

第3章习题参考答案

1. 选择题

(1) Internet 的通信协议是[A]。

A. TCP/IP B. OSI/ISO C. NetBEUI D. SMTP

(2) [A]标准定义了 CSMA/CD 总线介质访问控制子层与物理层规范。

A. IEEE 802.3 B. IEEE 802.4 C. IEEE 802.5 D. IEEE 802.6

(3) 在共享介质的以太网中，采用的介质访问控制方法是[D]。

A. 并发连接 B. 令牌 C. 时间片 D. CSMA/CD

(4) 网络中各节点的互联方式叫做网络的[A]。

A. 拓扑结构 B. 协议 C. 分层结构 D. 分组结构

(5) 目前应用广泛的局域网标准是基于[C]的以太网标准。

A. IEEE802.1 B. IEEE802.2 C. IEEE802.3 D. IEEE802.5

(6) UDP 提供面向[D]的传输服务。

A. 端口 B. 地址 C. 连接 D. 无连接

2. 填空题

(1) 网络协议一般由 语法、语义 和 时序 三要素组成。

(2) 在网络中的两台设备能够互相访问的必要条件是具有相同的 网络协议。

(3) 计算机网络中，分层和协议的集合称为计算机网络的 抽象模型结构。其中，实际应用最广泛的是 TCP/IP，由它组成了 Internet 的一整套协议。

(4) ISO/OSI 参考模型将整个网络分为 7 层，(自高到低)分别是 应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层 和 物理层。

(5) 载波监听多路访问/冲突检测的原理可以概括为 发前先听，边发边听，冲突退避。

(6) 收发电子邮件，属于 ISO/OSI 中 应用 层的功能。

3. 简答题

(1) OSI 参考模型中物理层协议包括哪四个方面的内容？

答：

物理层定义使用传输介质的类型、连接部件的机械和电气性能、以及通信规则和协议。

(2) ISO/OSI 七层模型是什么？各层具有哪些功能？

答：

ISO/OSI 七层是：物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。物理层利用传输介质为数据链路层提供物理连接，负责处理数据传输速率并监控数据

出错率，以便能实现数据流的透明传输。

数据链路层在物理层提供的服务基础上，数据链路层在通信的实体间建立数据链路连接，传输以“帧”为单位的数据包，并采用差错控制与流量控制方法，使有差错的物理线路变成无差错的数据链路。

网络层为数据在节点之间传输创建逻辑链路，通过路由选择算法为分组通过通信子网选择最佳路径，以及实现拥塞控制、网络互联等功能。

传输层向用户提供端到端的服务，处理数据包差错、数据包次序以及其他一些关键传输问题。传输层向高层屏蔽了下层数据通信的细节，因此，它是计算机通信体系结构中关键的一层。

会话层负责维护两个节点之间的传输链接，以便确保点到点的传输不中断，以及管理数据交换等功能。

表示层处理在两个通信系统中交换信息的表示方式，主要包括数据格式变换、数据加密与解密、数据压缩与恢复等功能。

应用层面向网络面向用户提供应用软件服务。例如，文件服务器、数据库服务、电子邮件与其他网络软件服务。

(3) TCP/IP 模型如何分层，每一层各有哪些主要功能，具有哪些主要协议？

答：

TCP/IP 模型分为四层，自上而下依次为应用层、传输层、网际层和网络接口层。

应用层与 OSI 模型中的高三层的任务相同，用于提供网络服务，例如文件传输、远程登录、域名服务和简单网络管理等。

传输层与 OSI 的传输层类似，主要负责主机到主机之间的端对端通信，该层使用了两种协议来支持两种数据的传送方法，即 TCP 和 UDP。

网际层对应于 OSI 模型的网络层，其主要功能是实现两个不同地址的计算机的通信。这两个计算机可能位于同一网络或互连的两个不同网络中。具体工作包括形成 IP 数据报和寻址。如果目的计算机不是直接相邻的，就要进一步选择路径再转发到目的计算机。

网络接口层对应于 OSI 模型的数据链路层和物理层。该层处理数据的格式化以及将数据传输到网络电缆，它提供与多种网络的接口，并负责接收数据报，以及把这些数据报发送到指定网络。

(4) 为什么 CSMA/CD 是随机访问类型的介质访问控制方法？请说明 CSMA/CD 方法的基本工作原理。

答：

以太网工作时多个站点共享一条物理信道，但在某一时间片内只允许一个站点发送数据，广播式通信，目的站点接收；工作时，总线上多个站点同时发送数据造成的冲突——称为碰撞，就是不可避免的，载波监听多路访问/碰撞检测（CSMA/CD）的内容就是如何

减少碰撞，以及出现碰撞后怎么解决的通信规则。

CSMA/CD 就是先听后说，边发边听。载波侦听是减少冲突的主要技术。各节点向总线发送信包之前，先检测总线上是否有信包在传送，即检测总线上是否有载波信号。若总线空闲，没有载波信号，则可以直接发送；当总线忙时，则需延续，等待有空闲时再进行发送，发送前仍要进行侦听。若未发现冲突则发送成功，计算机会返回到帧听信道状态。每台计算机一次只允许发送一个包，所有计算机在试图再一次发送数据之前，必须在最近一次发送后等待。

(5) IEEE 802.3、802.4、802.5 分别是哪几种局域网的技术标准？

答：

IEEE 802.3 标准定义了 CSMA/CD 总线介质访问控制子层与物理层规范。

IEEE 802.4 标准定义了令牌总线介质访问控制子层与物理层规范。

IEEE 802.5 标准定义了令牌环介质访问控制子层与物理层规范。

(6) 简要说明 TCP/IP 参考模型五个层次的名称(从下往上)?各层的信息传输格式?各层使用的设备是什么？

答：

物理层：对应于网络的基本硬件，即我们可以看得见的硬设备，如 PC 机、服务器、网络设备等，必须对这些硬设备的电气特性作一个规范，使这些设备都能够互相连接并兼容使用。

网络接口层：定义了将数据组成正确帧的规程和在网络中传输帧的规程，帧是指一串数据，它是数据在网络中传输的单位。

网络层：为数据在节点之间传输创建逻辑链路，通过路由选择算法为分组通过通信子网选择最佳路径，以及实现拥塞控制、网络互联等功能。

传输层：为两个用户进程之间建立、管理和拆除可靠而又有效的端到端连接。

应用层：定义了应用程序使用互联网络的规程。

(7) 试阐述服务和协议的概念，及其相互之间的关系。

答：

网络分层体系结构特点是每一层都建立在前一层的基础上，较低层只是为较高一层提供服务。这样每一层在实现自身功能时，直接使用较低一层提供的服务，而间接地使用了更低层提供的服务，并向较高一层提供更完善的服务，同时屏蔽了具体实现这些功能的细节。分层结构中各相邻层之间要有一个接口，定义了较低层向较高层提供的原始操作和服务。相邻层通过它们之间的接口交换信息，高层并不需要知道低层是如何实现的，仅需要知道该层通过层间的接口所提供的服务，这样使得两层之间保持了功能的独立性。

计算机网络通常由多个互联的节点组成，而节点之间需要不断的交换数据与控制信

息。要做到有条不紊地交换数据，每个节点都需要遵守一些事先约定好的规则。这些规则明确地规定了所交换数据的格式和时序。这些为网络数据交换而制定的规则，约定与标准被称为网络协议。

(8) 简述什么是面向连接的通信、什么是无连接的通信，在 TCP/IP 参考模型中哪个协议是面向连接的、哪个协议是无连接的。

答：

面向连接的通信进行差错检验，而无连接的通信不能提供可靠的数据传输，不进行差错检验，通常由应用程序实现可靠性机制和差错控制，以保证端到端数据传输的正确性。

传输控制协议 TCP 是传输层一种面向连接的通信协议，提供可靠的数据传送。用户数据报协议 UDP 是一种面向无连接的协议，适合于一次传输少量数据。