

第三期计算机网络督学营期末考试答案解析

选择题

1.C

解析：PING (Packet InterNet Groper) 是用来测试两个主机的连通性的，PING 使用了 ICMP 的回送请求和回送回答报文。是应用层协议直接使用网络层 ICMP 的一个例子，他没有使用运输层的 TCP 或者 UDP 协议。

2.C

解析：微波是指波长为 1mm 到 10m 波段的无线电波，人们使用微波传输信息时，由于其大致沿直线传播且地球表面不是平面，因此需每隔一定距离建一个微波中继站或基地台，信息传输的越远，需要的中继站或基地台越多。微波很容易放地面吸收，又能穿透电离层而不被反射，所以它不能靠地波和天波传播，只能直线传播，没有什么绕射能力。

3.B

解析：网桥只是利用了 mac 地址对数据链路层的数据帧进行了转发，对于网络的高层协议而言则是透明的。因此通过网桥和交换机组成的网络仍属于同一个广播域(在不考虑虚拟网的情况下)，网络中任何一个站点发出的广播数据包都可被其它站点所接收。

因此网桥能够解决信道冲突而不能阻止广播风暴，但注意路由器能隔离广播风暴，所以 B 错误。

4.A

解析：接收端用相同的码片序列进行规格化内积，就可以将不属于本码片序列的其他信号全部去除，只接受本码片序列所携带的信息。本题方法是用发送端每个站的码片序列

依次对混合信号进行规格化内积：结果为+1，说明这个站发送比特 1；结果为-1，说明这个站发送比特 0；结果为 0，说明这个站没有发送信息。带入本题中计算，

$$S \cdot A = (+1 - 1 + 3 + 1 - 1 + 3 + 1 + 1) / 8 = 1, A \text{ 发送 } 1$$

$$S \cdot B = (+1 - 1 - 3 - 1 - 1 - 3 + 1 - 1) / 8 = -1, B \text{ 发送 } 0$$

$$S \cdot C = (+1 + 1 + 3 + 1 - 1 - 3 - 1 - 1) / 8 = 0, C \text{ 没发送}$$

$$S \cdot D = (+1 + 1 + 3 - 1 + 1 + 3 + 1 - 1) / 8 = 1, D \text{ 发送 } 1$$

5.C

解析：本题主要考查对 IP 地址分类和网络互联的理解。在 Internet 中，允许一台主机有两个或两个以上 IP 地址。如果一台主机有两个或两个以上 IP 地址，说明这个主机属于两个或两个以上的逻辑网络。同一时刻一个合法的内网 IP 地址只能分配给一台主机，否则会引起 IP 地址冲突。IP 地址 192.168.11.25 属于 C 类私有 IP 地址，网络号为 192.168.11.0，所以 A、B、D 属于一个逻辑网络，只有 C 的网络号不同，说明它在不同的逻辑网络。（不要想的太复杂~）

6.C

解析：端口的取值范围是：0-65535。在这个取值范围中 1023 以下的端口已经分配给了常用的一些应用程序，这个数字以后的端口部分被使用，所以网络编程可用的端口一般在 1024 之后选取。因此端口 0-1023，这个是保留范围，基本覆盖了常用协议。例如 HTTP 是 80 端口，FTP 是 20/21 端口，DNS 是 53 端口，SMTP 是 25 端口等等。

7.C

解析：分片的片偏移值表示其数据部分在原始分组的数据部分中的相对位置，其单位是 8B。首部长度的单位以 4B 为单位，总长度字段以字节为单位。题目中分组的片偏移值为 100，那么其数据部分第一个字节的编号是 800。因为分组的数据部分总长度 100B，

首部长度为 $4 \times 5 = 20\text{B}$ ，所以数据部分长度为 80B 。那么该分组的数据部分的最后一个字节的编号是 879（注意是从 0 开始编号的）。

8.A

解析：停等协议的效率 = 发送时延 / 传输总时延 = 发送时延 / (发送时延 + $2 \times$ 单向传播时延)，当帧的发送时延等于往返传播时延时，效率将达到 50%。传播时延为 $20 \times 2 = 40$ 毫秒，要使发送时延达到 40 毫秒，帧长至少为 $4000 \times 0.04 = 160$ 位。

9.A

解析：发送方的发送窗口的上限值应该取接收方窗口和拥塞窗口这两个值中较小的一个，于是此时发送方的发送窗口为 $\min\{6000, 3000\} = 3000$ 字节，由于发送方还没有收到第二个和第三个最大段的确认，所以此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数为 $3000 - 2000 = 1000$ 字节，正确选项为 A。

10.A

解析：DHCP 工作流程主要分为以下四个步骤：

- 1.IP 租用请求：DHCP 客户机初始化 TCP/IP，通过 UDP 端口 67 向网络中发送一个 DHCP discover 广播包，请求租用 IP 地址。
- 2.IP 租用提供：任何接收到 DHCP discover 广播包并且能够提供 IP 地址的 DHCP 服务器，都会通过 UDP 端口 68 给客户机回应一个 DHCP offer 广播包，提供一个 IP 地址。
- 3.IP 租用选择：客户机从不只一台 DHCP 服务器接收到提供之后，会选择第一个收到的 DHCP offer 包，并向网络中广播一个 DHCP request 消息包，表明自己已经接受了一个 DHCP 服务器提供的 IP 地址。所有其他的 DHCP 服务器撤消它们的提供以便将 IP 地址提供给下一次 IP 租用请求。

4.IP 租用确认：被客户机选择的 DHCP 服务器在收 DHCP request 广播后，1)即发送 DHCP positive 确认信息，以确定此租约成立，且此信息中还包含其它 DHCP 选项信息。2)当客户机请求的是一个无效的或重复的 IP 地址，则 DHCP 服务器在第五步发送 DHCP negative 确认信息，客户机收到 DHCP negative 确认信息初始化失败。

11.D

解析：域名到 IP 地址叫正向解析，IP 转换成域名叫反向解析。正向解析用的必较多，反向解析用的比较少。反向解析现在很多的反垃圾邮件服务（sina 邮箱等和很多国外的邮件服务器）会用到这个功能，就是当收到某个 IP 发过来的一个邮件的时候，做一个反向解析，如果可以解析出域名来则通过这个邮件，解析不出来域名就当作垃圾邮件处理了。

应用题

一、

答案:

源节点	目的地	下一站	代价
C	A	B	5
	B	B	2
	C	C	0
	D	D	5
	E	E	3

解析: 源节点即发送数据的源点, C 可以到 ABCDE 中去, 所以目的地要写有 ABCDE, 至于下一站要这样看, C 要到 A 的话, 那么 C 可以有三种路径, 但是要代价最少的, 所以就是先到 B 再到 A, C 到 B 代价为 2, B 到 A 代价为 3, 故代价为 5, 同理...至于与 C 相邻的节点, 直接下一站就是它自己了。

二.

答案:

- (1) 慢开始时间间隔: 【1, 6】和【23, 26】
- (2) 拥塞避免时间间隔: 【6, 16】和【17, 22】
- (3) 在第 16 轮次之后发送方通过收到三个重复的确认检测到丢失的报文段。在第 22 轮次之后发送方是通过超时检测到丢失的报文段。
- (4) 在第 1 轮次发送时, 门限 `ssthresh` 被设置为 32
在第 18 轮次发送时, 门限 `ssthresh` 被设置为发生拥塞时的一半, 即 21。
在第 24 轮次发送时, 门限 `ssthresh` 是第 18 轮次发送时设置的 21
- (5) 第 70 报文段在第 7 轮次发送出。
- (6) 拥塞窗口 `cwnd` 和门限 `ssthresh` 应设置为 8 的一半, 即 4。

三.

答案:

- 1) CIDR 中的子网号可以全 0 或全 1, 但主机号不能全 0 或全 1。

因此若将 IP 地址空间 202.118.1.0/25 划分为 2 个子网, 且每个局域网需分配的 IP 地址个数不少于 60 个, 子网号至少要占用一位。

由 $2^5 - 2 < 60 < 2^6 - 2$ 可知, 主机号至少要占用 5 位。

由于源 IP 地址空间的网络前缀为 25 位, 因此主机号位数+子网号位数=7。

综上可得主机号位数为 6, 子网号位数为 1。

因此子网的划分结果为子网 1: 202.118.1.0/26, 子网 2: 202.118.1.64/26。

地址分配方案: 子网 1 分配给局域网 1, 子网 2 分配给局域网 2; 或子网 1 分配给局域网 2, 子网 2 分配给局域网 1。

- 2) 由于局域网 1 和局域网 2 分别与路由器 R1 的 E1、E2 接口直接相连, 因此在 R1 的路由表中, 目的网络为局域网 1 的转发路径是直接通过接口 E1 转发的, 目的网络为局域网 2 的转发路径是直接通过接口 E1 转发的。由于局域网 1、2 的网络前缀均为 26 位, 因此它们的子网掩码均为 255.255.255.192。

R1 专门为域名服务器设定了一个特定的路由表项, 因此该路由表项中的子网掩码应为 255.255.255.255 (只有和全 1 的子网掩码相与才能完全保证和目的 IP 地址一样, 从而选择该特定路由)。对应的下一跳转发地址是 202.118.2.2, 转发接口是 L0。

R1 到互联网的路由实质上相当于一个默认路由 (即当某一目的网络 IP 地址与路由表中其他任何一项都不匹配时, 则匹配该默认路由表项), 默认路由一般写作 0/0, 即目的地

址为 0.0.0.0，子网掩码为 0.0.0.0。对应的下一跳转发地址是 202.118.2.2，转发接口是 L0。

综上可得到路由器 R1 的路由表为：

(若子网 1 分配给局域网 1，子网 2 分配给局域网 2)

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.1.0	255.255.255.192	—	E1
202.118.1.64	255.255.255.192	—	E2
202.118.3.2	255.255.255.255	202.118.2.2	L0
0.0.0.0	0.0.0.0	202.118.2.2	L0

(若子网 1 分配给局域网 2，子网 2 分配给局域网 1)

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.1.64	255.255.255.192	—	E1
202.118.1.0	255.255.255.192	—	E2
202.118.3.2	255.255.255.255	202.118.2.2	L0
0.0.0.0	0.0.0.0	202.118.2.2	L0

3) 局域网 1 和局域网 2 的地址可以聚合为 202.118.1.0/25，而对于路由器 R2 来说，通往局域网 1 和局域网 2 的转发路径都是从 L0 接口转发，因此采用路由聚合技术后，路由器 R2 到局域网 1 和局域网 2 的路由为：

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.1.0	255.255.255.128	202.118.2.1	L0