

一、填空题（30 分，每空 1 分）

1. 给定的 IP 地址为 202.197.66.120，子网屏蔽码是：255.255.255.240，那么子网号是_____，主机号_____。如果主机地址的头十位用于子网，那么 184.231.138.239 的子网屏蔽码是_____。在 IPv6 协议中，IPv4 地址 202.197.66.180 可以表示成_____。
2. 每个 TCP 数据段均以固定格式的_____个字节的头开始。固定的头后面最后（如果存在）可以有_____个数据字节。
3. CSMA（载波监听多路访问）控制策略中有三种坚持退避算法，其中一种是：“一旦介质空闲就发送数据，假如介质是忙的，继续监听，直到介质空闲后立即奉送数据；如果有冲突就退避，然后再会试”这种退避算法称为_____算法。这种算法的主要特点是_____。
4. 帧中继提供最少的服务，其本质功能是_____，以及检测传输错误。其通常的传输速率为_____。
5. X.25 是面向连接的，支持交换式虚电路和永久式虚电路，其传输分组不超过_____个字节，传输速率为_____。
6. 依据光的传输模式，可以将光纤划分为多模光纤和单模光纤。在多模光纤中，光是以_____方式进行传输的，而在单模光纤中，光是以_____方式传播的。
7. TCP/IP 是 Internet 采用的协议标准，这是一个协议系列，由多个不同层次的协议共同组成，用于各自计算机和设备组成实际的计算机网络。TCP/IP 协议系统分成四个层次，分别是网络接口层、网络层、传输层与应用层。_____属于网络层的低层协议，主要用途为完成网络地址向物理地址的转换。_____起到相反作用，多用在无盘工作站启动时利用物理地址解析出对应的网络地址。_____是与 IP 协议同层的协议，更确切的说是工作在 IP 协议之上，又不属于传输层的协议，可用于 Internet 上的路由器报告差错或提供有关意外情况的信息。_____是一种面向连接的传输协议，在_____。
8. IEEE802 局域网协议与 OSI 参考模式相比较,主要的不同之处在于，对应 OSI 的链路层，IEEE802 标准将其分为_____控制子层和_____控制子层。
9. 为了向网络层提供服务，数据链路层必须使用物理层提供给它的服务，其需要将比特流分成离散的帧，通常采用的方法有：_____、_____、_____、_____。
10. 链路状态路由选择算法目前得以广泛的应用，实现算法的路由期必须要完成五个部分的工作，它们是_____、_____、_____、_____、_____。

二、（10 分）描述 OSI 参考模型以及 OSI 参考模型中各层的功能。协议使用中存在着建立连接、传输数据、撤消连接的过程；_____是一种非连接的传输协议，采用这种协议时，每一个数据包都必须单独寻径，特别适合于突发性短信息的传输。

三、（5 分）信道的数据率为 4kbps，且传播时延为 20ms，要使停止等待机制达到至少 50% 的有效性，那么帧长度尺寸的范围为多少？

四、（10 分）在 IEEE802.6 中，结点按照准备好发送的先后顺序进行排队，并按照 FIFO（先进先出）的原则进行发送。请描述在没有集中式排队的情况下，在 IEEE802.6 中如何实现 FIFO 的。

五、（10 分）一条 1km 长的 100Mbps 的 CSMA/CD LAN，其信号传播速度为 2×10^8 m/s，请问帧的最小长度为多少？若传输的数据帧的长度为 1600bits，它包括 120bits 的帧头、校验和以及其他开销。传输成功后的第一个时隙被留给接收方，用来使接收方捕获信道开发并发送一个 64bits 的确认帧。假设没有冲突，有效数据传输速率为多少（不包括开销）？

六、（10 分）服务在形式上是由一组原语来描述的，这些原语供用户和其他访问实体访问该服务，这些原语通知服务提供者采取某些行动或报告某个对等实体的活动。服务原语分为哪些？并用这些服务原语来表示一个打通电话，讲话，挂断电话的过程。

七、(8分)设想在具有 270ms 时延的 100kbps 卫星信道上使用 1000bit 的帧。对于以下各种情况,线路和最大利用率分别为多少?(a) 停止等待流量控制。(b) 窗口大小为 7 的连续流量控制。(c) 窗口大小为 127 的连续流量控制。(d) 窗口大小为 255 的连续流量控制。(注意:假设确认帧很短,其发送延迟可以忽略)

八、(10分)很多单位都有多个 LAN,并且希望能够将它们连接起来,多个 LAN 可以通过一种工作在数据链路层的设备连接起来,这种设备叫网桥。请分别叙述透明网桥和源路由选择桥的工作原理。

九、(10分)拥塞发生的主要原因在于通信量往往是突发的,因此采用通信量整形的方法来管理拥塞,其中两个主要的方法是漏桶算法和令牌桶算法,描述这两个算法以及它们的主要区别。并计算一个 6Mb/s 的网上有一台由令牌桶控制的计算机,令牌桶以 1Mb/s 的速率填充。它最初被填充至 8Mb 的容量。问这个计算机能以 6Mb/s 的全速传送多长时间?

十、(8分)RSA 是由 MIT 的一个研究小组提出来的,请描述该算法的在发送端加密和接收端解密的过程。

1.选择两个质数, p 和 q 。2.计算 $n=p*q$ 和 $z=(p-1)*(q-1)$ 。3.选择一个与 z 互为质数的数 d 。4.找出 e , 使 $e*d=1 \pmod z$ 。对信息 P 加密, 计算 $C=Pe \pmod n$ 。解密 C 要计算 $P=Cd \pmod n$ 。

十一、(6分)每个网络都有分组的最大长度限制,比如 ATM 网络中信元的长度为 53 字节(48 字节的有效载荷),IP 分组的最大有效载荷为 65515 字节,请解释一下在网络中限制最大分组长度的原因。

十二、(8分)由于传输管道的失真或噪声等影响,信号在传输过程中会发生差错。因此如何发现差错并进一步可纠正差错是十分重要的,请描述检纠错的基本原理。设有一种编码,它有 m 个信息位和 r 个检验位,如果需要纠正所有单比特错,当 m 等于 7 时, r 最少应为多少?

十三、(6分)通信子网的构成基本上有两种不同的思想,即虚电路方式和数据报方式,试对它们的不同之处进行比较。

十四、(8分)当前在网络中存在许多的应用,如文件传输等,请列举五种应用及其所采用的协议。

十五、(11分)现在有个用户正在访问

<http://www.csu.edu.cn/chinese/outline/academy/index.html>

这个网页,请你详细描述在用户发送访问请求和页面被显示出来之间所发生的步骤。