 连接下面使用 256kb/s 的链路, 其端到端时延为 128ms。经测试, 发现吞吐量只有 120kb/s, 试问发送窗口是多少? ()
- A. 7348 字节
 - B. 7338 字节
 - C. 7228 字节
 - D. 7224 字节
15. 网络环境中分布式进程通信的实现必须解决的问题是 ()。
- A. 进程命名与寻址方法
 - B. 多重协议的识别
 - C. 进程间相互作用的模式
 - D. 以上均是
16. 一个 UDP 用户数据报的首部十六进制表示是: 06120045001CE217。那么源端口号、目的端口号、用户数据报的总长度、数据部分长度各是 ()。
- A. 1554、69、20、28
 - B. 1554、69、28、20
 - C. 1558、69、20、28
 - D. 1558、69、28、20

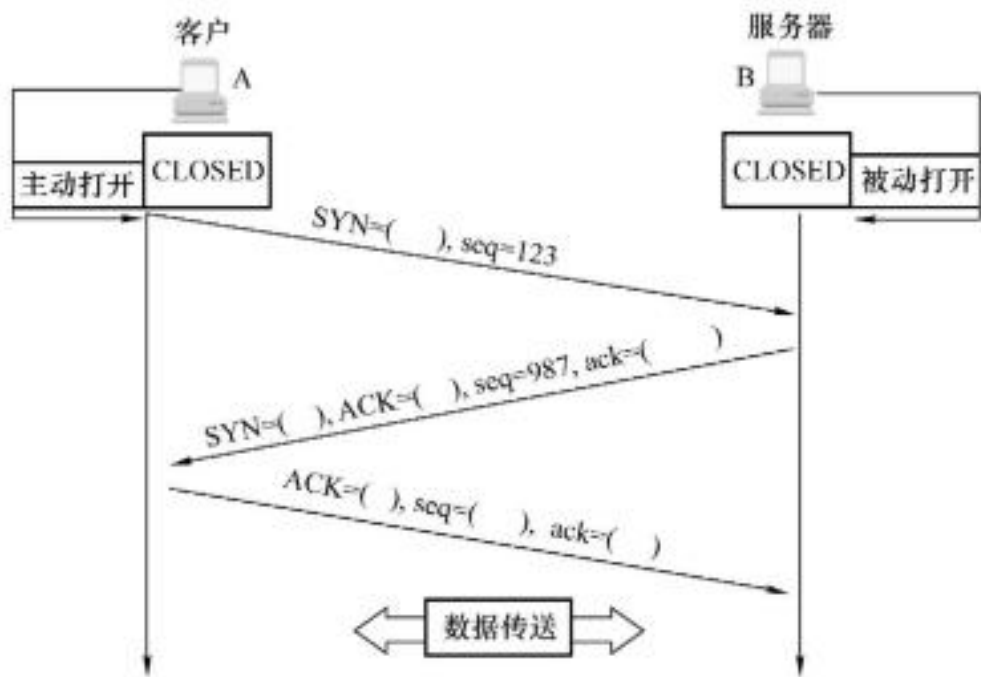
26. 在五层参考模型中，传输层向（ ）提供服务。
- A. 用户 B. 应用层 C. 网络层 D. 数据链路层
27. 我们常说的两台主机进行通信，精确地说是指（ ）。
- A. 两个用户在通信 B. 两台主机的 CPU 在通信
C. 两台主机的网络层在通信 D. 两台主机中的应用进程中互相通信
28. 下列对于传输层端口的描述中，不正确的是（ ）。
- A. 传输层端口的概念与交换机或路由器硬件端口的概念一样
B. 端口是用来标识不同的服务的，不同的服务使用不同的端口
C. TCP/IP 的传输层使用一个 16 位的端口号来标识一个端口，因此端口的范围是从 0~65535
D. 服务器使用的端口号的范围是 0~1023
29. 下列关于 UDP 的描述中，不正确的是（ ）。
- A. UDP 是无连接的 B. UDP 使用尽最大努力交付
C. UDP 是面向报文的 D. UDP 需要拥塞控制
30. 下面关于 TCP 的描述中，错误的是（ ）。
- A. TCP 是面向连接的传输层协议
B. 每一条 TCP 连接只能有两个端点，每一条 TCP 连接只能是点对点的
C. TCP 提供可靠交付服务，并提供全双工通信
D. TCP 是面向报文的
31. UDP 报文中，伪首部的作用是（ ）。
- A. 数据对齐 B. 计算校验和 C. 数据加密 D. 数据填充
32. 可靠传输协议中可靠的指的是（ ）。
- A. 使用面向连接的会话 B. 使用“尽力而为”的传输
C. 使用滑动窗口协议来维持可靠性 D. 使用确认机制来保证传输的数据不丢失
33. TCP 协议中发送窗口的大小应该是（ ）。
- A. 通知窗口的大小 B. 拥塞窗口的大小
C. 通知窗口和拥塞窗口中较小的一个 D. 通知窗口和拥塞窗口中较大的一个
34. 下列选项中，正确描述了流量控制的是（ ）。
- A. 一种管理有限带宽的方法 B. 一种同步连接两台主机的方法
C. 一种确保数据完整的方法 D. 一种检查病毒的方法

综合题

1. 主机甲和主机乙是同一局域网中的两台主机，二者使用 TCP/IP 协议进行通信。已知主机乙的 IP 地址，主机甲欲和主机乙通信，那么主机甲如何得知主机乙的物理地址？
2. 并发请求过程中服务器的处理方案及建立传输连接的过程有哪些？
3. 当 IP 协议层收到一个完整的数据报后，为了将数据报准确地交付给正确的上层协议，将采取什么样的操作？
4. 简述为什么在传输连接建立时要使用三次握手，如不建立连接可能会出现什么情况？
5. TCP 协议的差错检测和纠正方法有哪些？
6. 在 TCP 的拥塞控制中，慢开始和拥塞避免算法是怎样使用的？
7. 什么是快重传和快恢复算法？
8. 试计算一个包括 5 段链路的传输连接的单程端到端时延。5 段链路中有 2 段是卫星链路，每条卫星链路又由上行链路和下行链路两部分组成，可以取这两部分的传播时延之和为 250ms。每一个广域网的范围为 1500km，其传播时延可按 150000km/s 来计算。各数据链路速率为 48kb/s，帧长为 960b。
9. “乘法减少”和“加法增大”各用在什么情况下？

10. 简述使用 TCP 的连接释放方法可以保证不丢失数据的原因。

11. 连接过程图如下所示，简述的是传输层 TCP 连接建立“三次握手”的过程，请完成图中括号内容，并结合该图详述 TCP 建立连接的过程，要求步骤清晰。



第六章 应用层

应用层 大纲内容

(一) 网络应用模型

客户/服务器模型:P2P 模型

(二) 域名系统 DNS

层次域名空间; 域名服务器; 域名解析过程

(三) 文件传送协议 FTP.

FTP 协议的工作原理; 控制连接与数据连接

(四) 电子邮件

电子邮件系统的组成结构; 电子邮件格式与 MIME, SMTP 协议与 POP3 协议

(五) 万维网

WWW 的概念与组成结构:HTTP 协议

基本内容

- 网络应用模型
 - 客户/服务器模型
 - P2P 模型
- DNS 系统
 - 层次域名空间
 - 域名服务器
 - 域名解析过程
- 文件传输协议 FTP
 - FTP 的工作原理
 - 控制与数据连接
- 电子邮件
 - SMTP 协议与 POP3 协议
- 万维网 WWW
 - 超文本传输协议

一、基础知识

1. 以下关于 C/S 工作模式比较的描述中, 错误的是()。
 - A. 从工作模式角度, 互联网应用系统分为两类:C/S 模式与对等模式
 - B. 在一次进程通信中发起通信的一方是客户端, 接收连接请求的一方是服务器端
 - C. 所有程序在进程通信中的客户端与服务器端的地位是不变的
 - D. C/S 反映出网络服务提供者与网络服务使用者的关系
2. 在客户/服务器模式下, () 可以提高整个网络的性能。
 - A. 根据网络的流量大小改变传输的数据包大小
 - B. 只传送“请求”和“结果”来减少网络的流量
 - C. 通过客户端本地存储所有的数据来降低网络流量
 - D. 在服务器上执行所有的数据处理

3. 下列关于 P2P 与 C/S 工作模式的区别与联系描述中, 错误的是()。

- A. C/S 工作模式是以服务器为中心的
- B. P2P 工作模式中所有节点同时是服务提供者和服务使用者
- C. 传统因特网 C/S 与 P2P 两者的差别就在应用层和传输层
- D. P2P 网络是一种在 IP 网络上构建的覆盖网

二、DNS 系统

4. 如果本地域名服务无缓存, 当采用递归方法解析另一网络某主机域名时, 用户主机、本地域名服务器发送的域名请求条数分别为()。

- A. 1 条, 1 条
- B. 1 条, 多条
- C. 多条, 1 条
- D. 多条, 多条

5. 域名服务 DNS 的主要功能为()。

- A. 通过查询获得主机和网络的相关信息
- B. 查询主机的 MAC 地址
- C. 查询主机的计算机名
- D. 合理分配 IP 地址的使用

6. 域名与()地址是一一对应的。

- A. IP 地址
- B. MAC 地址
- C. 主机名称
- D. 以上都不是

三、FTP

7. FTP 客户和服务端间传递 FTP 命令时, 使用的连接是()

- A. 建立在 TCP 之上的控制连接
- B. 建立在 TCP 之上的数据连接
- C. 建立在 UDP 之上的控制连接
- D. 建立在 UDP 之上的数据连接

8. 使用匿名 FTP 服务, 用户登录时常常可以使用()作为用户名。

- A. anonymous
- B. 主机的 IP 地址
- C. 自己的 E-mail 地址
- D. 节点的 IP 地址

9. FTP 使用()端口传送数据。

- A. 21
- B. 22
- C. 20
- D. 19

四、电子邮件

10. 在配置一个电子邮件客户程序时, 需要配置()

- A. SMTP 以便可以发送邮件, POP 以便可以接收邮件
- B. POP 以便可以发送邮件, SMTP 以便可以接收邮件
- C. SMTP 以便可以发送和接收邮件
- D. POP 以便可以发送和接收邮件

11. 若用户 1 与用户 2 之间发送和接收电子邮件的过程如图所示, 则图中 1、2、3 阶段分别使用的应用层协议可以是()。

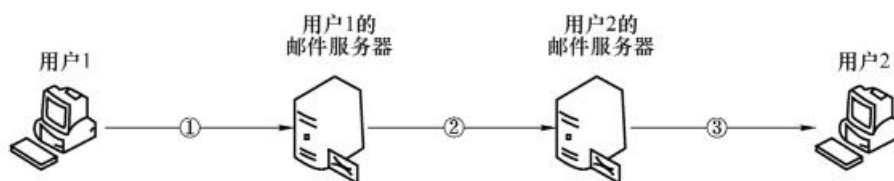


图4-6-8 例12图

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A. SMTP, SMTP, SMTP | B. POP3, SMTP, POP3 |
| C. POP3, SMTP, SMTP | D. SMTP, SMTP, POP3 |

五、WWW

12. www 是因特网上的一种()。

- A. 浏览器 B. 协议 C. 协议集 D. 服务

13. 互联网上的服务都是基于某种协议, www 服务基于的协议是()。

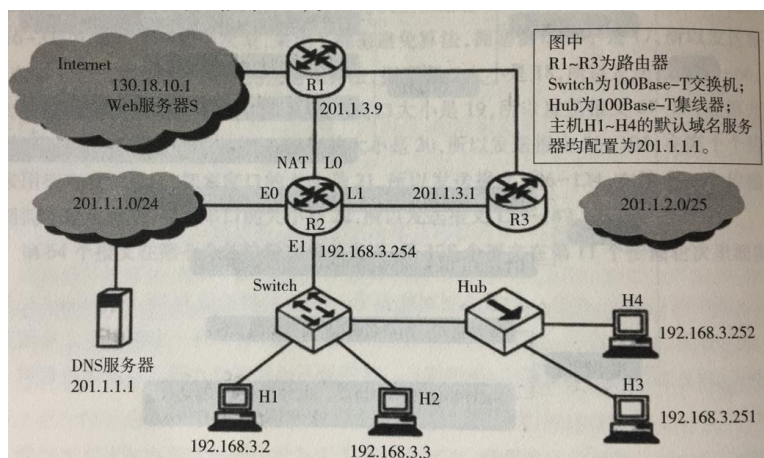
- A. SNMP B. HTTP C. SMTP D. TELNET

14. HTTP 协议定义的是()之间的通信。

- A. 邮件服务器
B. 邮件客户和邮件服务器
C. Web 客户和 Web 服务器
D. Web 服务器

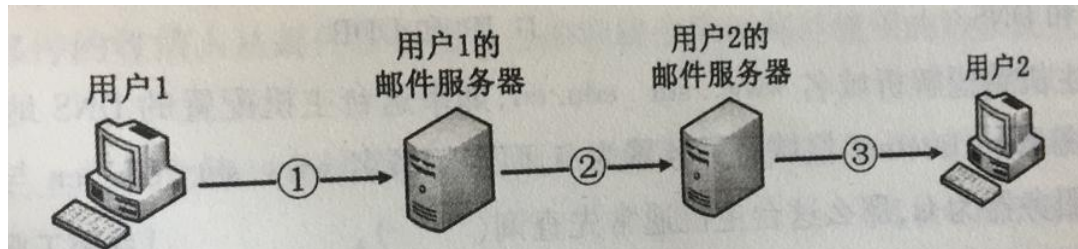
真题

1. 假设所有的域名服务器均采用迭代查询方式进行域名解析。当 H4 访问规范域名为 www. abc. xyz. com 的网站时。域名服务器 201. 1. 1. 1 在完成该域名解析过程中, 可能发生 DNS 查询的最少和最多次数分别是()。

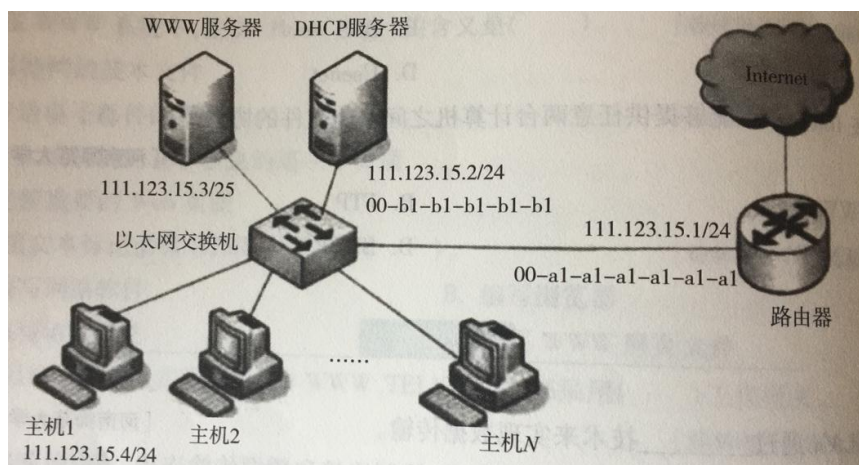


- A. 0, 3 B. 1, 3 C. 0, 4 D. 1, 4

2. 通过 POP3 协议接收邮件时，使用的运输层服务类型是（ ）。
- 无连接不可靠的数据传输服务
 - 无连接可靠的数据传输服务
 - 有连接不可靠的数据传输服务
 - 有连接可靠的数据传输服务
3. 某浏览器发出的 HTTP 请求报文如下，下列叙述中，错误的是（ ）。
- 该浏览器请求浏览 index.html
 - Index.html 存放在 www.test.edu.cn 上
 - 该浏览器请求使用持续连接
 - 该浏览器曾浏览过 www.test.edu.cn
4. 下列关于 SMTP 协议的叙述中，正确的是（ ）。
- 只支持传输 7 比特 ASCII 码内容
 - 支持在邮件服务器之间发送邮件
 - 支持从用户代理向邮件服务器发送邮件
 - 支持从邮件服务器向用户代理发送邮件
- 仅 I、II 和 III
 - 仅 I、II 和 IV
 - 仅 I、III 和 IV
 - 仅 II、III 和 IV
5. 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可能是（ ）。



- SMTP、SMTP、SMTP
 - POP3、SMTP、POP3
 - POP3、SMTP、SMTP
 - SMTP、SMTP、POP3
6. 某网络拓扑如图所示，



其中路由器内网接口、DHCP 服务器、WWW 服务器与主机 1 均采用静态 IP 地址配置，线管地址信息见图中标注；主机 N 通过 DHCP 服务器动态获取 IP 地址等配置信息。请回答下列问题。

- (1) DHCP 服务器可为主机 2~主机 N 动态分配 IP 地址的最大范围是什么？
- (2) 主机 2 使用 DHCP 协议获取 IP 地址的过程中，发送的封装 DHCP Discover 是什么？

更多典型题目

1. 网络中，各种资源被存放在网络的所有参与的结点中，每个结点在获得服务的同时，也为其他结点提供服务，这种网络应用模型称为（ ）。
A. 客户机/服务器模式 B. P2P 模式 C. SMA/CD 模式 D. 令牌模式
2. FTP Client 发起对 FTP Server 的连接建立的第一阶段建立（ ）。
A. 传输连接 B. 数据连接 C. 会话连接 D. 控制连接
3. 标准的 URI 由 3 部分组成：服务器类型、主机名和路径及（ ）。
A. 客户名 B. 浏览器名 C. 文件名 D. 进程名
4. 选择域名服务器的结构的原则是（ ）。
A. 一个小型的公司通常将它的所有域名信息放在一个域名服务器上
B. 大型机构使用单一的、集中的域名服务器往往不能满足要求
C. 域名系统中的域名服务器可以相互链接
D. 以上均是
5. 从协议分析的角度，WWW 服务的第一步操作是 WWW 浏览器对 WWW 服务器的（ ）。
A. 地址解析 B. 传输连接建立 C. 域名解析 D. 会话连接建立
6. 远程登录协议 Telnet、电子邮件协议 SMTP、文件传送协议 FTP 依赖（ ）协议。
A. TCP B. UDP C. ICMP D. IUMP
7. Usenet 不是一个网络系统，只是建立在 Internet 上的（ ）。
A. 报文传输系统 B. 软件商演示软件
C. 域名组织形式 D. 软件系统
8. 下面协议中，客户端和服务端之间采用面向无连接的协议进行通信的是（ ）。
A. FTP B. SMTP C. TELNET D. DHCP