

2021 天勤计算机考研八套模拟卷 · 卷七

计算机网络篇选择题答案解析

1. A。见下表中的总结。

OSI 参考模型和 TCP/IP 模型的特性对比

OSI 参考模型	TCP/IP 模型
① 3 个主要概念：服务、接口、协议 ② 协议有很好的隐藏性 ③ 产生在协议发明之前 ④ 共有 7 层 网络层：连接和无连接 传输层：仅有面向连接	① 没有明确区分服务、接口、协议 ② 产生在协议发明之后 ③ 共有 4 层（不是 5 层） 网络层：仅有无连接 传输层：面向连接和无连接

2. B。

首先计算信噪比 $S/N=0.62/0.02=31$ ；带宽 $W=3.9\text{MHz}-3.5\text{MHz}=0.4\text{MHz}$ ，由香农公式可知最高数据传输率 $V=W \times \log_2(1+S/N) = 0.4 \times \log_2(1+31) \text{ Mbit/s} = 2 \text{ Mbit/s}$ 。

提示：这道题目题干说得很清楚，是有噪声的信道，所以第一个想到的应该是香农公式；如果题干说是无噪声信道，则应该想到奈奎斯特定理。

补充知识点：关于香农公式和奈奎斯特定理的总结。

解析：具体的信道所能通过的频率范围总是有限的（因为具体的信道带宽是确定的），所以信号中的大部分高频分量就过不去了，这样在传输的过程中会衰减，导致在接收端收到的信号的波形就失去了码元之间的清晰界限，这种现象叫作码间串扰。所以需要找到在不出现码间串扰的前提下，码元传输速率的最大值是多少（因为找到了最大值就既满足了最大传输率，也满足了不出现码间串扰），奈奎斯特就在采样定理和无噪声的基础上，提出了奈氏准则。而奈奎斯特定理的公式为

$$C_{\max} = f_{\text{采样}} \times \log_2 N = 2f \times \log_2 N \quad (\text{其中 } f \text{ 表示带宽})$$

介绍香农定理之前先介绍信噪比，首先要清楚噪声的影响是相对的，也就是说信号较强，那么噪声的影响就相对较小（两者是同时变化的，仅考虑两者之一是没有意义的），所以求信号的平均功率和噪声的平均功率之比（记为 S/N ）才有意义，故引入信噪比 $= 10 \times \log_{10}(S/N) \text{ (dB)}$ 。引入信噪比之后就得出香农公式：

$$C_{\max} = W \times \log_2(1+S/N) \quad (\text{bit/s})$$

其中， W 为信道的带宽，所以说要想提高信息的传输速率，应设法提高传输线路的带宽或者设法提高所传信号的信噪比。

3. A。

按总线争用协议来分类，CSMA 有 3 种类型。

(1) 非坚持 CSMA：一个站点在发送数据帧之前，先要对信道进行检测。如果没有其他站点在发送数据，则该站点开始发送数据。如果信道被占用，则该站点不会持续监听信道，而等待一个随机的延迟时间之后再监听。采用随机的监听延迟时间可以减少冲突的可能性，但其缺点也是很明显的：即使有多个站点有数据要发送，因为此时所有站点可能都在等待各自的随机延迟时间，而信道仍然可能处于空闲状态，这样就使得信道的利用率较为低下，所以 I 错误。

(2) 1-坚持 CSMA：当一个站点要发送数据帧时，它就监听信道，判断当前时刻是否有其他站点正在传输数据。如果信道忙，该站点将一直等待，直至信道空闲。一旦该站点检测到信道空闲，它就立即发送数据帧，所以 IV 正确。

如果产生冲突,则等待一个随机时间再监听。之所以叫“1-坚持”,是因为当一个站点发现信道空闲的时候,它传输数据帧的概率是1。1-坚持 CSMA 的优点是:只要信道空闲,站点就立即发送;它的缺点是,假如有两个或两个以上的站点有数据要发送,冲突就不可避免,所以 II 错误。

(3) P-坚持 CSMA: P-坚持 CSMA 是非坚持 CSMA 和 1-坚持 CSMA 的折中。P-坚持 CSMA 应用于划分时槽的信道,其工作过程是:当一个站点要发送数据帧的时候,它先检测信道。若信道空闲,则该站点按照概率 P 的可能性发送数据,而有 1-P 的概率会把要发送数据帧的任务延迟到下一个时槽。按照这样的规则,若下一个时槽也是空闲的,则站点同样按照概率 P 的可能性发送数据,所以说如果处理得当 P 坚持型监听算法还是可以减少网络的空闲时间的,所以 III 错误。

4. B。

A 选项: 10.3.2.255/24 所表示的子网掩码是 11111111 11111111 11111111 00000000,即后 8 位为主机号,很明显主机号全为 1,所以 10.3.2.255/24 是子网 10.3.2.0 的一个广播地址。

B 选项: 与 A 选项类似,可以得到主机号为 00000111111111。由此可知,172.31.129.255/18 是一个单播 IP 地址。

C 选项: 与 A 选项类似,可以得到主机号为 11。由此可知,192.168.24.59/30 属于子网 192.168.24.56 的一个广播地址。

D 选项: 224.100.57.211 为 D 类 IP 地址,即组播地址。

5. A。

路由器对于专用网地址(私有地址)是不进行转发的。

私有地址总结如下:

A 类 10.0.0.0 ~ 10.255.255.255 (记住 10 开头即可)

B 类 172.16.0.0 ~ 172.31.255.255 (这个死记)

C 类 192.168.0.0 ~ 192.168.255.255 (记住 192.168 开头即可)

6. C。

首先采用反证法,即假设如果能通信,应该满足什么条件?先要判断网关地址和 IP 地址是否在一个网络中。主要看 IP 地址的第三个字节。2 的二进制是 00000010,89 的二进制是 01011001,因此要使得这两个 IP 地址属于同一个网络(只有取第三字节的第一位为子网号,到了第二位已经不同了),子网掩码必须为 255.255.128.0。问题是如果子网掩码为 255.255.128.0,说明从主机号只拿出了 1 位作为子网号,这样所允许的有效子网数为 $2^1-2=0$,所以网关地址和 IP 地址必须有一个是错的。

对于子网掩码为 255.255.192.0,其第三个字节 192 的二进制表示为 11000000,表示的含义是所划分的网络包括 $2^2-2=2$ 个子网,子网号分别为 01 和 10。因此,两个子网的主机地址范围分别为:

(1) 136.62.01000000.1 ~ 136.62.01111111.254,即 136.62.64.1 ~ 136.62.127.254。

(2) 136.62.10000000.1 ~ 136.62.10111111.254,即 136.62.128.1 ~ 136.62.191.254。

注意: 加了下画线的 01 和 10 表示子网号,加粗的 0 和 1 表示主机号,主机号不能全 0 和全 1,所以从 1 开始到 254。

综上所述。可以看出,网关地址包含在里面的,而 IP 地址不在。

7. D。

当 R1 收到 R2 发送的报文后,按照以下规律更新路由表的信息。

(1) 如果 R1 的路由表没有某项路由记录,则 R1 在路由表中增加该项,由于要经过 R2 转发,所以距离值要在 R2 提供的距离值基础上加 1。

(2) 如果 R1 的路由表中的表项路由记录比 R2 发送的对应项的距离值加 1 还要大,则 R1 在路由表中修改该项,距离值根据 R2 提供的值加 1。可见,对于路由器距离值为 0 的直连网络,则无需进行更新操作,其路由距离保持为 0。

对比表 2-2 和表 2-3 发现, R1 到达目的网络 20.0.0.0 的距离为 7,而表 2-3 中 R2 到达目的网络 20.0.0.0 的距离为 4。由于 $7 > 4+1$,此时 R1 经过 R2 到达目的网络 20.0.0.0 的路由距离变短了,所以 R1 要根据 R2 提供的数据修改相应路由项的距离值为 5。

R1 到达目的网络 30.0.0.0 的距离为 4,而表 2-3 中 R2 到达目的网络 30.0.0.0 的距离为 3。由于 $4 = 3+1$,显然

R1 经过 R2 到达目的网络 30.0.0.0，并不能得到更短的路由距离，所以 R1 无需进行更新操作，将保持该路由条目原来的参数。

因此，经过 RIP 路由重新计算后的 R1 路由表 3 个路由表项距离值从上到下依次为 0、5、4。

8. D。

在 TCP 协议流量控制中，发送方和接收方的窗口的大小是可变的，流量控制就是控制发送方发送的速率，为的是让接收方来得及接收，发送方根据接收方的窗口的大小来调整自己窗口的大小，因此采用的是可变大小的滑动窗口协议；在 TCP 三次握手的第一阶段，连接请求方发出连接请求（SYN=1），并给出自己的序号 $seq=x$ ，接受方发出 SYN=1 和 ACK=1 表示连接确认，并请求与对方连接。