

第六章 数据链路层

1、什么是传输服务？

传输层位于网络层与应用层之间，传输层利用网络层提供服务，向应用层提供服务。传输层中完成向应用层提供服务的硬件和软件称为传输实体。传输层的最终目的是向其用户（或是指应用层的进程）提供有效、可靠且价格合理的服务。为了达到这一目标，传输层利用网络层提供的服务。

传输层的传输服务根据不同的协议分为面向连接与非连接的两种类型。所谓面向连接是发送与接收方传输服务需要经过建立连接，然后再传输数据，最后释放连接 3 个过程。而对于非连接传输服务，发送方无须事先建立连接，只要有数据需要发送，就直接发送。

2、传输协议的要素有哪些？

传输层与数据链路层的主要区别是：传输层需要寻址、建立连接的过程以及对数据缓冲区与流量控制的方法上的区别。

A、寻址：寻址的方法一般采用定义传输地址，因特网传输地址由 I P 地址和主机端口号组成。在传输层有分级结构和平面结构两种编址方式。

B、建立连接：在实际的网络应用中，采用一种称为三次握手的算法，并增加某些条件来解决最后的确认问题。

C、释放连接：释放连接仍然采用和建立连接相类似的三次握手的方法，但释放连接有对称释放和非对称释放两种方式。

3、简述传输层向应用层提供的服务内容。

传输层的最终目的是向其用户（或是指应用层的进程）提供有效、可靠且价格合理的服务。为了达到这一目标，传输层利用网络层提供的服务。

A、网络层、传输层和应用层的逻辑关系：网络层是通信子网的最高层、无法保证通信子网或路由器提供的面向连接的服务可靠，而用户一般不能直接对通信子网加以控制，因此在网络层之上，加一层传输层以改善传输质量。

B、网络地址与传输地址的关系：网际层地址是 I P 地址，即可以到达主机的地址；而传输层地址是主机上的某个进程使用的端口的地址。

C、两种传输服务：传输层的传输服务根据不同的协议分为面向连接与非连接的两种类型。所谓面向连接是发送与接收方传输服务需要经过建立连接，然后再传输数据，最后释放

连接 3 个过程。而对于非连接传输服务，发送方无须事先建立连接，只要有数据需要发送，就直接发送。

4、试述 U D P 的传输过程、端口号分配原则以及应用场合。

A. U D P 提供的服务是不可靠的、无连接的服务，U D P 适用于无须应答并且通常一次只传送少量数据的情况。由于 U D P 协议在数据传输过程中无须建立逻辑连接对数据报也不进行检查，因此 U D P 具有较好的实时性，效率高。在有些情况下，包括视频电话会议系统在内的众多客户 / 服务器模式的网络应用都要使用 U D P 协议。

B. U D P 的端口分配规则与 T C P 相同。段结构中端口地址是 16 比特，可以有在 0 ~ 65535 范围内的端口号，对于这 65535 个端口号有以下的使用规定：

(1). 端口号小于 256 的定义为常用端口，服务器一般都是通过常用端口来识别的。

(2). 客户端通常对他所选用的端口号并不关心，只需保证该端口号在本机上是唯一的就可以了。客户端端口号因存在时间很短暂又称作临时端口号。

(3). 大多数 T C P/IP 实现给临时端口分配 1024~5000 之间的端口号。大于 5000 的端口号是为其它服务器预留的（internet 上并不常用的服务）

5、试述 TCP 的主要特点、端口号分配、Socket 地址概念以及应用场合。

（一） TCP 提供的服务具有以下主要特征：

A、面向连接的传输。 B、端到端通信，不支持广播通信。

C、高可靠性，确保传输数据的正确性，不出现丢失或乱序。

D、全双工方式传输。 E、采用字节流方式，即以字节为单位传输字节序列。

F、提供紧急数据的传送功能。

（二）端口号分配具体细节参考第 4 题(2)。

（三）socket 通常也称作“套接字”，用于描述 I P 地址和端口是一个通信链的句柄。应用程序通常通过“套接字”向网络发出请求或者应答网络请求。一个完整的 socket 有一个本地唯一的 socket 号，由操作系统分配。

（四）TCP/IP 的主要应用场合：TCP 是应用于大数据量传输的情况。

6、TCP 的连接建立与释放分别采用几次握手？为何要这样的步骤？

TCP 的连接建立与释放采用三次握手。

这主要是为了防止已失效的连接请求报文段突然又传送到目标主机，因而产生错误。源主机发出连接请求，但因在某些网络结点滞留的时间太长，源主机未收到确认，再次重传一

次请求报文段。第一个已经失效的报文段达到目标主机，目标主机误认为源主机又一次发出新的连接请求，于是就向源主机发送确认报文段，同意建立连接。这样许多资源就白白浪费。

7、TCP 的重传策略是什么？

TCP 协议用于控制数据段是否需要重传的依据是设立重发定时器。在发送一个数据段的同时启动一个重发定时器，如果在定时器超时前收到确认，就关闭该定时器，如果定时器超时前没有收到确认，则重传该数据段。这种重传策略的关键是对定时器初值的设定。

8、TCP 与 UDP 有什么不同之处？

传输数据前 TCP 服务需要建立连接，UDP 无须建立连接；TCP 应用于大数据量的传输，UDP 运用于一次只传输少量数据的情况下；TCP 具有高可靠性；UDP 服务中应用程序需要负责传输的可靠性。

9、简述 TCP 与 UDP 的服务模型。

TCP 提供的服务具有以下主要特征：

- a) 面向连接的传输，传输数据前需要先建立连接，数据传输完毕要释放连接。
- b) 端到端通信，不支持广播通信。
- c) 高可靠性，确保传输数据的正确性，不出现丢失或乱序。
- d) 全双工方式传输。
- e) 采用字节流方式，即以字节为单位传输字节序列。如果字节流太长，将其分段。
- f) 提供紧急数据的传送功能，即当有紧急数据需要发送时，发送进程会立即发送，接收方收到后会暂停当前工作，读取紧急数据并做相应处理。

UDP 提供的服务具有以下主要特征：

- (1) 传输数据前无须建立连接，一个应用进程如果有数据报要发送就直接发送，属于一种无连接的数据传输服务。
- (2) 不对数据报进行检查与修改。
- (3) 无须等待对方的回答。
- (4) 正因为以上的特征，使其具有较好的实时性，效率高。

10、TCP 与 UDP 对于端口号的使用有什么规定？

UDP 的端口分配规则与 TCP 相同。段结构中端口地址是 16 比特，可以有在 0 ~ 65535 范围内的端口号，对于这 65535 个端口号有以下的使用规定：

- (1). 端口号小于 256 的定义为常用端口，服务器一般都是通过常用端口来识别的。

(2). 客户端通常对他所选用的端口号并不关心, 只需保证该端口号在本机上是唯一的就可以了。客户端端口号因存在时间很短暂又称作临时端口号。

(3). 大多数 T C P/IP 实现给临时端口分配 1024~5000 之间的端口号。大于 5000 的端口号是为其它服务器预留的 (internet 上并不常用的服务), U D P 的端口分配规则与 T C P 相同。