

## 一、填空题

1. IP 地址 176.5.6.7 是一个 ( **B** ) 类地址, 215.45.30.168 是一个 ( **C** ) 类地址。
2. 采用 CRC 进行差错校验, 生成多项式为  $G(X)=x^4+x+1$ , 信息码字为 10111, 则计算出的 CRC 码为 ( **1100** )。
3. 要发送的数据是 1101011011, 采用 CRC 校验, 生成多项式是 10011, 那么最终发送的数据应该是 ( **11010110111110** )。
4. IP 地址块 220.18.24.0/20 中, 起始地址是 ( **220.18.16.1** ), 有 ( **4094** ) 个可分配 IP 地址。
5. 主机甲和主机乙之间建立了 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, 主机乙正确收到两个段后, 发送给主机甲的确认序号是 ( **1000** )。
6. 在 TCP 中, 发送方的窗口大小是由 ( **通知窗口** ) 窗口和 ( **拥塞** ) 窗口的大小决定的。
7. 多路复用技术是使多路信号共同使用一条线路进行传输, 或者将多路信号组合在一条物理信道上传输, 以充分利用信道的容量。多路复用分为: ( **频分多路复用** )、( **波分多路复用** )、( **时分多路复用** ) 和 ( **码分多路复用** )。

## 二、单选题

1. 网络层的路由选择协议 ( **C** ) 使用了 Dijkstra 最短路径选择算法原理。  
A . 静态路由                      B . Rip                      C . OSPF                      D . IGRP
2. 用浏览器连接互联网 WWW 服务, 在应用层使用的是协议 ( **B** ), 在传输层使用的是协议 ( )。  
A. Http, UDP                      B. Http, TCP                      C. Html, UDP                      D. Html, TCP
3. 在互联网的电子邮件服务中, ( **A** ) 协议用于发送邮件, ( ) 协议用于接收邮件  
A. SMTP, POP3                      B. IMAP, POP3                      C. POP3, SMTP                      D. SMTP, MIME
4. 要在一个 C 类网段 (例如 192.168.1.0) 中划分 5 个子网, 每个子网最少 20 台主机, 应使用的子网掩码是 ( )  
A. 255.255.255.24                      B. 255.255.255.240                      C. 255.255.255.224                      D. 255.255.255.1928
5. 在 TCP/IP 协议中, 滑动窗口 ARQ 协议的研究内容应用于 ( **C** ) 协议。  
A. TCP                      B. UDP                      C. IEEE 802.3                      D. IP
6. 下面 ( **D** ) 不是 Ipv6 的扩展首部的内容。  
A . 逐跳选项                      B. 分片                      C. 路由选择                      D. 通信量类
7. 数据链路层的数据服务单元是 ( **A** )。  
A . 帧                      B. 报文                      C. 分组                      D. 比特序列
8. IP 提供主机之间的 ( **B / D** ) 分组传输服务。  
A. 可靠的、面向连接的                      B. 不可靠的、面向无连接的  
C. 可靠的、无连接的                      D. 不可靠的、无连接的
9. IPv6 地址中的唯一本地单播地址的前缀是 ( )。  
A、1111 110                      B、1111 1110 10                      C、1111 00                      D、1111 1110 11
10. 下列路由协议中, ( **D** ) 用于自治系统之间的路由选择。  
A . RIP                      B. OSPF                      C. ICMP                      D. BGP
11. 假设有下面 4 条路由: 172.18.129.0/24、172.18.130.0/24、172.18.132.0/24、和 172.18.133.0/24, 如果进行路由聚合, 能覆盖这 4 条路由的地址是 ( **A** )。  
A . 172.18.128.0/21                      B. 172.18.128.0/22

D. 172.18.132.0/23

A. 路由器重定向      B. 目标不可到达      C. 源点抑制      D. 超时

A . ADBF:0:FEEA:00:EA:AC:DEED                      B. ADBF:0:FEEA::EA:AC:DEED

C. ADBF:0:FEEA:EA:AC:DEED      D. ADBF::FEEA::EA:AC:DEED

A. seq=301, ACK=101                      B. seq=301, ACK=108

C. seq=101, ACK=101                      D. seq=101, ACK=307

### A. 通过协议转换实现 IPv4 与 IPv6 之间的通信

### B. 需要路由支持的双协议栈

C. 将 IPv4 分组封装在 IPv6 分组中

D. 将 IPv6 分组封装在 IPv4 分组中

A. 减少比特错误      B. 控制发送端发送速率以使接收端可以及时接收

### C. 防止发送方溢出

### D. 提高发送效率

A. 局域网交换机      B. 集线器      C. 中继器      D. 网关

A. 将域名转换为物理地址      B. 将域名转换为 IP 地址

C. 将 IP 地址转化为物理地址                      D. 将 IP 地址转化为域名

A. 网络协议的三要素是语法、语义和同步

B. 协议是控制两个对等实体之间通信的规则集合

C. 在 OSI 参考模型中, 要实现第 N 层的协议, 需要使用 N+1 层提供的服务

D. 协议规定了对等层实体之间所交换的信息的格式和含义

A. 使用滑动窗口协议进行流量控制

B. 提供数据的透明传输机制

C. 为应用进程之间提供端到端的可靠通信

D. 将 IP 分组封装成帧

A. 相邻路由器交换各自的路由表

B. 整个区域内路由器的拓扑数据库是一致的

C. 采用洪泛技术更新链路状态信息

D. 具有快速收敛的优点

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

23. 在滑动窗口流量控制中, 若窗口大小为 7, 则  $ack=5$  意味着接收方期待的下一帧是 ( **C** ) 号帧。  
A. 7                      B. 6                      C. 5                      D. 4
24. 某端口的 IP 地址为 172.16.7.131/26, 则该 IP 地址所在网络的广播地址是 ( **C** )。  
A. 172.16.7.255                      B. 172.16.7.129  
C. 172.16.7.191                      D. 172.16.7.252
25. 下列关于 OSPF 的描述中, 正确的是 ( **A** )。  
A. OSPF 根据链路状态法计算最佳路由  
B. OSPF 是用于自治系统之间的外部网关协议  
C. OSPF 不能根据网络通信情况动态的改变路由  
D. OSPF 只能适用于小型网络
26. ISP 分配给某公司的地址块为 199.34.76.64/28, 则该公司得到的地址数是 ( **B** )。  
A. 6                      B. 14                      C. 30                      D. 62
27. 下列哪个应用是基于 ICMP 的应用? ( **C** )  
A. 文件传输                      B. 电子邮件  
C. PING 程序                      D. BBS
28. 在计算机网络中, ( **C** ) 既能隔离冲突, 也隔离广播。  
A. 交换机                      B. 中继器  
C. 路由器                      D. 上述所有
29. IPv6 地址 12AB:0000:0000:CD30:0000:0000:0000/60, 可以表示成简写形式。下面的选项中, 写法正确的是 ( **A** )。  
A. 12AB:0:0:CD30::/60                      B. 12AB:0:0:CD3 /60  
C. 12AB::CD30/60                      D. 12AB::CD3 /60
30. 以下关于以太网地址的描述, 哪个是错误的 ( **C** )。  
A. 以太网地址就是通常所说的 MAC 地址  
B. MAC 地址又叫做局域网硬件地址  
C. MAC 地址通常通过域名解析查得  
D. 以太网地址通常存储在网卡中
31. 若路由器 R 因为拥塞丢弃 IP 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 ( **C** )。  
A. 路由重定向                      B. 目的不可达  
C. 源抑制                      D. 超时
32. 下列关于虚电路的说法中, 哪一项是正确的 ( **C** )。  
A. 虚电路与线路交换没有实质性的不同  
B. 在通信的两个站点之间只可以建立一条虚电路  
C. 虚电路有连接建立、数据传输和连接拆除 3 个阶段  
D. 在虚电路上传送的同一个会话的数据分组可以走不同的路径
33. 当客户端请求域名解析时, 如果本地 DNS 服务器不能完成解析, 就把请求发送给根服务器, 再依次进行查询, 直到把域名解析结果返回给请求的客户端。这种方式成为 ( **B** )。  
A. 迭代解析                      B. 递归解析  
C. 迭代与递归相结合的解析                      D. 高速缓存解析
34. ARP 协议的功能是 ( **A** )。  
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
35. 以下哪一类 IP 地址标识的主机数量最多? ( D )  
A. D 类 B. C 类 C. B 类 D. A 类
36. 给出 B 类地址 190.168.0.0 及其子网掩码 255.255.224.0, 请确定它可以划分几个子网? ( B )  
A. 8 B. 6 C. 4 D. 2
37. 在 ISO/OSI 参考模型中, 网络层的主要功能是 ( B )。  
A. 提供可靠的端—端服务, 透明地传送报文  
B. 路由选择、拥塞控制与网络互连  
C. 在通信实体之间传送以帧为单位的数据  
D. 数据格式变换、数据加密与解密、数据压缩与恢复
38. 双绞线由两根相互绝缘的、绞合成均匀的螺旋状的导线组成, 下列关于双绞线的叙述, 不正确的是 ( A )。  
A. 它的传输速率达 10Mbit/s~100Mbit/s, 甚至更高, 传输距离可达几十公里甚至更远  
B. 它既可以传输模拟信号, 也可以传输数字信号  
C. 与同轴电缆相比, 双绞线易受外部电磁波的干扰, 线路本身也产生噪声, 误码率较高  
D. 通常只用作局域网通信介质
39. 将 MAC 地址映射为 IP 地址的协议是 ( B )。  
A. SMTP B. RARP C. ICMP D. ARP
40. 在同一个信道上的同一时刻, 能够进行双向数据传送的通信方式是 ( A )  
A. 全双工 B. 半双工 C. 单工 D. 上述三种均不是
41. 网卡地址是 ( C ) 位二进制。  
A. 16 B. 32 C. 48 D. 64
42. 电子邮件的地址有两部分组成, 即用户名@ ( B )。  
A. 文件名 B. 域名 C. 匿名 D. 设备名
43. MAC 地址属于 ( B ) 地址。  
A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 运输层
44. PCM 中抽样定理的正确叙述是 ( D )。  
A. 抽样频率等于信号频率, 则抽样值包含原始信号的所有信息  
B. 抽样频率小于信号中最高频率的两倍, 则样本包含原始信号的所有信息  
C. 抽样频率大于信号中最高频率的两倍, 则样本包含原始信号的所有信息  
D. 不论抽样频率多高, 抽样值都不可能包含原始信号的所有信息
45. 下面不属于线路交换技术的特点是 ( A )。  
A. 存储转发交换 B. 源系统和目的系统之间建立专用通路  
C. 数据单元是报文 D. 几乎不存在节点时延
46. 网络接口卡的基本功能包括: 数据转换、通信服务和( B )。  
A. 数据传输 B. 数据缓存 C. 数据服务 D. 数据共享
47. ( B )利用 IP 提供的服务实现应用程序之间端到端的通信。  
A. 网络层 B. 传输层 C. 会话层 D. 表示层
48. 在因特网中, 下列 ( C ) 不是 IP 层所需解决的问题  
A. 编址 B. 路径选择 C. 端到端的差错和流量控制 D. 分段和重组
49. 一个 C 类网络中最多可以容纳 ( C ) 台主机。  
A. 256 B. 255 C. 254 D. 253

50. 关于链路状态协议的描述, ( A ) 是错误的  
A. 相邻路由器需要交换各自的路由表  
B. 全网路由器的拓扑数据库是一致的  
C. 采用 flood 技术更新链路变化信息  
D. 具有快速收敛的优点
51. 数据链路层中的数据块常被称为 ( C )  
A. 信息                      B. 分组                      C. 帧                      D. 比特流
52. 传输速率单位“bps”代表 ( B )  
A、BYTES PER SECOND                      B、BITS PER SECOND  
C、BAUD PER SECOND                      D、BILLION PER SECOND
53. IP 分组在传输的过程中可能被分片, 在 IP 分组分片以后, 下列 ( B ) 设备负责 IP 分片的重组。  
A. 源主机                      B. 目的主机                      C. 分片途径的路由器                      D. 分片途径的交换机
54. TCP / IP 网络模型中提供面向连接的服务是 ( D ) 的任务。  
A. 物理层                      B. 链路层                      C. 网络层                      D. 运输层
55. 有一电子信箱的地址 shhai@mail.cctv.com, 其中的 com 是 ( A )。  
A. 一级域名                      B. 二级域名                      C. 三级域名                      D. 商业用户必须使用的域名
56. 由 IEEE802.11 定义的介质访问控制方法是 ( C )。  
A. CSMA                      B. CSMA/CD                      C. CSMA/CA                      D. 令牌传递
57. 网络接口适配器包含了 ( B ) 层次的功能。  
A、网络层                      B、链路层和物理层                      C. 链路层                      D. 物理层
58. 双绞线由螺旋状扭在一起的两根绝缘导线组成, 线对扭在一起的目的 ( A )。  
A. 减少电磁辐射干扰                      B. 数据链路层  
C. 减少信号衰减                      D. 降低成本

### 三、计算题

1. 一个 IP 数据报的长度为 4000B (固定首部长度的)。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 1500B。试问应当划分为几个数据报片? 各数据报片的数据字段长度, 段偏移字段和 MF 标志应为什么数值?

答: 分为 3 个数据报片 (1 分)

原始数据报: 总长度 4000B, 数据长度 3980B MF=0, 段偏移为 0

第一个数据报片: 总长度 1500B, 数据长度 1480B, MF1, 段偏移为 0 (3 分)

第二个数据报片: 总长度 1500B, 数据长度 1480B, MF1, 段偏移为 185 (3 分)

第三个数据报片: 总长度 1040B, 数据长度 1020B, MF0, 段偏移为 370 (3 分)

2. 卫星信道的数据传输速率为 1Mbit/s, 取卫星信道的单程传播时延为 0.25s, 每个数据帧长度都是 2000bit。忽略误码率、确认帧长和处理时间。试计算下列情况下的信道利用率:

1) 停止-等待协议。

2) 连续 ARQ 协议, 且发送窗口等于 7。

答: 卫星信道端到端的传播延时是 250ms, 当以 1Mbit/s 的数据传输速率发送数据时, 2000bit 长的帧发送时延为 2ms。用  $t=0$  表示开始传输时间, 那么在  $t=2\text{ms}$  时, 第一帧发送完毕;  $t=252\text{ms}$  时, 第一帧完全到达接收方;  $t=502\text{ms}$  时带有确认的帧到达发送方, 因此, 周期是

502ms。如果在 502ms 内可以发送 k 个帧（每个帧的发送时延都是 2ms 时间），则信道利用率为  $2k/502$  （4 分）

1)当停止等待协议时，k=1，信道利用率为  $2/502=1/251$  （3 分）

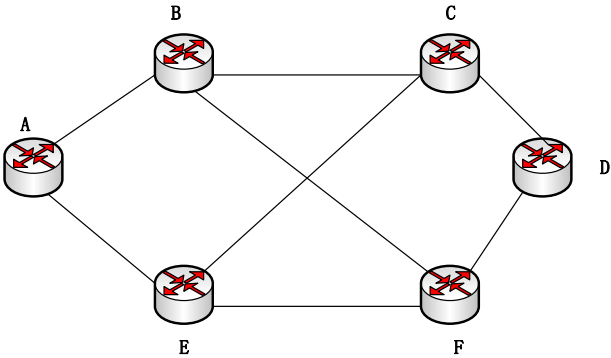
2) 当  $Wt=7$  时，信道的利用率为  $14/502=7/251$  （3 分）

3. 信道的数据传输速率为 5kbit/s, 且传播时延为 30ms, 要使用停止-等待机制达到至少 50% 的有效性，那么帧长度尺寸范围为多少？

答：根据有效性的计算公式： $(L/5kbit/s)/(L/5kbit/s+2*30ms) \geq 50\%$  （7 分）

求得  $L \geq 300bit$  （3 分）

4. 考虑如下图所示的采用基于距离-矢量的路由选择算法的子网。假设路由器 C 刚启动，并测得到它的邻接路由器 B、D 和 E 的时延分别是 4、5 和 6。此后，路由器 C 依次收到下列矢量：来自 D 的 (10,8,5,0,8,9)、来自 E 的 (7,5,3,7,0,3) 以及来自 B 的 (5,0,6,10,6,3)。上面的矢量表示的是发送该矢量的结点分别与结点 A、B、C、D、E、F 的延时。路由器在收到 3 个矢量之后的新路由表是什么？



答：C 的路由器如下所示

目的的路由器	距离	下一跳
A	9	B
B	4	B
C	0	--
D	5	D
E	6	E

F	7	B
---	---	---

5. 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 个一样大小的子块。试问：

- (1) 每一个子块的网络前缀有多长？
- (2) 每一个子块中有多少个地址？
- (3) 每一个子块的网络地址是什么？
- (4) 每一个子块可以分配给主机使用的最小地址和最大地址是什么？

答：

(1) 需要划分为 4 个大小一样的子块，需要从主机位中拿出 2 位作为子块号，所以每个子块前缀共  $26+2=28$  位；(1 分)

(2) 每个子块的地址中有  $32-28=4$  位留个主机用，因此共有  $2^4-2=14$  个可用。(1 分)

(3) 4 个子网的地址分别为 (4 分)

136.23.12.64/28

136.23.12.80/28

136.23.12.96/28

136.23.12.112/28

(4) 第一个子块：

最小地址：136.23.12.65/28

最大地址：136.23.12.78/28

第二个子块：

最小地址：136.23.12.81/28

最大地址：136.23.12.94/28

第三个子块：

最小地址：136.23.12.97/28

最大地址：136.23.12.110/28

第四个子块：

最小地址：136.23.12.113/28

最大地址：136.23.12.126/28 (4 分)

6. 设某路由器建立了如下表所示的路由表。

目的网络	子网掩码	下一跳
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	R2



192.4.153.0	255.255.255.192	R3
Default		R4

现在收到如下 5 个分组，其目的 IP 地址分别如下：

- 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

请分别计算下一跳。

答：

- 1) 从接口 0 转发出去 (2 分)
- 2) 下一跳为路由器 R2 (2 分)
- 3) 下一跳为路由器 R4 (2 分)
- 4) 下一跳为路由器 R3 (2 分)
- 5) 下一跳为路由器 R4 (2 分)

7. 现有一个公司需要创建内部的网络，该公司包括工程技术部、市场部、财务部和办公室 4 个部门，每个部门约有 20-30 台计算机，请问：(1) 若要将几个部分从网络上进行划分，而分配给该公司使用的地址是一个 C 类地址，网络地址为 192.168.161.0，则如何划分网络来将几个部分分开？(2) 确定各部门的网络地址、子网掩码和广播地址，并写出分配给每个部门网络中的主机 IP 地址范围。

答：1) 可以采用划分子网的方法对该公司的网络进行划分。由于该公司包括 4 个部门，所以共需要划分 4 个子网。因为子网号不能全 0 和全 1，所以需要从主机位借 3 位来表示子网号。(3 分)

2) 由 1) 可知，主机号的位数为 5 位，即每个子网最多有  $2^5 - 2 = 30$  个可分配的地址，满足题干要求。由于子网号为 3 位，所以有 6 种表达方式，即 001、010、011、100、101、111，只需要从中选择 4 个即可。假设选取 001、010、011、100，那么此时 4 个子网的网络地址分别为 192.168.161.32、192.168.161.64、192.168.161.96、192.168.161.128，子网掩码都为 255.255.255.224。(7 分)

8. 已知路由器 R1 的路由表如下表所示。试画出各网络和必要的路由器的连接拓扑，标注出必要的 IP 地址和接口。对不能确定的情况应当指明。

地址掩码	目的网络	下一跳地址	路由器接口
/26	140.5.12.64	180.15.2.5	m2
/24	130.5.8.0	190.16.6.2	m1
/16	110.71.0.0	Direct	m0
/16	180.15.0.0	Direct	m2
/16	190.16.0.0	Direct	m1
Default	Default	110.71.4.5	m0



答:

