1. 传输层协议层次核心。目标是向应用层中的进程提供高效的可靠地和性价比合理的服务。
2. 传输层服务网络层服务联系区别：传输服务类型：面向连接的传输服务(三阶段：建立连接、数据传输和释放连接)无连接的传输服务于网络服务对应的都类似。区别：传输层代码运行在用户机器上,网络层运行在承运商控制的路由器上；用户在网络层上没有控制权,不能用最好的路由器或在数据链路层上用更好的错误处理机制解决服务太差；网络层丢失的分组和损坏的数据可在传输层上检测并补偿,更可靠；传输层在不可靠的网络上提供可靠地服务。网络服务：实体。传输服务：看到传输原语：listen，connect，send，receive，disconnect
3. 为什么要分传输层和网络层？①用户在网络层上没有真正的控制权,所以不可能在数据链路层上用更好地错误处理机制来解决服务太差的问题，唯一的可能是在网络层之上的另一层中提高服务质量;②传输层的存在使得传输服务可能比网络服务更加可靠;③传输服务原语可以调用库(函数)过程来实现，从而使得这些原语独立于网络服务原语;④网络服务一般是不可靠的,(而面向连接的传输服务是可靠的),⑤两者的用户不同。传输层承担了将子网的技术,设计与各种缺陷与上层隔离的作用.目标:在不可靠的网络上建立可靠的连接.面向连接服务的真正含义:将网络服务的各种缺陷隐藏起来,因而用户进程只要假设一个无错误的位流就可以了。
4. 传输协议与数据链路层协议的比较:相同:均要处理错误控制,顺序管理和流控制.不同:①数据链路层中,路由器不必指定其与哪一台路由器进行通话,传输层中要求显式指定目标地址;②数据链路层建立连接简单,传输层建立连接过程复杂;③传输层环境中子网可能有一定的存储容量,这种保存分组的能力有时会导致灾难性后果,路由器则不会有这种情况;④两者有数量的差别,而非质的差别.数据链路层中有些协议为每条线路分配固定数目的缓冲区，传输层要管理大量的连接，则没有专用的缓冲区。两种服务：①面向连接的服务：VC，在发送分组之前，必须首先建立一条从源路到目标路由器之间的路径；面向无连接的服务：数据报子网，分组都被独立地传送到路由，并独立于路由，不需提前建立任何辅助措施。面向连接的服务每个分组都包含一个标识符，指明属于哪一个虚电路。②面向非连接的服务：数据报子网中的路由内部有一个内部表，表中包含目标地址和针对该目标地址所使用的输出路径。（标签交换：在输出分组中替换连接标识符能力）
5. TPDU(Transport Protocol Data Unit):传输协议数据单元: 传输实体间的消息  
   以太网头 以太网净荷(IP头 IP净荷(UDP头 UDP净荷(RTP头 RTP净荷)))  
   基本功能：将几个实时数据流复用到一个UDP分组流中  
   MTU(Maximum Transfer Unit)最大传输单元：1500bytes：以太网净荷大小，数据上界
6. 套接字：是支持TCP/IP的网络通信的基本操作单元，可以看做是不同主机之间的进程进行双向通信的端面点。连接过程可以分为三个步骤：服务器监听、客户端请求、连接确认。数据处理模式同步和异步。为了区别不同的应用程序进程和连接,许多计算机操作系统为应用程序与TCP／IP协议交互提供了称为套接字(Socket)的接口。TCP伯克利套接字原语：SOCKET创建一个新的通信端点；BIND将一个本地地址关联到一个套接字上；Listen；Accept；Connect；最后加CLOSE释放指定的连接。提供了一个通用的传输层接口
7. 传输协议要素：编址,建立连接(三步握手：不要求全局时钟的同步方法一起使用①A→B CR②B→A ACC③A→B DATA),释放连接①A→B DR②B→A DR并启动定时器③A→B ACK (非对称释放：粗暴；对称释放：两军队问题),流控制和缓冲,多路复用,崩溃恢复
8. 无连接传输协议UDP(User Datagram 用户数据报协议)IP加一个短头，使用IP协议。非面向连接。应用：DNS。是一种不可靠的传输协议,它不提供流控制、错误控制、连接设置、不保证传输的有序性。UDP是面向分组数据报的,不是基于流的,不需要建立连接,吞吐量可以很大,因为UDP分组更容易入队,尤其是在源端。UDP全部工作：UDP在收到一个坏的数据段后也不重传,仅提供接口并增加解复用特性，允许多路复用。利用端口的概念将数据段解复用到多个进程中。适用C-S交互过程和多媒体应用。
9. 面向连接的协议TCP(Transmission Control传输控制协议)专为在不可靠的网络上提供一个可靠的端到端字节流而设计,具有按序递交,不是虚电路,不保留消息边界,全双工(full duplex connection),不支持多播广播的特性。
10. UDP为什么存在？ IP分组只包含IP地址,该地址指定一个目的地寄存器,这样的分组到达了目的地机器,网络控制程序如何知道,该将他交给哪个进程。是两主机之间的逻辑通信。UDP分组包含一个目的地端口,有它分组才能投递给正确的进程。
11. UDP是8字节头部,TCP是20字节头部,IP数据报也是20字节头部  
    TCP报文段数据部分：后面最多可跟65535-20-20=65495。  
    源端口：UDP长度 目标端口：UDP校验和
12. TCP：设计目标：动态适应互联网络的各种特性，健壮

|  |  |
| --- | --- |
| 31 | 0 |
| 源端口|目标端口 | |
| 序列号 | |
| 确认号 | |
| TCP头长| |URG| ACK| PSH| SYN| FIN|窗口大小 | |
| 校验和|紧急指针 | |
| 可选项 | |
| 数据 | |

1. 标志位：URG(Urgent Pointer紧急指针)用来指示出晋级数据在当前数据段中的位置,被使用了为1.ACK(Acknowledgement number)1有效,0表数据段不包含确认信息.PSH表带有PUSH标志的数据,接到后立即给应用程序。RST重置一个已经混乱的连接。SYN建立连接的过程。FIN释放一个连接。
2. TCP重传策略：RRT(round trip time)=分组到达目的地时间+ACK返回时间
3. TCP连接的建立：三步握手法(SYN,SYN+ ACK)。有些延迟的重复分组可能在不恰当时刻出现导致连接建立过程变复杂,所以用三步握手法建立连接 在两个应用进程达成一致的时候可以打开一条TCP连接，由四个数字确定，包括双方的IP地址和端口号。
4. TCP/IP中拥塞控制是由TCP完成的。为每个发送方维护两个窗口,一个是接收方准许的接口,另一个是拥塞窗口，最终允许发送min。慢启动算法。
5. 快速恢复算法：发送方在接收到3个重复ACK信号后立刻进行重传。