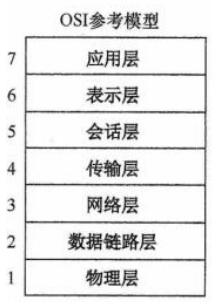
参考答案

一、单选题

1. 【D】

OSI 参考模型中的各层如右图所示。



集线器是一个多端口的中继器，它工作在物理层。以太网交换机是一个多端口的网桥，它工作在数据链路层。路由器是网络层设备，它实现了网络模型的下三层，即物理层、数据链路层和网络层。题中路由器、交换机和集线器实现的最高层功能分别是网络层(即 3)、数据链路层(即 2)和物理层(即 1)。故选 D

2. 【B】

OSI 参考模型自下而上分别为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。第 5 层为会话层，它的主要功能是管理和协调不同主机上各种进程之间的通信(对话),即负责建立、管理和终止应用程序之间的会话，这也是会话层得名的原因。故选 B

3. 【D】

IPv4 地址的发展进程顺序是：标准分类 IP 地址、特殊地址、保留地址->划分子网 3 级结构->构成超网 CIDR->地址转换 NAT。故选 D

4. 【C】

最少情况:当本机 DNS 高速缓存中有该域名的 DNS 信息时，不需要查询任何域名服务器最少发出 0 次 DNS 查询。最多情况:因为均采用选代查询方式，在最坏情况下，本地域名服务器需要依次迭代地向根域名服务器、顶级域名服务器 (com)权限域名服务器(edu.com)权限域名服务器 (szu.edu.com)发出 DNS 查询请求，因此最多发出 4 次 DNS 查询。故选 C

5. 【C】

FTP 使用控制连接和数据连接，控制连接存在于整个 FTP 会话过程中，数据连接在每次文件传输时才建立，传输结束就关闭，A 和 B 正确。默认情况下 FTP 服务器使用 TCP 20 端口进行数据连接，使用 TCP 21 端口进行控制连接，这里的端口号是指 FTP 服务器的端口号，C 错误，D 正确。此外还需要注意的是，FTP 服务器是否使用 TCP 20 端口建立数据连接与传输模式有关主动方式使用 TCP20 端口，被动方式由服务器和客户端自行协商决定。故选 C

6. 【C】

POP3 建立在 TCP 连接上，使用的是有连接可靠的数据传输服务。故选 C

7. 【D】

使用 HEAD 方法时服务器可对 HTTP 报文进行响应，但不会返回请求对象，其作用主要是调试。故选 D

8. 【A】

FTP 控制连接的端口是 21，数据连接的端口是 20.故选 A

9. 【B】

传输层分用的定义是，接收方的传输层剥去报文首部后，能把这些数据正确交付到目的进程 C 和 D 选项显然不符。端口号是传输层服务访问点 (TSAP)，用来标识主机中的应用进程。对于 A 和 B 选项，源端口号在需要对方回信时选用，不需要时可用全 0。目的端口号在终点交付报文时使用，符合题意，故选 B

10. 【C】

当 t 时刻发生超时时，把 ssthresh 设为 8 的一半，即 4，把拥塞窗口设为 1KB。然后经历 10 个 RTT 后，拥塞窗口的大小依次为 2、4、5、6、7、8、9、10、11、12，而发送窗口取当时的拥塞窗口和接收窗口的最小值，接收窗口始终为 10KB，所以此时的发送窗口为 10KB，故选 C

11. 【C】

TCP 规定当发送方收到对同一个报文段的 3 个重复确认时，就可以认为跟在这个被确认报文段之后的报文已丢失，立即执行快速重传算法。t3 时刻连续收到来自服务器的三个确认序列号 ack_seq=100 的段，发送方认为 seq=100 的段已经丢失，执行快速重传算法，重新发送 seq = 100 的段，故选 C

12. 【D】

由于慢开始门限 ssthresh 可以根据需求设置，为了求拥塞窗口从 8KB 增长到 32KB 所需的最长时间，可以假定慢开始门限小于等于 8KB，只要不出现拥塞，拥塞窗口就都是加法增大，每经历一个传输轮次(RTT)拥塞窗口逐次加 1，因此所需的最长时间为(32-8)x2ms=48ms，故选 D

13. 【B】

每个路由器都根据它所拥有的路由表选择 IP 分组的下一跳地址，只有到了下一跳路由器才能知道再下一跳应当怎样走。而源主机也只把 I 分组发给网关，所以路由器和源主机都不知道 IP 分组要经过的完整路径。故选 B

14. 【A】

4 条路由的前 24 位(3 个字节)为网络前，前 2 个字节都一样，因此只需要比较第 3 个字节即可，129= 10000001，130= 10000010，132= 10000100，133 = 10000101。前 5 位是完全相同的，因此聚合后的网络的掩码中，1 的数量应该是 8+8+5=21，聚合后的网络的第 3 个字节应该是 10000000=128，因此答案为 172.18.128.0/21。故选 A

15. 【C】

NAT 的表项需要管理员添加，这样才能控制一个内网到外网的网络连接。题目中主机发送的分组在 NAT 表项中找不到(端口 80 从源端口而非转换端口找)，所以服务器不转发该分组。故选 C

二、填空题：

1. **30B、30B；120**

1)注意，TCP 传送的数据流中的每个字节都有一个编号，而 TCP 报文段的序号为其数据部分第一个字节的编号。因此第 1 个报文中的数据有 120-90=30B，第 2 个报文中的数据有 150-120=30B。

2)由于 TCP 使用累计确认策略，因此当第 2 个报文段丢失后，第 3 个报文段就成了失序报文，B 期望收到的下一个报文段是序号为 120 的报文段，所以确认号为 120。

2. **DNS、HTTP**

由于不知道服务器的 IP 地址，因此先要用 DNS 进行域名解析，然后使用 HTTP 进行用户和服务器之间的交互。

3. **2**

首先分析 192.168.4.0/30 这个网络，主机号只占 2 位，地址范围为 192.168.4.0192.168.4.3,主机号全 1 时，即 192.168.4.3 是广播地址，因此可容纳 4-2=2 台主机。

4. 63265、69、44B、36B

第 1、2 个字节为源端口，即 F7 21，转换成十进制数为 63265。第 3、4 个字节为目的端口，即 0045,转换成十进制数为 69。第 5、6 个字节为 UDP 长度(包含首部和数据部分)即 002C，转换成十进制数为 44，数据报总长度为 44B，数据部分长度为 44-8=36B。

三、简答题

1.

在慢启动和拥塞避免算法中，拥塞窗口初始为 1，窗口大小开始按指数增长。当拥塞窗口大于慢开始门限后停止使用慢启动算法，改用拥塞避免算法。此处慢开始的门限值初始为 12，当拥塞窗口增大到 12 时改用拥塞避免算法，窗口大小按线性增长，每次增加 1 个报文段，当增加到 16 时，出现超时，重新设门限值为 8(16 的一半)，拥塞窗口再重新设为 1，执行慢启动算法,到门限值 8 时执行拥塞避免算法。

这样，拥塞窗口的变化就为 1,2,4,8,12,13,14,15,16,1,2,4,8,9,10,11,12,13,14,15,16,…。可见从出现超时时拥塞窗口为 16 到恢复拥塞窗口大小为 16，需要的往返时间次数是 12。