

计算机网络试题库

一、选择题：

1. 下面关于网络体系结构的说法正确的是（ C ）。
 - A. 各层次功能独立，互不关联
 - B. 相邻层实体之间进行的通信是遵循同层协议规则进行的
 - C. 对等实体之间的通信都是遵循同层协议规则进行的
 - D. 分层结构中所有层次之间的通信都是逻辑通信
2. OSI/RM 参考模型的七层协议中，低三层是（ D ）。
 - A. 会话层、总线层、网络层
 - B. 表示层、传输层、物理层
 - C. 逻辑层、发送层、接收层
 - D. 物理层、数据链路层、网络层
3. 在数据通信中，将数字信号变换为模拟信号的过程称为（ D ）。
 - A. 编码
 - B. 解码
 - C. 解调
 - D. 调制
4. 下列哪一个信号发送不需编码？（ C ）
 - A. 数字数据模拟信号发送
 - B. 数字数据数字信号发送
 - C. 模拟数据模拟信号发送
 - D. 模拟数据数字信号发送
5. 在以下几种传输媒体中，（ A ）的传输速率最高。
 - A. 光纤
 - B. 同轴电缆
 - C. 双绞线
 - D. 通信卫星
6. 帧是指在数据传输中，包括开始和结束标志的一个连续的（ C ）
 - A. 十进制序列
 - B. 字符序列
 - C. 比特序列
 - D. 二进制序列
7. 数据链路层流量控制的实质就是调节、控制网络（ A ）数据链路上的流量。
 - A. 内部相邻节点之间
 - B. 相邻层次
 - C. 信源节点与信宿节点之间
 - D. 信源主机与信宿主机之间
8. 局域网参考模型将数据链路层划分为 LLC 子层与（ B ）子层。
 - A. 100 BASE-TX
 - B. MAC
 - C. PHD
 - D. ATM
9. 令牌环网的访问方法和物理技术规范由（ D ）来描述。

A . IEEE802.2

B . IEEE802.3

C . IEEE802.4

D . IEEE802.5

10. 在网络上的某一台计算机发出的信息，网上所有的计算机都可以接收到，这种信息传递方式称为 (C)。

A . 点对点方式

B. 组播方式

C. 广播方式

D. 端对端方式

11. 著名的以太网是一种典型的局域网，它的拓扑结构是 (A)。

A . 总线型

B. 环形

C. 树型

D. 混合型

12. 总线结构的网络，采用（ A ）方式传输信息。

A . 随机争用传输媒体

B. 令牌传递

C. 类似电话系统的电路交换协议 D. 逻辑环

13. 接收端检出有差错，设法通知发送端重发，直到正确为止，这种差错控制方法称为 (D)。

A. 冗余检验

B. 后向纠错

C. 前向纠错

D. 自动请求重发

14. 在不同网络之间实现分组的存储和转发，并在网络层提供协议转换的网络互连设备称为（ B ）。

A. 网关

B. 路由器

C. 网桥

D. 中继器

15. 下面 (B) 是路由器的主要功能。

A. 重新产生衰减了的信号

B. 选择转发到目标地址所用的最佳路径

C. 把各组网络设备归并进一个单独的广播域

D. 向所有网段广播信号

16. 传输层上进行流量控制时, 需要考虑的因素是 (D)。

A . 接收端的存储容量

B. 通信子网的传输能力

C. A 和 B 都不考慮

D. A 和 B 同时考虑

17. 因特网中的 IP 地址由两部分组成, 前面一个部分称为 (C)。

A. 帧头

B. 主机标识

C. 网络标识

D. 正文

18. Internet 的核心协议是 (B)。

A . X.25

B . TCP/IP

D . UDP

A . 传输层 B . 网络接口层

C . 网络互联层 D . 应用层

A . 虚电路 B . 点对点
C . 数据报 D . 广播

A. 实体 B. 服务访问点 C. 接口 D. 系统

A. 频分多路复用 B. 空分多路复用
C. 时分多路复用 D. 波分多路复用

A . 两者都是面向无连接的

B . 两者都是面向连接的

C . TCP 是面向连接而 UDP 是面向无连接的

D . TCP 是无连接而 UDP 是面向连接的

A . 数据链路层 B . 网络层

C . 传输层 D . 应用层

A . 2 B . 3 C . 5 D . 7

A . response(响应)、confirm(证实)

B . request(请求)、indication(指示)

C . request(请求)、confirm(证实)

D . request(请求)、response(响应)

A . 数据格式、编码、信号电平

- B . 语法、语义、同步
- C . 数据格式、控制信息、速度匹配
- D . 编码、控制信息、同步

28 . 在 HDLC 的中，帧有三种类型。其中（ A ）不属于 HDLC。

- A . MAC 帧
- B . 信息帧
- C . 无编号帧
- D . 监控帧

29 . 若两台主机在同一子网中，则两台主机的 IP 地址分别与它们的子网掩码相 “ 与 ” 的结果一定（ A ）。

- A . 相同
- B . 不同
- C . 为全 0
- D . 为全 1

30 . 在 <http://www.whnet.edu.cn> 中，www.whnet.edu.cn 是（ B ）。

- A . IP 地址
- B . 域名
- C . 端口名称
- D . 协议名称

31 . 下面关于令牌环网的工作原理，（ C ）是不正确的。

- A . 只有拿到令牌的站可发送帧，没有拿到令牌的站只能等待。
- B . 拿到令牌的站将令牌转变成访问控制头，后面加上自己的数据进行发送。
- C . 当数据帧通过目的站点时，该站点接受该数据帧，并再放空令牌到环上。
- D . 发送站回收数据帧，同时再放一个空令牌到环上。

32 . 广域网和局域网是按照（ A ）来分的。

- A . 网络作用范围
- B . 信息交换方式
- C . 网络使用者
- D . 网络协议

33 . 下面的描述中，（ D ）不符合 10Base2组网方式的特点。

- A . 采用粗同轴电缆作为传输介质，数据速率为 10Mbps
- B . 每段电缆的最大长度为 500 米可靠性好，抗干扰能力强
- C . 使用专门收发器中的插针插到电缆的铜芯中进行连接
- D . 采用星型拓扑，可靠性好，抗干扰能力强

34 . Internet 网上主要的传输协议是（ A ）。

- A . TCP/IP
- B . IPX/SPX
- C . NETBEUI
- D . APPLE TALK

35 . TCP/IP 协议中，使用分层寻址和命名方案的是（ A ）。

- A . DNS
- B . ARP
- C . BOOTP
- D . ICMP

36 . 以下关于网络操作系统基本任务的描述中，（ C ）是错误的。

- A . 屏蔽本地资源与网络资源的差异性
- B . 为用户提供各种基本网络服务功能
- C . 提供各种防攻击安全服务

D . 完成网络共享系统资源的管理

37 . 如果 IP 地址为 202.130.191.33 , 掩码为 255.255.255.0 , 那么网络地址是 (D)。

A . 202.130.0.0

B . 202.0.0.0

C . 202.130.191.33

D . 202.130.191.0

38 . Internet 使用的 Email 传输协议主要是 (B) 协议。

A . FTP

B . SMTP

C . HTTP

D . TCP/IP

39 . TCP/IP 体系结构中的 TCP 和 IP 所提供的服务分别为 (D)。

A . 链路层服务和网络层服务

B . 网络层服务和运输层服务

C . 运输层服务和应用层服务

D . 运输层服务和网络层服务

40 . ARP 协议的主要功能是 (A)。

A . 将 IP 地址解析为物理地址

B . 将物理地址解析为 IP 地址

C . 将主机域名解析为 IP 地址

D . 将 IP 地址解析为主机域名

41 . 如果用户希望在网上聊天 , 可使用 Internet 提供的 (B)。

A . 新闻组服务

B . 电子公告版服务

C . 电子邮件服务

D . 文件传输服务

42 . 局域网的主要标准是 (C)。

A . TCP/IP

B . OSI/RM

C . IEEE 802

D . ATM

43 . 网卡实现的主要功能是 (C)。

A . 物理层与网络层的功能

B . 网络层与应用层的功能

C . 物理层与数据链路层的功能

D . 网络层与表示层的功能

44 . 在因特网域名中 , com 通常表示 (A)。

A . 商业组织

B . 教育机构

C . 政府部门

D . 军事部门

45 . 我们将文件从 FTP 服务器传输到客户机的过程称为 (B)。

A . 浏览

B . 下载

C . 上传

D . 剪切

46 . 在以下网络协议中 , (D) 协议属于数据链路层协议。

I . TCP

II . UDP

III . IP

IV . SMTP

A . I、II 和 III

B . I 和 II

C . III 和 IV

D . 都不是

47 . 某部门申请到一个 C 类 IP 地址 , 若要分成 6 个子网 , 其掩码应为 (C)

A . 255.255.255.255

B . 255.255.255.0

C . 255.255.255.224

D . 255.255.255.192

48 . 数据通信中 , 数据传输速率 (比特率 , bps) 是指每秒钟发送的 (B)。

- A . 码元数 B . 二进制位数
C . 字节数 D . 符号数
- 49 . 一座大楼内的一个计算机网络系统，属于（ B ）
A . PAN B . LAN C . MAN D . WAN
- 50 . 如果位串 0111110110001111100 是经过比特填充形成的，那么原始的正确位串是（ C ）。
A . 011111110001111100 B . 011111011000111110
C . 01111111000111110 D . 111110110001111100
- 51 . 路由选择算法中有一种算法的依据是收集到的全网拓扑信息，而不是网络局部信息，它是（ D ）
路由算法？
A . 广播 B . 距离矢量 C . 分层选择 D . 链路状态
- 52 . 通信的调制技术中，脉冲数字调制技术指的是（ A ）。
A . 由模拟数据转换成数字信号
B . 由数字信号转换成模拟数据
C . 由数字数据转换成数字信号
D . 以上都不是
- 53 . 基于 IEEE802.3 的局域网的拓扑结构是（ A ）
A . 总线型 B . 星型 C . 环型 D . 网状
- 54 . 基于 IEEE802.3 的总线局域网介质访问控制协议采用（ A ），
A . 1-坚持 CSMA/CD B . p-坚持 CSMA
C . 1-坚持 CSMA D . 非坚持 CSMA
- 55 . 在 OSI 模型中，处于数据链路层与传输层之间的是（ B ）
A . 物理层 B . 网络层 C . 会话层 D . 表示层
- 56 . 合法的域名的组织结构是（ A ）
A . www.yaho.com B . www,com,gov
C . 202.112.10.33 D . book@263.net
- 57 . 网址中的 http 是指（ D ）
A . TCP/IP 协议 B . 计算机名
C . 文件传输协议 D . 超文本传输协议
- 58 . UDP 提供面向（ C ）的传输服务。
A . 端口 B . 地址 C . 无连接 D . 连接
- 59 . 在 ISO/OSI 参考模型中，同层对等实体间进行信息交换时必须遵守的规则称为（ D ）。

A . 连接 B . 接口 C . 服务 D . 协议

60 . 在 OSI 参考模型中 , 第 N 层和其上的 N + 1 层的关系是 (A)。

A . N 层为 N + 1 层提供服务

B . N + 1 层将为从 N 层接收的信息增加了一个头

C . N 层利用 N + 1 层提供的服务

D . N 层对 N+1 层没有任何作用

61 . 网络按通信方式分类 , 可分为 (B) 和点对点传输网络。

A . 分组交换网络

B . 广播式传输网络

C . 数据传输网络

D . 对等式网络

62 . IEEE 802 为局域网规定的标准只对应于 OSI 参考模型的 (C)。

A . 数据链路层

B . 物理层

C . 物理层和数据链路层

D . 数据链路层和网络层

63 . 网络互连设备可以在不同的层次上进行网络互连 , 工作在物理层的互连设备是 (D) 。

A . 网关

B . 路由器

C . 网桥

D . 集线器

64 . 在分组交换网中 , 数据链路层接收或发送信息的基本单位是 (C)

A . 比特

B . 字节

C . 帧

D . 分组

65 . 双绞线绞合的目的是 (C)。

A . 提高传送速度

B . 增大抗拉强度

C . 减少干扰

D . 增大传输距离

66 . ISO 为传输层定义了四种类型的服务原语 , 由传输服务用户产生的原语是 (B)。

A . request(请求)、indication (指示)

B . request(请求)、response(响应)

C . indication (指示)、confirm (证实)

D . response(响应)、confirm (证实)

67 . 在 OSI 参考模型中 , 物理层存在四个特性。其中有关标准连接器插针的数量的内容属于 (D)

A . 规程特性

B . 电气特性

C . 功能特性

D . 机械特性

68 . 关于 DNS 的下列叙述错误的是 (D)。

A . 是一个分布式数据库系统

B . DNS 采用客户 / 服务器工作模式

C . 域名的命名原则是采用层次结构的命名树

D . 域名能反映计算机所在的物理地址

69 . 令牌总线 (Token Bus) 的访问方法和物理层技术规范由 (D) 来描述。

A . IEEE 802.2

B . IEEE 802.3

C . IEEE802.4

D . IEEE802.5

70 . Internet 中发送邮件的协议是 (B)。

A . FTP

B . SMTP

C . HTTP

D . TCP

71 . 关于数据交换技术中 , 下列叙述不正确的是 (C)。

A . 电路交换面向连接

B . 分组交换比报文交换具有更好的网络响应速度

C . 报文交换无存储转发过程

D . 分组交换有存储转发过程

72 . TCP 提供面向 (A) 的传输服务。

A . 连接

B . 无连接

C . 地址

D . 端口

73 . 下面的描述中 , (D) 不符合 10Base5 组网方式的特点。

A . 采用粗同轴电缆作为传输介质 , 数据速率为 10Mbps

B . 每段电缆的最大长度为 500 米可靠性好 , 抗干扰能力强

C . 使用专门收发器中的插针插到电缆的铜芯中进行连接

D . 采用星型拓扑 , 可靠性好 , 抗干扰能力强

74 . 下列 (D) 功能不是数据链路层的主要功能。

A . 差错控制

B . 组帧

C . 流量控制

D . 提供端到端的可靠的连接

75 . 在分组交换网中 , 物理层接收或发送信息的基本单位是 (A)。

A . 比特

B . 字节

C . 帧

D . 分组

76 . 在 OSI 参考模型中 , 物理层存在四个特性。 其中描述线路上数据的传输速率的内容属于 (B) 。

A . 规程特性

B . 电气特性

C . 功能特性

D . 机械特性

77 . ISO 的传输层中定义的面向连接的数据传送服务原语包括 (B)。

A . request(请求)、response(响应)

B . request(请求)、indication (指示)

C . indication (指示)、confirm (证实)

D . response(响应)、confirm (证实)

78 . 构成了可靠数据传输服务的提供者和用户两者之间的主要边界的是 (D)。

A . 物理层 B . 数据链路层 C . 网络层 D . 传输层

79 . TCP 协议中使用 (B) 作为描述对其上层的某一服务的标识。

A . 端口 B . 套接字 C . 窗口 D . 段

80 . 下面的描述中 , (D) 不是网卡的功能。

A . 数据的封装与解封 B . CSMA/CD 协议的实现
C . 编码与译码 D . 处理网络应用

81 . 万维网的网址中的 http 是指 (B)。

A . TCP/IP 协议 B . 超文本传输协议
C . 文件传输协议 D . 计算机名

82 . 路由器一般工作在 (C)。

A . 数据链路层 B . 物理层 C . 网络层 D . 传输层

83 . 有一个中心结点 , 其它结点与其构成点到点连接的拓扑结构属于 (C) 拓扑。

A . 总线 B . 环形 C . 星形 D . 树形

84 . 电子邮件帐号 wangj@bipt.edu.cn 中 , bipt.edu.cn 是 (B)。

A . 用户名 B . 主机域名地址
C . 协议名称 D . 万维网的网址

85 . 通信子网为网络源结点与目的结点之间提供了多条传输路径的可能性 , 路由选择指的是 (C)。

A . 建立并选择一条物理链路 B . 建立并选择一条逻辑链路
C . 网络中间结点收到一个分组后 , 确定转发分组的路径
D . 选择通信介质

86 . 网络协议是计算机网络互相通信的 (B) 间交换信息时必须遵守的规则或约定的集合。

A . 相邻层实体 B . 对等层实体 C . 同一层实体 D . 不同层实体

87 . 在网络协议的三个基本要素中 , (B) 是数据和控制信息的结构或格式。

A . 语义 B . 语法 C . 服务 D . 词法

88 . 在网络协议的三个基本要素中 , (A) 是用于协调和进行差错处理的控制信息。

A . 语义 B . 差错控制 C . 协议 D . 协同控制

89 . 网络体系结构是 (D)。

A . 网络各层及层中协议的集合 B . 网络各层协议及其具体描述
C . 网络层间接口及其具体描述 D . 网络各层、层中协议和层间接口的集合

90 . 当网络 A 上的一个主机向网络 B 上的一个主机发送报文时 , 路由器需要检查 (B) 地址。

A . 物理 B . IP C . 端口 D . 其他

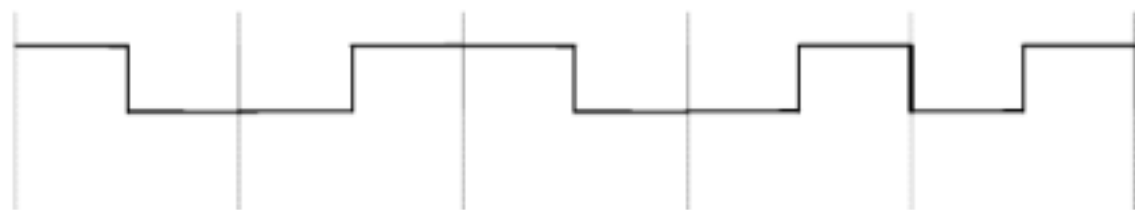
91. 路由选择功能是在 OSI 模型的 (C)。
- A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层
92. 在 TCP/IP 参考模型的层次中, 解决计算机之间通信问题是在 (B)。
- A. 网络接口层 B. 网络互联层 C. 传输层 D. 应用层
93. 在 OSI 参考模型的七层结构中, 实现帧同步功能的是 (B)。
- A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层
94. 在下面给出的协议中, (B) 是 TCP/IP 的应用层协议。
- A. TCP 和 FTP B. DNS 和 SMTP C. RARP 和 DNS D. IP 和 UDP
95. 集线器和路由器分别运行于 OSI 参考模型的 (D)。
- A. 数据链路层和物理层 B. 网络层和传输层
- C. 传输层和数据链路层 D. 物理层和网络层
96. 在 OSI 参考模型中能实现路由选择、拥塞控制与互联功能的层是 (C)。
- A. 传输层 B. 应用层 C. 网络层 D. 物理层
97. 在下面对 OSI 参考模型的数据链路层的功能特性描述中, 哪一项是不正确的? (A)
- A. 通过交换与路由, 找到数据通过网络的最有效的路径
- B. 数据链路层的主要任务是提供一种可靠的通过物理介质传输数据的方法
- C. 将数据分解成帧, 按顺序传输帧, 并处理接收端发回的确认帧
- D. Ethernet的数据链路层分为 LLC 和 MAC 子层, 并在 MAC 子层使用 CSMA/CD 协议争用信道
98. 在 OSI 参考模型中, 网络层、数据链路层和物理层传输的数据单元分别是 (C)。
- A. 报文、帧、比特 B. 分组、报文、比特
- C. 分组、帧、比特 D. 数据报、帧、比特
99. 下面属于 TCP/IP 协议族中网络互联层协议的是 (C)。
- A. IGMP、UDP、IP B. IP、DNS、ICMP
- C. ICMP、ARP、IP D. FTP、IGMP、SMTP
100. 协议是 (D) 之间进行通信的规则或约定。
- A. 同一结点上下层 B. 不同结点
- C. 相邻实体 D. 不同结点对等实体

二、填空题

1. 计算机网络是计算机技术和 通信技术 相结合的产物。
2. 网络分层结构中, n 层是 n-1 层的用户, 又是 n+1 层的服务提供者。

3. 将覆盖在一个城市、一个国家或许多国家的计算机网络称为广域网 ，而仅覆盖在同一建筑内、同一大学或方圆几公里之内计算机网络称为 局域网，介于二者之间的计算机网络称为 城域网。
4. 计算机网络按功能来划分可分为 通信 子网和 资源 子网。
5. 数据通信中，线路上单位时间传送的波形个数称为 波特率。
6. 数据链路层的功能是通过进行必要的同步控制、差错控制、流量控制，为网络层提供可靠、无错误的的数据信息。
7. 工作在数据链路层的存储 - 转发设备是 网桥/交换机。
8. 在以 HDLC 为数据链路层的通信规程的网络中，假设原始数据为 011011111111111111110010在传输线路上的数据码是 01101 1111011111011111010010；在接收端去掉比特填充位后的数据是 011011111111111111110010
9. 数据链路层以 帧 为单位接收或传送信息。
10. 将包含有足够多的冗余信息与要发送的数据一起传送，使接收端能够从中推断出真正传输的数据，这种编码方法称为 纠/检错 编码。
11. 令牌环网由一系列点 --点链路组成环状，数据在环上从一个站点到另一个站点的流动方向规则是 固定单方向的。
12. 局域网中，信道上传输的信号有 基带 信号和宽带信号之分。
13. 网络互联的形式有：WAN-WAN、WAN-LAN 和 LAN-LAN 三种。
14. OSI 七层模型中，提供端到端透明数据传输服务、差错控制和流量控制的层次是 传输 层。
15. 常用的传输媒体有 双绞线、同轴电缆、光纤 和 无线传输 四种。
16. 在数据通信中，按照信号传送方向与时间的关系，信道的通信方式可以分为三种，即单工、半双工 和 全双工 通信。
17. 在 TCP/IP 参考模型中共有 四 层，它们分别是 网络接口层、网际层、传输层 和 应用层。
18. 在面向比特的同步控制协议（例如 HDLC）中，采用零比特填充的目的是 防止标志位与正常数据冲突，对位串 01111011111 0进行比特填充后的位串是 01111011111001。
19. WWW 网页文件是用 HTML 语言编写的，并在 HTTP 协议支持下活动。
20. 根据 TCP/IP 协议规定 IP 地址由 32 位组成，它包括：网络类别、网络号 和 主机号 三部分。
21. 某个 IP 地址的十六进制表示为 C23F1581，将其转换为点分十进制形式为 194.63.37.9，它属于 C 类网址。
22. 局域网的数据链路层分为 MAC 和 LLC 两个子层。
23. 常见的计算机网络的拓扑结构有 总线型、星型、树型、环型 和网状型 5 种拓扑结构。
24. 在数据交换技术中，常用的交换技术有 电路交换、报文交换 和 分组交换 三种。

25. 一个网络的子网掩码为 255.255.255.248, 则每个子网能够连 6 台主机。
26. 在 OSI 环境中, 发送方的应用进程数据依次从应用层逐层传至物理层, 其中传输层的服务数据单元称为 报文, 网络层的服务数据单元称为 分组, 数据链路层的服务数据单元称为 帧, 物理层的服务数据单元称为 比特。
27. 在 TCP/IP 参考模型中, 传输层处于 网际 (网络互联) 层提供的服务之上, 负责向 应用 层提供服务。
28. 在 TCP/IP 参考模型的传输层上, UDP (用户数据报协议) 实现的是一种面向无连接的协议, 不能提供可靠的数据传输, 并且没有差错校验。
29. 协议数据单元 (protocol data unit, PDU) 是在不同结点的 对等层实体 之间实现该层协议所交换的信息单元。
30. 多路复用技术可以分为 时分多路复用、频分多路复用 和 波分多路复用 三种基本方式。
31. 下图为曼彻斯特编码, 表示的二进制数据为: 01011。



32. 脉冲编码调制的过程简单地可分为 采样、量化 和 编码 三个过程。
33. 将 IP 地址 1100101001011101011110000010110 按照点分十进制应该表示为 202.93.120.45, 这是一个 C 类 IP 地址, 所属的网络为 202.93.120.0。
34. 按照路由选择算法, 用于互联多个局域网的网桥可以分为 透明网桥 和 源路由网桥。

三、判断题 (对的打 “√”, 错的打 “×”)

1. 属于分组交换网的计算机网络系统由通信子网和资源子网组成。 (√)
2. 有两种基本的差错控制编码, 即检错码和纠错码, 在计算机网络和数据通信中广泛使用的一种纠错码为循环冗余码。 (×)
3. 在 Internet 的应用中万维网 (www) 协议 http 采用的是客户 / 服务器模式工作的。 (√)
4. 若 HDLC 帧数据段中出现比特串 “0101111110”, 则比特填充后的输出为 “010111110110”。 (√)
5. IEEE802 标准为每个网卡规定了一个 32 位的全局地址, 它是该网卡的物理地址, 是全球唯一的地址。 (×)
6. X.21 标准是 CCITT 制定的有关模拟信道传送数据的接口标准。 (×)
7. TCP/IP 协议中的地址映射协议 (ARP) 的作用是将物理地址映射到 IP 地址。 (×)
8. 与 X.25 相比, 由于帧中继采用快速分组交换技术, 使其成为高容量高带宽的分组交换网。 (√)
9. 用户使用电话线和 MODEM 接入 Internet 时, 需要在网络接口层运行专门的 SLIP 协议或 PPP 协议。 (√)

10. 网络层的操作方式如果采用数据报的方式，那么每个数据报必须包含完整的目的地址才能保证数据能够到达目的主机。 (√)
11. 物理层将数据分成一个个分组，以分组为单位进行传输。 (×)
12. 物理层上复用技术是将多路信号组合在一条物理信道上进行传输。 (√)
13. 双绞线是目前带宽最宽、信号传输衰减最小、抗干扰能力最强的一类传输介质。 (×)
14. 滑动窗口控制机制是允许发送站连续发送多个帧而不需等待应答。 (√)
15. 在许多数据链路层协议中，HDLC 是面向字符的同步通信协议。 (×)
16. IEEE 802 局域网参考模型与 OSI 参考模型不相同。 (√)
17. 所有情况下的数据传输都需要建立连接。 (×)
18. 传输层只能工作在可靠网络协议提供的服务之上。 (×)
19. 传输连接在释放时要使用三次握手。 (√)
20. ICP/IP 协议中，UDP 协议是运输层中的无连接协议。 (√)
21. 若两台主机在同一子网中，则两台主机的 IP 地址分别与它们的子网掩码相“与”的结果一定相同。 (√)
22. 在数据传输时，可以将使用信道的时间分成若干时间片，按一定规则将这些时间片分配各路信号，每一时间片由复用的一个信号独占使用，这种信号的复用技术是频分多路复用。 (×)
23. Internet 是以 OSI/RM 协议将全球的各种网络连起来的国际互连网。 (×)
24. 公开密钥算法中加密算法与解密算法是相同的且是公开的，加密密钥与解密密钥是同一个，是秘密的。 (×)
25. TCP 是面向连接的，而 UDP 是面向无连接的。 (√)
26. 网络互连设备可以在不同的层次上进行网络互连，工作在应用层的互连设备是网桥。 (×)
27. 局域网的参考模型 IEEE 802 共分为 5 层。 (×)
28. http://www.whnet.edu.cn 中，www.whnet.edu.cn 是 IP 地址。 (×)
29. HDLC 共有三种不同类型的帧，即信息帧、监控帧、无编号帧。其中，信息帧用于传送有效信息或数据。 (√)
30. 计算机网络从逻辑上划分为通信子网和资源子网两部分。通信子网负责全网的信息传递，资源子网负责信息处理，向网络提供可用的资源。 (√)
31. 在 OSI 参考模型中，服务原语划分为两种类型，分别为请求 (Request)，指示 (Indication)。 (×)
32. IP 地址是一个 32 位的二进制数，它通常采用点分二进制数表示。 (×)
33. 在 10BaseT 的以太网中，使用双绞线作为传输介质。 (√)

34. 将网络地址 202.112.78.1与子网掩码是 255.255.255.0进行与操作，得到的运算结果是主机地址。
(×)
35. 基于 OSI 参考模型中，在网络层上的网络互连起来的设备是传输网关。(×)
36. 在 TCP 协议中套接字是由端口和 IP 地址组成 (√)
37. 传输层的流量控制采用动态缓存分配的方式，即由发送端通知所剩余的空闲缓存数量，无空闲缓存时，发送端暂停发送。(×)
38. 组成网络协议的三个要素是语法、语义和同步。(√)
39. 常用的差错控制方法中的自动请求重发方法能准确确定错码的位置。(×)
40. 在数据报服务中，网络节点只在连接建立时选择路由，在虚电路服务中网络节点要为每个数据报选择路由。(×)
41. 统计时分复用技术与时分复用技术相比，可以更加充分利用信道，但控制较为复杂。(√)
42. IEEE802 标准为每个网卡规定了一个 48 位的全局地址，它是该网卡的物理地址，是全球唯一的地址。(√)
43. RS232 标准是 CCITT 制定的有关数字信道传送数据的接口标准。(×)
44. TCP/IP 协议族中 RARP 的作用是将物理地址映射到 IP 地址。(√)
45. 在 HDLC 帧格式的组成中，除数据信息字段外，占用位数最多的是控制字段。(×)
46. PPP(Point-to-Point Protocol，点到点的协议) 是一种在同步或异步线路上对数据进行封装的数据链路协议，早期的家庭拨号上网主要采用 SLIP 协议，而现在，更多的是用 PPP 协议。(√)
47. 当 IP 分组在以太网中进行传输时，IP 地址被转换成端口地址。(×)
48. 分组交换网是采用存储转发的方式进行通信。(√)
49. 循环冗余 (校验码 CRC) 作用是在数据链路层进行差错控制。(√)
50. 在虚电路服务中，网络节点只在连接建立时选择路由，在数据报服务中网络节点要为每个数据报选择路由。(√)
51. 包过滤防火墙是工作在 TCP/IP 参考模型的 IP 层。包过滤可以通过包 (分组) 的源 IP 地址、目的 IP 地址来判断是否允许包通过。(√)
52. TCP/IP 协议中，TCP 提供简单的无连接服务，UDP 提供可靠的面向连接服务。(×)
53. HDLC 协议中帧分为信息帧，监视帧和无编号帧三类，其中只有监视帧可以进行流量控制。(×)
54. 到达通信子网中某一部分的分组数量过多，使得该部分或整个网络性能下降的现象，称为拥塞现象。(√)
55. 采用距离矢量路由选择算法进行路由选择，可以做到通过各节点之间的路由信息交换，每个节点可获得全网的拓扑信息。(×)

四、简答题

1. 数据传输速率和信号传输率的含义及其关系是什么？通过哪两个公式可求出信道最大数据传输速率，写出具体的公式。

答：数据传输速率—每秒能传输二进制位数，单位为比特 /秒，用 S 表示；信号传输速率—每秒发送的码元数，单位为波特，用 B 表示（2 分）

奈奎斯特公式用于求出理想低通信道的信道最大数据传输率

$$C = 2H \log_2 N \quad (2 \text{ 分})$$

香农公式用于求出高斯噪声干扰信道 的信道最大数据传输率

$$C = H \log_2 (1 + S/N) \quad (2 \text{ 分})$$

2. 在 TCP 协议中的端口和套接字的含义，并给出你所知道的某个协议的端口号。

答：TCP/IP 协议中，在传输层和上层之间的接口，作为对上层某一服务的标识称为端口。（1 分）

套接字由网络 IP 地址和端口号对组成，用于唯一标识一个连接。

例如：TELNET 协议的端口号为 23。（2 分）

3. 简述距离矢量路由选择算法的原理。

答：每个节点接收来自于其直接邻接节点的路由表执行路由计算；将计算结果回传给直接邻接的节点（3 分）。计算过程循环进行，直到相邻节点没有可交换的信息为止。（3 分）

4. 什么是拥塞控制？漏斗算法是如何实现拥塞控制？

答：在计算机网络中有许多可用的网络资源，例如，链路的容量、交换节点的缓冲区和处理机等。在某段时间内，如果在某一层协议的执行过程中，对网络中某一种资源的需求超过了该资源所能提供的可用部分，则在该资源处，在该段时间内产生了拥塞。发生拥塞时，部分分组被丢弃，导致源端超时重发，进一步加剧拥塞，使网络性能急剧下降。（3 分）主机与网络的接口为一个漏斗，漏斗就是一个有限的内部队列将主机用户进程输出的不规则包流转换为输入网络的均速包流。（2 分）

5. 简述交换机的工作原理。

答：它检测从以太端口来的数据包的源和目的地的 MAC（介质访问层）地址，然后与系统内部的动态查找表进行比较，（2 分）若数据包的 MAC 层地址不在查找表中，则将该地址加入查找表中，并将数据包发送给相应的目的端口。（3 分）

6 . 简述 IP 协议中 IP 的寻路过程，即分组从源主机通过路由表找到目的主机的转发过程。

答：在决定路由时， IP 层查询位于内存中的路由表。当一个主机试图与另一个主机通信时， IP 首先决定目的主机是一个本地网还是远程网。如果目的主机是远程网， IP 将查询路由表来为远程主机或远程网选择一个路由。若未找到明确的路由， IP 用缺省的网关地址将一个数据传送给另一个路由器。在该路由器中，路由表再次为远程主机或网络查询路由，若还未找到路由，该数据包将发送到该路由器的缺省网关地址。（ 3 分）每发现一条路由，数据包被转送下一级路由器，并最终发送至目的主机。若未发现任何一个路由，源主机将收到一个出错信息。（ 2 分）

7 . 简述带有冲突检测的载波监听多重访问协议（ CSMA/CD ）的工作原理。

答： 1) 发送前监听信道，当信道忙时，不发送数据。空闲则发送。（ 3 分） 2) 边发送边检测，如果检测到冲突，立即终止发送。并发出一个瞬间干扰信号，使所有的站点都知道发生了冲突。等待一段随机时间（称为退避）以后，再重新尝试。（ 3 分）

8 . 简述令牌桶算法的工作原理。

答： 1) 令牌桶中每隔定长时间产生一个令牌（计数器） ，当桶装满后，随后产生的令牌丢弃。（ 3 分） 2) 分组在桶外的缓冲区中等待发送，桶中有多少令牌就允许发送多少个分组，每个令牌用后即销毁，当桶中没有令牌时必须停止发送。（ 3 分）

9 . 简述 OSI 参考模型中网络层研究和解决的主要问题。

答： 1) 路径（路由）选择。（ 2 分） 2) 拥塞控制。（ 2 分） 3) 网络互联（ 2 分）

10 . OSI 参考模型网络层的操作方式：数据报和虚电路进行比较（提示：从开销、延迟、故障承受能力进行简单比较）。

答：

	数据报	虚电路
开销	分组带完整目的地址	分组带很短的逻辑信道号，每个节点有一张逻辑信道管理表
延迟	直接发送数据，每个节点要进行路由选择	有建立连接和拆除连接，一旦建立分组到达后无需路由选择
故障承受能力	较好	较差

11. 简述 TCP 和 UDP 的区别。

答：1) TCP 是面向连接的、可靠的、端到端的字节流通信的协议。（3分）2) UDP 是无连接的、不可靠传输协议。（3分）

12. 采用生成多项式 $x^6 + x^4 + x + 1$ 发送的报文到达接收方为 101011000110, 所接收的报文是否正确？试说明理由。（写出计算过程）

解：多项式 $x^6 + x^4 + x + 1$ 对应的位串是 1010011, 用它来除接收到的报文, 若能整除则所接收报文正确, 计算过程。（3分）
能够整除, 所以收到的报文是正确的。（2分）

13. 简述什么是互联网络及其网络互连的几种类型。（5分）

答：互联网络概念（2分）, 三种类型 LAN-LAN、LAN-WAN、WAN-WAN（3分）

14. 在 TCP/IP 协议模型中, 举出两个网络互联层的协议并说明其名称和主要的功能。（6分）

答：1) IP 协议：（1分）实现的是不可靠无连接的数据报服务；主要功能是将传输层上的数据信息和网络层上的控制信息进行分组, 选择路由进行传输和分组的重组以及选择路由。（2分）

2) ICMP 协议：（1分）是一个差错报告协议。它能检查出并报告一些基本的差错, 在一定程度上给出出错原因, 还可以让一个路由器向其它路由器或主机发送差错或控制报文, ICMP 在两台机器上的 Internet 协议软件之间提供了一种通信方式。（2分）

15. OSI/RM 设置了哪些层次？各层的主要功能是什么？（14分）

答：物理层：透明传输比特流；（2分）

数据链路层：在相邻结点之间无差错的传输帧；（2分）

网络层：在源和目的结点之间选择路由和控制拥塞；（2分）

运输层：在端到端之间可靠的传送报文；（2分）

会话层：进行会话管理和会话同步；（2分）

表示层：数据格式转换、数据加密、解密等；（2分）

应用层：为用户使用网络提供接口或手段。（2分）

16. OSI 参考模型中服务和协议的区别和联系。

17. 基于 OSI 参考模型的计算机网络中的数据链路层的主要功能包括那些？

答：为网络层提供服务，包括无确认的无连接服务、有确认的无连接服务和有确认的面向连接的服务。

(1 分)

组帧：收方能区分出一帧的开始和结束，并保证透明传输。(1 分)

流量控制：控制发方发送数据的速率。(1 分)

差错控制：保证数据最终都能按照正确的顺序交付给目的节点的网络层。(1 分)

寻址：多点传输时能正确找到目的地。(1 分)

18. 基于 IEEE802.5 的令牌环网的工作过程（工作原理）是如何进行的？

答：令牌沿着环旋转（1 分），当某站要发送时必须等到经过该站的令牌（1 分），当一个站发送数据时环上不再有令牌（1 分），帧将在环上运行一周后由发送站将它清除（1 分），发送站完成发送后释放令牌（1 分）。

19. 简述客户 / 服务器模式。

答：应用程序之间进行通信需要遵循客户 - 服务器模式，而应用层的协议都是建立在这个通信模式之上的（1 分）。服务器：指任何提供（通过网络可以访问的）服务的程序（软件）。服务器通过网络接收请求，进而提供服务返回给请求者。如果一台计算机主要用于执行某个服务程序，则也可以把该计算机称为提供某个服务的服务器（3 分）。客户：向服务器发送请求并等待响应的程序都可称为客户。（1 分）

20. 取生成多项式为 $g(x)=x^4+x+1$ ，欲发送的信息码元为 1101011011，求其循环冗余编码 $C(x)$ 。

解：(1) 编码的信息码元为 1101011011 则

$$m(x) = x^9 + x^8 + x^6 + x^4 + x^3 + x + 1$$

生成多项式 $g(x) = x^4 + x + 1$ ，系数形成的位串为 10011 (1 分)

$$(2) x^4 m(x) = 1101011011,0000 \text{ (1 分)}$$

1101011011.000010011

商数：1100001010

余数：1110 $r(x) = x^3 + x^2 + x + 0$ (2 分)

$$C(x) = x^r m(x) + r(x) = 1101011011,1110 \text{ (1 分)}$$

21. 要发送的数据比特序列为 1010001101，CRC 校验生成多项式为 $G(x)=x^5+x^4+x^2+1$ ，试计算 CRC 校

验码。

解：(1) 编码的信息码元为 1010001101 则

$$m(x) = x^9 + x^7 + x^3 + x^2 + 1$$

生成多项式 $g(x) = x^5 + x^4 + x^2 + 1$ ，系数形成的位串为 110101 (1 分)

$$(2) x^5 m(x) = 1010001101,00000 \text{ (1 分)}$$

$$1010001101,00000 \div 110101$$

商数：1101010110

$$\text{余数：} 01110 \quad r(x) = x^3 + x^2 + x \text{ (2 分)}$$

即 CRC 校验码为 01110 (1 分)

22. 数据传输速率和信号传输率的含义及其关系是什么？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，该信道的数据传输速率是多少？要求给出运算过程。

答：数据传输速率：每秒能传输二进制位数，单位为比特 / 秒，用 S 表示 (1 分)；信号传输速率：每秒发送的码元数，单位为波特，用 B 表示 (1 分)。

二者的关系： $S = B \log_2 N$ (bps)，N 为一个码元状态个数 (1 分)

$$\text{奈奎斯特公式 } C = 2 H \log_2 N = 2 * 6 * 10^6 \log_2 8 = 3.6 * 10^7 \text{ (bps) (2 分)}$$

23. 简述在 TCP 协议中连接建立时进行三次握手的应答过程。

答：请求连接的一方（客户进程）发送一个 syn 置 1 的 tcp 段，将客户进程选择的初始连接序号放入发送序号字段设为 x (1 分)，

服务进程返回一个 syn 和 ack 都置 1 的 tcp 段，将服务进程选择的初始连接序号放入发送序号域设为 y，并在确认序号域中对客户进程的初始连接序号进行应答 (x+1) (1 分)。客户进程发送一个 ack 置 1 的 tcp 段，在确认序号域中将服务进程的初始连接序号进行应答 (y+1) (2 分)。

24. 简述链路状态路由选择算法的原理。

答：通过各个节点之间的路由信息交换，每个节点可获得关于全网的拓扑信息 (1 分)，得知网络中各节点间的链路连接和各条链路的代价 (1 分)，将这些拓扑信息抽象成一张带权无向图 (1 分)，然后利用最短通路路由选择算法计算出到各个目的节点的最短通路 (1 分)。

25. 简述 CSMA/CD 的基本思想。

答：当一个站要发送数据时，首先监听信道，如果信道忙则等待 (1 分)，同时继续监听直到发现信道空

闲，立即发送数据（1分）。在发送时，边发边继续监听（1分）。若监听到冲突，则立即停止发送（1分）。等待一段随机时间以后，再重新尝试（1分）。

26. 简述替代密码和换位密码的基本加密原理。

答：替代密码：用一组密文文字来代替一组明文文字以隐藏明文，但保持明文字母的位置不变（2分）；

换位密码：该加密方法不对明文字母进行变换，只是将明文字母的位置进行重新排列（2分）。

27. 若 InterNIC 分配一个 B 类网络 ID：129.20.0.0，那么在使用缺省的子网掩码 255.255.0.0 的情况下，将该网络划分 8 个子网。求其子网掩码和可用的网络 ID，给出求解过程。

答：1) 将所需的子网数转换为二进制： 8 00001000

缺省子网掩码中加入的位数 00001000 8 位（1分）

2) 子网掩码借用主机 ID 的 4 位以后：255.255.240 (11110000) .0 (2分)

3) 可用的网络 ID：

129.20.16 (00010000) .0 129.20.32 (00100000) .0

129.20.48 (00110000) .0 129.20.64. (01000000) .0

129.20.80 (01010000) .0 129.20.96 (01100000) .0

129.20.112 (01110000) .0 129.20.128 (10000000) .0 (4分)

或回答可用的主机 ID 范围：

129.20.16.1~129.20.16.254 129.20.32.1~129.20.32.254

129.20.48.1~129.20.48.254 129.20.64.1~129.20.64.254

129.20.80.1~129.20.80.254 129.20.96.1~129.20.96.254

129.20.112.1~129.20.112.254 129.20.128.1~129.20.128.254

28. 什么是数据传输率？什么是信道容量？一个带宽是 3kHz 信道，其信噪比为 30dB，根据香农公式求出信道的可以获得的最大数据速率。

答：数据传输速率：每秒能传输二进制位数，单位为比特 /秒，用 S 表示 (1分)

信道容量：信道的最大数据传输速率（1分）

$S/N_{dB} = 10 \log_{10} S/N$ 代入 30 = $10 \log_{10} S/N$ ， $S/N = 1000$

$C = H \log_2(1 + S/N) = 3000 * \log_2(1 + 1000)$ 30Kbps (3分)

奈奎斯特公式 $C = 2 H \log_2 N = 2 * 6 * 10^6 \log_2 8 = 3.6 * 10^7$ (bps) (2分)

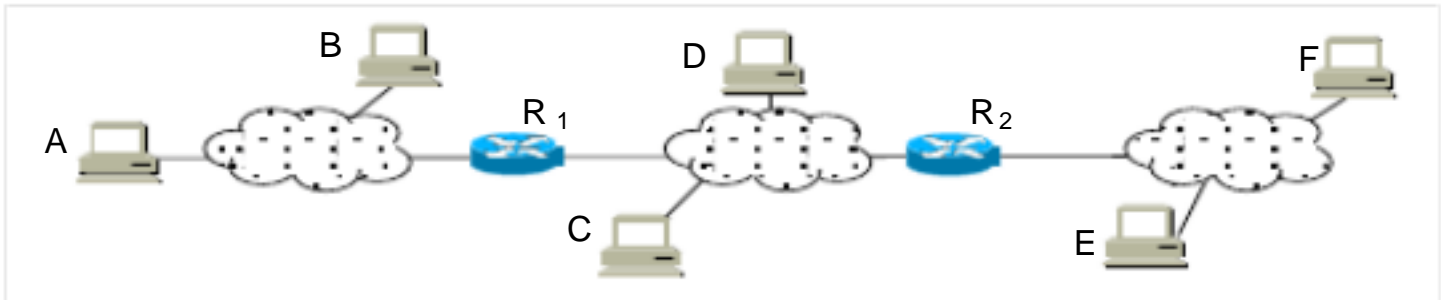
29 . OSI 参考模型的各层名称和主要功能（可以用一句话描述） 。

答：(共 5 分)物理层：透明传输比特流；
数据链路层：在相邻结点之间无差错的传输帧；
网络层：在源和目的结点之间选择路由和控制拥塞；
传输层：在端到端之间可靠的传送；
应用层：为用户使用网络提供接口或手段。

30 . 简述 IEEE802.3 标准中 10baseT这种组网方式的主要特点。

答：(共 5 分)使用双绞线介质（ UTP ） (1 分) ，以 Hub 传输，传输速率 10bps(1 分)，拓扑结构为星形 (1 分)。每段电缆的最大长度为 100 米(1 分)，基带传输 (1 分)。

31 . 根据下面的图示，描述从主机 A 向主机 F 发送 IP 分组的路由过程。



答：(共 6 分)IP 实体从上层协议和本层的其他协议实体接收分组（本地分组），也可以从某个网络接口接收分组（要转发的分组），然后查询路由表，如果是本地分组，如果可达，直接发给目的主机，否则发给一个缺省的路由器。

32 . 单位分配到一个 B 类 IP 地址，其网络 ID 为 129.250.0.0，希望将该网络划分 10 个子网， 请给出 B 类网络的缺省的子网掩码 当划分为 10 个子网后， 其子网掩码和可用的网络 ID，给出求解过程。

答：(共 8 分) 缺省子网掩码： 255.255.0.0 (1 分)
1) 将所需的子网数转换为二进制 10 00001010

缺省子网掩码中加入的位数 00001000 (1 分)

2) 子网掩码借用主机 ID 的 4 位以后： 255.255.240(11110000) .0 (1 分)

3) 可用的网络 ID：

129.250.16(00010000) .0	129.250.32(00100000) .0
129.250.48(00110000) .0	129.250.64(01000000) .0
129.250.80(01010000) .0	129.250.96(01100000) .0
129.250.112(01110000) .0	129.250.128(10000000) .0
129.250.144(10010000) .0	129.250.160(10100000) .0(4 分)

五、论述题

1．若窗口序号位数为 3（数据帧的序号从 0 到 7），发送窗口尺寸为 2，接受窗口的尺寸为 1，采用滑动窗口协议进行流量控制，试画出由初始状态开始相继发生下列事件时的发送及接收窗口图示：

发送 0 号帧；发送 1 号帧；接收 0 号帧；接收确认 0 号帧；发送 2 号帧；接收 1 号帧；接收确认 1 号帧

图例：发送窗口中阴影部分表示已经正确发送的在等待应答的帧；接收窗口中阴影部分表示已经正确接收的帧。



答：（15 分）滑动窗口机制：允许发送站连续发送多个帧而不需要等待应答。发送方由发送窗口控制发送，发送窗口表示允许发送方连续发送的帧的序号表。当收到应答信息，发送窗口向前滑动。接收方由接收窗口控制接收，接收窗口表示允许接收方接收的帧的序号表。当收到期望收到的正确的帧，并已将该帧上交给上层，且向发送方返回应答后，接受窗口向前滑动。

双向传输：每一段都保持两个窗口——发送窗口和接收窗口，所以双方既可以发数据又可以发确认，并具有捎带应答机制，在发送的数据帧中增加字段用于携带对方的应答信息。

2．假设你是一个局域网用户，通过该网使用 Internet 的服务，该局域网的类型是以太网（Ethernet）；现在你用 ftp 协议将一个文件传输到北京大学的一个 ftp 服务器上；请详细描述发送方数据实际传输过程，具体包括从应用层到物理层的向下传输过程需要有那些协议的支持才能完成数据的传输，并且写出这些协议的主要作用。答：文件传输协议（FTP）将一个完整的文件从一个系统拷贝到另一个系统。

（1 分）

过程为：

- 1)根据确定 URL 客户程序向 DNS 询问该 FTP 服务器的 IP 地址(假设为 61.132.*.*),DNS 以 61.132.*.* 应答 （2 分）
- 2) 客户程序和 61.132.*.*的 FTP 服务器的 21 端口建立一条 TCP 控制连接，服务程序被动地打开一个 FTP 的应用端口（21）等待客户程序的 FTP 连接，传输 TCP 命令和服务器回送信息。（2 分）
- 3) 建立数据连接在端口 20，用于发送数据。（2 分）
- 4) 释放连接（2 分）

主要协议：

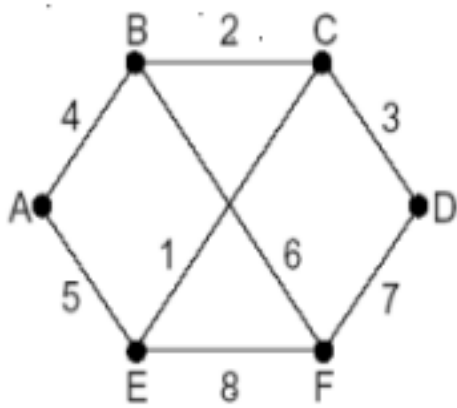
ARP 协议即为地址转换协议，它负责将 IP 地址转换为相应的物理网络地址。（2 分）

TCP（传输控制协议）在一个不可靠的互连网络中为应用程序提供可靠的、面向连接的端到端的字节流的数据传输服务。（ 2 分）

ICMP 用于检查并报告一些基本的差错，在一定程度上给出出错原因。

IEEE802.3 以太网协议？（ 2 分）

3．网络拓扑如下图所示，各链路上注明的是链路原来的时延，两个方向的时延相同。现使用距离矢量算法。假定在某一个时刻到达结点 C 的矢量如下（注：此处使用行向量，结点的顺序是 A,B,C,D,E,F），从 B：(5,0,8,12,6,2)；从 D：(16,12,6,0,9,10)；从 E：(7,6,3,9,0,4)，而测量出到 B,D 和 E 的时延分别为 6,2 和 4。试计算结点 C 新的路由表，并给出 C 到各结点的下一站路由。



答：到达的向量：（ 3 分）

目标结点	从 B	从 D	从 E
A	5	16	7
B	0	12	6
C	8	6	3
D	12	0	9
E	6	9	0
F	2	10	4

结点 C 更新后的路由表：

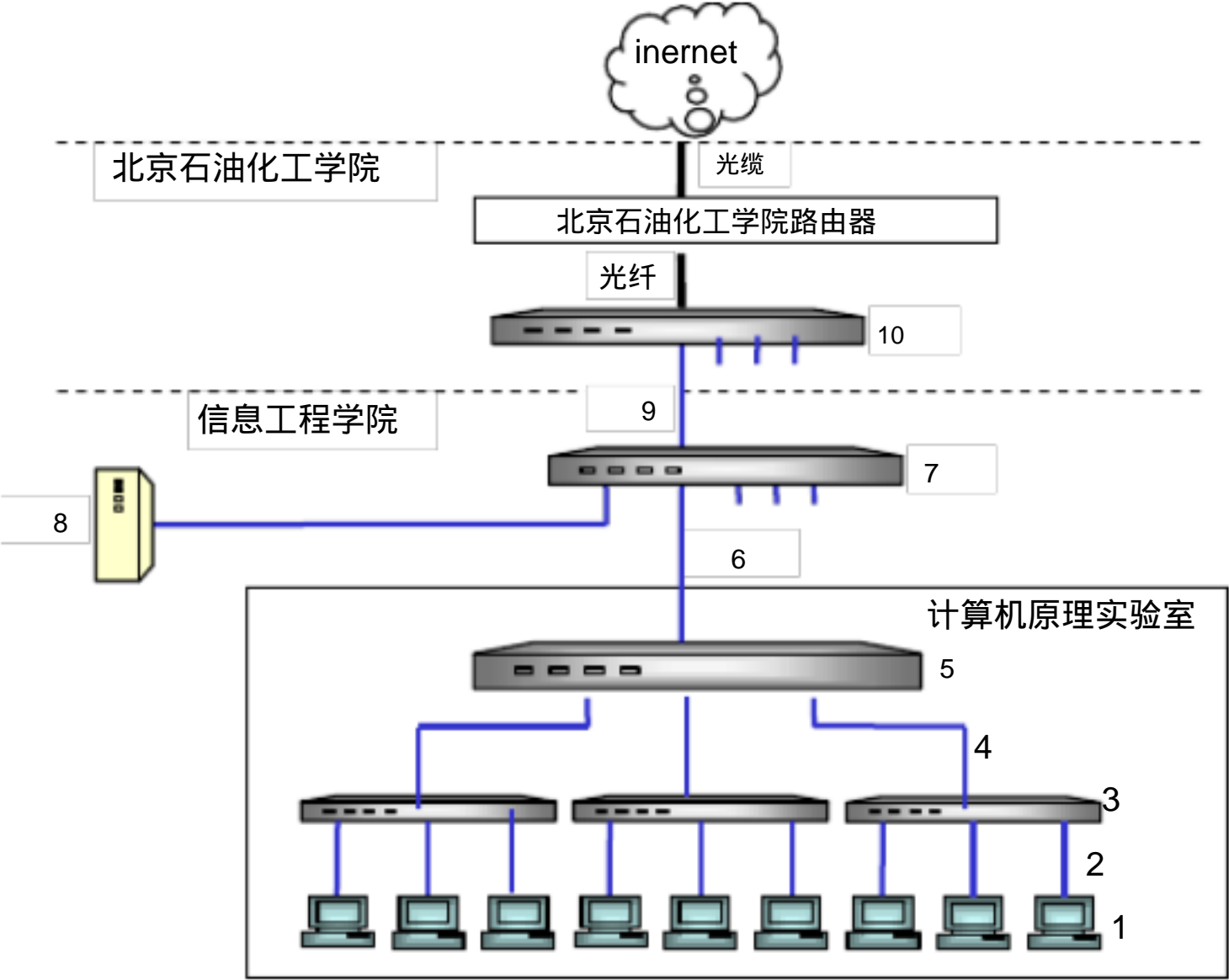
目标结点	延迟	前驱结点
A	11	B/E
B	6	B
C	-	-
D	2	D
E	4	E
F	8	B/E

（ 5 分）

（ 2 分）

评分标准：答对得分，答错不得分。

4．如图所示，根据设备在图中的网络系统中的作用，正确标出图中被编号设备的名称。



网络拓扑图

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1 计算机 | 6 光纤/光缆 |
| 2 双绞线 | 7 交换机/switch |
| 3 集线器/HUB | 8 服务器 |
| 4 双绞线 | 9 光纤/ 光缆 |
| 5 交换机/switch | 10 三层交换机/switch |

评分标准：每个 1 分，答对得分，答错不得分。

5．阐述在网络层采用数据报和虚电路的不同操作方式时， 是如何对分组进行传送的？分析各自的优缺点。（共 13 分）

答：1) 虚电路：分组交换网采用“存储—转发”方式工作，数据分组在通信子网中通信时，犹如在子网两端建立了一条专供这对通信所用的电路——虚电路；这是网内一对通信站点之间的逻辑连接，并不会独占全部通信链路，在实现上是以“虚电路号”来确定分组传送路线的。数据报：数据分组加上报头包装后，成为一个可独立传送的分组——数据报，由高层（传输层）主机进行报文分割、组装；通信子网只负责数据报的传送，不管它的差错控制，这些工作由高层完成。

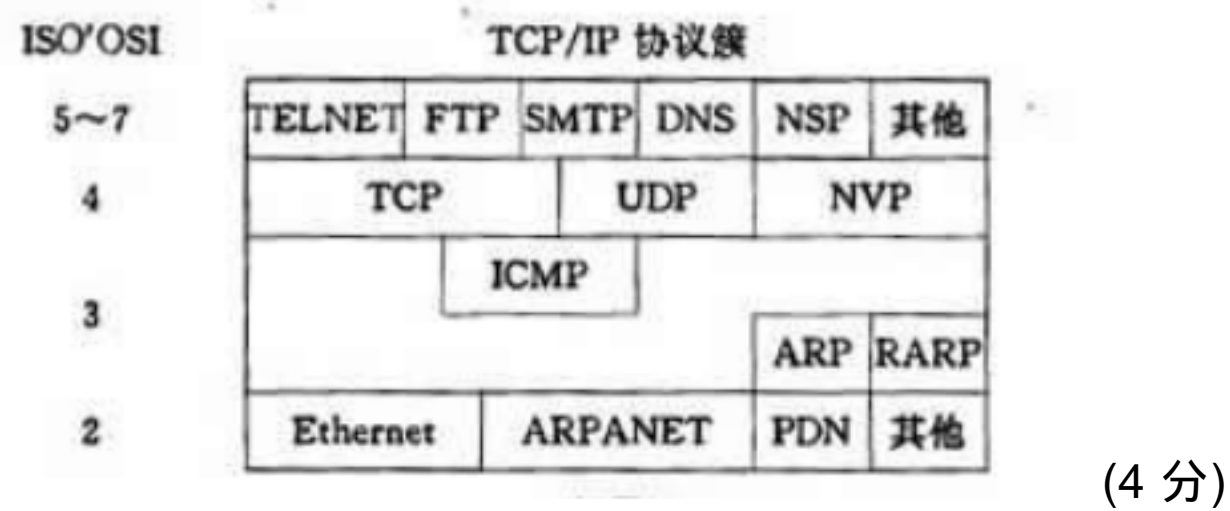
2) 虚电路与数据报的比较：

虚电路：通信质量高——有序、无丢失、实时性好，但建立链路费时、链路故障导致通信失败、适宜于长时间、大数据量的通信。

数据报：方便、快、不受网络局部故障影响，但通信质量低——无序、报文丢失、实时性差，适宜于次数众多、小数据量的突发式通信。

6．画图并阐述 TCP/IP 协议的体系结构以及各层的主要功能，说明各层主要协议的名称和功能。（共 17 分）

答：TCP/IP 本身是一组协议簇，不仅包含 TCP 协议，而且还包含许多别的协议。 TCP/IP 与 OSI 七层



参考模型的对应关系：

各层主要功能：

网络接口层：该层接收 IP 分组封装成适合在物理网络上传输的帧格式并传输，从物理网上接收帧解封，形成 IP 分组，交网络互联层处理（2 分）

网络互联层：负责相邻计算机间的通信。包括路由选择、流量控制、拥塞控制、差错控制（2 分）。

传输层：保证端到端的可靠的通信（2 分）。

应用层：应用层包括了许多应用程序，如电子邮件，远程登录。严格说来，它们不属于 TCP/IP。不过，TCP/IP 制定了若干协议，人们可以自行开发应用。（2 分）

主要协议：

ARP 协议即为地址转换协议，它负责将 IP 地址转换为相应的物理网络地址。（1 分）

RARP 即反向地址转换协议，当站点初始化后，只有自己的物理网络地址而没有 IP 地址，则它通过协议发出广播请求，征求自己的 IP 地址就能够完成这样的功能。（1 分）

ICMP 用于检查并报告一些基本的差错。在一定程度上给出出错原因。（1 分）

TCP（传输控制协议）在一个不可靠的互连网络中为应用程序提供可靠的、面向连接的端到端的字节流的数据传输服务。（1 分）

UDP（用户数据报协议）提供的是不可靠、无连接的数据报服务，通常用于不要求可靠传输的应用。（1 分）

7．论述滑动窗口协议进行流量控制的工作原理。假设帧序号的取值范围是 0 到 7，发送方的发送窗口大小为 4，求解在已经发送了 3 号帧，并接到 2 号帧的确认帧后，发送方还可连续发几帧？请给出可发送帧的序号，并解释原因。（共 15 分）

答：1) 在发送端：

发送窗口 (W_S)：允许发送方连续发送的帧的序号表 (1 分)

发送窗口的尺寸：发送端可以不等待应答而连续发送的最大帧数，即初始时发送端可以连续发送的帧数(1 分)

如果发送窗口的尺寸为 w ，则初始时发送端可以连续发送 w 个数据帧，并在缓冲区中存放这 w 个数据帧的副本 (1 分)，当发送端收到序号为发送窗口下沿的数据帧的肯定应答时，将发送窗口向前滑动，并删除该帧的副本 (1 分)，如果有新的数据要发送，对其按顺序编号，只要帧序号落在发送窗口内就可以发送，直到发送窗口满为止 (1 分)。

2) 在接收端

接收窗口 (W_R)：允许接收方接收的帧的序号表 (1 分)

凡是落在接收窗口内的帧，接收端必须处理，落在接收窗口外的帧被丢弃 (1 分)。

当接收窗口收到期望收到的帧，并校验正确，则将该帧上交给上层实体，向发送方返回应答后，接收窗口向前滑动 (2 分)。

3) 捎带应答：在实际通信中，当双方都有数据要发给对方，可以在数据帧中增加字段用于携带对方的应答信息 (2 分)。

4) 设发送窗口 $W_S=4$ ，在未收到对方确认信息的情况下，发送端最多可以发送出 4 个数据帧 (1 分)。在发送窗口内（即在窗口前沿和后沿之间）共有 4 个序号，从 0 号到 3 号。具有这些序号的数据帧就是发送端现在可以发送的帧，当发送端发完了 3 个帧（从 0 号帧到 2 号帧），且收到了 2 号帧的确认信息，说明 0,1,2 三个数据帧都被正确接收 (1 分)，这时发送窗口就沿顺时针方向旋转 3 个号，使窗口后沿再次与一个未被确认的帧号相邻。这时 3,4,5,6 号帧的位置已经落入发送窗口之内，因此发送端现在就可以发送这些帧 (2 分)。

8. 假设你是一个局域网用户，通过该网使用 Internet 的服务，该局域网的类型是以太网（Ethernet）；现在可以登陆 www.sohu.com 上的一个网页；请详细描述 WWW 的工作过程，具体包括从应用层到物理层的向下传输过程需要有哪些协议的支持才能完成数据的传输，并且写出这些协议的主要作用。

答：www 的工作过程：

1) 浏览器确定 URL：浏览器向 DNS 询问 www.w3.org 的 IP 地址(假设为 61.132.*.*)，DNS 以 61.132.*.* 应答 (1 分)；

2) 浏览器和 61.132.*.* 的 80 端口建立一条 TCP 连接 (1 分)；

3) 它接着发送获得指定的主页的命令，www.sohu.com 服务器发送该主页的文件，释放 TCP 连接 (1 分)；

4) 浏览器显示该主页中所有的正文 (1 分)；

5) 浏览器为每个页面上内置图像建立一个新的 TCP 连接，以取回图像，浏览器显示该主页中所有的图像 (1 分)。

主要协议：

应用层：HTTP(1 分)、DNS(1 分)

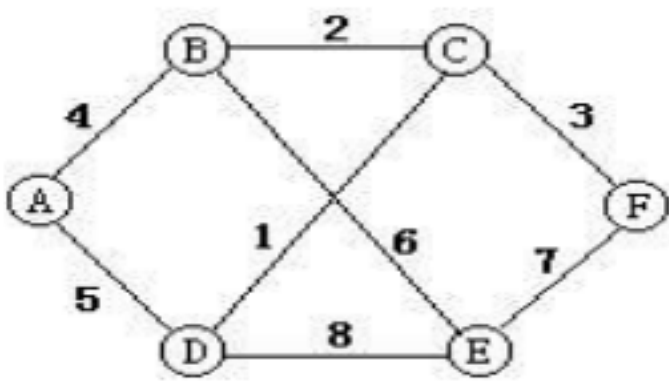
传输层：TCP (1 分)

网络层：IP(2 分) ARP(1 分)路由协议 (1 分)

数据链路层：IEEE802.2(1 分)

物理层：IEEE802.3 (2 分)

9 . 论述最短通路路由选择算法的基本思想。并根据该算法求最短路径。如图所示为某网络拓扑结构，链路旁边的数字代表链路长度，求出从节点 A 到节点 F 的最短路径，画出求解过程。（ 10 分）



答：基本思想：首先从起始点出发，找出距起始点最短的通路 （1 分），然后在此基础上找出距起始点次短的通路，如此每次都找出比前一次次短的通路 （2 分），直至某个通路到达给定的目的，这时所得到的通路就是源到目的的最短通路。 （2 分）

3 . 假设你是一个以太网用户， 通过该网使用 Internet 上某服务器的 FTP 的服务。 请说明 FTP 的基本工作原理； 详细描述使用 FTP 协议时，源端和目的端之间数据从应用层到物理层的实际传输过程； 以及为完成该数据传输过程，各层需要提供的协议的名称。（可以画图说明） （15 分）

答：ftp 的工作过程：客户端运行 :建立与服务器端的 TCP 连接 ；接收用户的输入命令及其他信息；将命令及信息处理； 将相关信息通过 TCP 发送给服务器端； 接收服务器端返回的信息并做相应处理如显示。服务器端不间断地运行服务程序 :通知正在准备接受连接的服务程序，服务为就绪状态；服务程序在端口 23 建立与客户机的 TCP 连接；等候以标准格式出现的服务请求；对到来的服务请求命令给予执行；把服务结果按标准格式回送给客户机；继续等待服务（ 5 分）。为了提供服务，下层把上层的数据作为本层的数据封装，然后加入本层的头部（和尾部）。头部中含有完成数据传输所需的控制信息（2 分）。这样，数据自上而下递交的过程实际上就是不断封装的过程。到达目的地后自下而上递交的过程就是不断拆封的过程。由此可知，在物理线路上传输的数据，其外面实际上被包封了多层（ 3 分）。

应用层 ftp(1 分)

传输层 TCP(1 分)

网络层 IP(1 分)、ARP(1 分)

数据链路层和物理层 IEEE802.2(1 分)

六、名词解释

- | | | |
|---------------------|------------------|----------------------|
| 1. 协议 (P) | 2. 网络体系结构 (E) | 3. TCP/IP 参考模型 (B) |
| 4. TCP/IP 协议族 (G) | 5. 服务 (J) | 6. ISO (A) |
| 7. OSI 参考模型 (D) | 8. 接口 (Q) | 9. OSI 环境 (O) |
| 10. 服务访问点 (H) | 11. 确认 (L) | 12. 应用层 (N) |
| 13. 传输层 (K) | 14. 网络层 (R) | 15. 数据链路层 (F) |
| 16. 物理层 (C) | 17. 面向连接服务 (I) | 18. 无连接服务 (M) |

A. 国际标准化组织，一个制定计算机网络标准的重要的国际组织。

B. 目前计算机网络采用的事实上的四层结构的网络参考模型。

C. OSI 参考模型的最底层，通过实际的传输介质传输二进制比特流形式的数据。

D. 开放系统互联，一个著名的采用分层体系结构的参考模型。

E. 计算机网络层次结构模型与各层协议的集合。

F. OSI 参考模型中的一层，负责为相邻的网络层实体之间提供数据传输服务，检测物理层所出现的传输差错，并且可能进行纠错。

G. TCP/IP 参考模型中每层的协议自下而上形成的一组协议的集合。

H. 网络参考模型中上层使用其直接下层提供的服务的地点。

I. 一种数据传送服务类型，要求在数据传输之前建立一条连接，数据传输完毕之后释放连接。

J. 计算机网络层次结构模型中各层向它的直接上层提供的一组操作。

K. OSI 参考模型中的一层，负责为用户提供可靠的端到端服务。

L. 一种用于保证传输可靠性的机制，要求分组的接收结点在收到每个分组后向发送结点发送正确接收分组的应答信息。

M. 一种数据传送服务类型，不要求建立与释放连接，而直接进行数据的传输。

N. OSI 参考模型中的最高层，该层给出了系统和用户之间的接口。

O. OSI 参考模型所描述的范围，包括联网计算机系统的七层与通信子网。

P. 为进行计算机网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定。

Q. 计算机网络层次结构模型中同一结点内相邻层之间交换信息的连接点。

R. OSI 参考模型中的一层，负责使分组以适当的路径通过通信子网。

