

## 第5章习题参考答案

### 1. 简答题

(1) 广域网中的计算机为什么采用层次结构方式进行编址？

答：

广域网中，分组往往要经过许多结点交换机的转发才能到达目的地。每个结点交换机都有一个转发表，结点交换机根据转发表决定该如何转发分组，如果转发表中存放了到达每一主机的路由，显然广域网中的主机数越多，查找转发表就越浪费时间，为了减少查找转发表所花费的时间，广域网采用层次结构的地址。

把一个二进制数表示的主机地址分成两部分，第一部分的二进制数表示该主机所连接的分组交换机的编号，是第一层地址；而后一部分的二进制数表示所连接的分组交换机的端口号，或主机的编号，是第二层地址。这样转发表可简化为二部分内容：分组要发往的目的站的交换机号，以及下一跳交换机号。

(2) 对突发式通信，应当选用什么样的网络服务方式？如果是虚电路服务，其结果将会如何？

答：

对突发式通信，应当选用数据报传送方式。这种方式的好处至少有二：一是不用预先建立源、目的主机之间的联系，省去建立连接的时间，比较经济；二是各个分组自行选择路径，可灵活、迅速到达主机，通信链路出现局部故障也不影响数据通信，这对通信可靠性要求较高的场合--如军用通信中，显得非常重要。但数据报传送方式存在分组无序到达、丢失、重复等问题，这也是在所难免的，因而数据报方式与面向连接的虚电路方式相比，通信质量要差一些，适合于小批量、短时间的突发式通信。

(3) 静态路由选择方法有哪几种？各自有什么特点？

答：

固定路由算法：这种算法在每个结点上保存一张路由表，表明对每一个目的地址应当向哪条链路转发。路由表制作成功后，在相当长的一段时间内保持稳定，不随网络工作状态的变化而变化。

分散通信量法：这种分散通信量的方法，可平衡网内通信量，从而减少分组在结点缓冲区中的排队等待时间。

散射法：这种方法的最大好处是，绝对可靠，一定能够到达目的地，其中总有一条最佳路径；但它的缺点也是显而易见的，当网络内通信量稍大时，大量的重复分组在网络中传输，会形成拥塞、导致网络不能正常工作。只有网络通信量很小时，散射法才适用。

随机走动法：这种方法就是结点收到分组后，随机选择一条输出链路将分组转发出去，每条输出链路被选择的可能性相同，但要首先选择等待队列最短的输出链路。在网络运行

中、链路或站点出现故障时，可自动绕开故障处，迂回曲折前进，最终到达目的地。

(4) 动态路由选择的方法有哪几种？集中路由控制中的NCC有什么重要作用？它为什么会成为军事打击的重要目标？

答：

分布式路由选择策略，集中式路由选择策略，混合式路由选择策略。

集中式路由选择策略是：在网络中设置一个网络控制中心 NCC(Network Control Center)，由 NCC 收集全网的工作状态信息、计算产生各个结点的路由表，发送到各个结点上。即是说：由 NCC 定期为网络内各个结点送去最新的路由表，各个结点不需要进行路由计算，这样易于随时获得最优化的路由表，消除由于各结点自行计算路由而产生的网络“振荡”现象，因此较好地克服了分布式路由的不足。但是，集中式路由选择也存在两个严重缺点：一是离 NCC 较近的地方，通信量比较大，NCC 要获得远处结点的网络状态信息、或向远处结点发送路由表，必然要通过近处结点传输，造成 NCC 附近网络流量较大。二是 NCC 故障，全网立即失去控制，这可以设置多个后备 NCC 解决之；正常时，多个 NCC 随时相互监视，当高级别的 NCC 故障时，低级别的 NCC 立即接替其工作。所以，NCC 是个非常容易受到军事打击的目标。

(5) 拥塞的极端将导致什么现象出现？直接死锁和重装死锁是怎样形成的？

答：

网络运行时，随着网络负载的逐步增加，在局部会出现轻度拥塞，具体表现为，分组在结点处排队等待时间增加，总的传输时延增大，这种状态如不尽快解决，拥塞程度将急剧趋于严重，直至网络不能成功接收数据为止。这种拥塞的极端、导致网络失效的现象称为“死锁”。

网络死锁主要有两种，一种是通信双方互相占用对方所需要的资源，导致直接死锁。另一种是中间路由器缓冲拥塞而引起的重装死锁。如 A、B 两站都有大量分组发往对方，各自将本站的缓冲区占满，无法接收对方发来的数据分组，造成直接死锁。又如发往主机 H 有三个系列分组 A1、A2、A3，B1、B2、B3，C1、C2、C3，经过 P、Q、R 三个路由器时，A3 分组被阻挡在 P 路由器中，由于路由器 Q 的缓冲被占满、无法接收 A3 分组，路由器 R 无法将 A 系列分组按原来顺序组装成为原来的数据包，造成重装死锁。

(6) 简单地增加一些网络资源，如增加结点缓存空间、提高 CPU 处理速度、提高线路速率、容量等，能否从根本上避免拥塞现象出现？

答：

简单地增加网络资源，如加大结点缓存空间、提高 CPU 处理速度、提高线路速率，只能有限地改善拥塞状态，不能从根本上解决问题；例如：增加结点缓存空间，可存放更多的分组，但排队等待时间仍然会超时，造成源站超时重发，拥塞问题依然存在、甚至还

会加剧；增加结点的处理速度，但全网的处理速度并不可能同步提高，拥塞现象又会转移到其它结点上去；提高线路速率和容量的方法对解决拥塞问题帮助也不大。因此，只靠增加资源的办法不能彻底解决拥塞问题，必须全面平衡资源的分配与利用，制定出统一全局的解决策略，才能避免、缓解拥塞现象。这正如增加交通路网资源、提高车速、加宽道路并不能完全解决城市交通拥挤状况一样，还需要交通管理部门按照科学的交通法规进行管理，要有解决突发性交通拥挤的方法、措施，同时要求人们遵守交通规则一样。

(7) X.25 网络的传输媒体是什么？帧中继网络的传输媒体是什么？两者的基本原理大致相同，为什么交换速率相差较大？

答：

X.25 是基于传统电信网络为传输媒体的通信网络，帧中继网络采用光纤作为传输媒体，误码率极低，可以认为传输不会出错，这样，帧中继技术在传输分组时可不进行、或只有很少步骤的差错检测、控制指示，这样，结点的处理时间会大大减少，分组的交换速率会大大提高。

X.25 数据链路层对到达结点的数据帧，采用传统的“接收--存储--校验--转发”模式，转发一个帧大约需要 30 个处理步骤，帧中继技术对到达结点的帧，只执行大约 6 次以下的检测处理步骤，并且在接收到数据帧头部中的目的地址时，就开始转发该数据帧。这种一边接收、一边转发数据帧的交换方式称为快速分组交换。

帧中继网络中，结点处理时间比 X.25 低一个数量级，其交换速率比 X.25 高一个数量级。帧中继的交换速率在 64Kbps 与 2Mbps 之间。

(8) 帧中继中，允许的信息速率 CIR 在拥塞控制中有什么作用？

答：

允许信息速率 CIR，即帧中继连接网络同意支持的信息传送速率。

当拥塞发生时，结点处的帧处理模块将所收到帧的丢弃指示比特置“1”后再转发，在需要丢弃一些帧时，将丢弃指示为“1”的帧先丢掉、以缓解拥塞；当然，丢弃指示为“1”的帧也有可能被成功转发。

(9) 使用 ADSL 上网的优点是什么？简述 ADSL 方式接入 Internet 的主要步骤。

答：

网络接入 Internet 的硬件连接(安装语音分离器、安装 ADSL Modem)→网络接入 Internet 的设置(下载虚拟拨号软件、安装 RasPPPOE、服务器的拨号连接、配置“Internet 连接共享”)→配置“Internet 连接共享”的客户机(配置工作站 IP 地址、设置工作站的 IE 浏览器)。

(10) 如何进行 Internet 连接共享？有哪几种方法？

答：

所谓 Internet 连接共享，是指网络中的计算机通过已接入 Internet 的计算机提供的连接

共享功能接入 Internet。

通常通过 Windows 系统自带的 ICS、网络地址转换(NAT)、代理服务器等方法实现。

## 2. 选择题

(1) 下列不属于广域网的是[ C ]。

A. 电话网                      B. ISDN                      C. 以太网                      D. X.25 分组交换公用数据网

(2) 目前普通家庭连接 Internet，以下几种方式哪种传输速率最高[ A ]。

A. ADSL                      B. 调制解调器                      C. 局域网                      D. ISDN

(3) X.25 数据交换网使用的是[ A ]。

A. 分组交换技术      B. 报文交换技术      C. 帧交换技术                      D. 电路交换技术

术

(4) 下列哪种接入 Internet 方式不适合企业? [ A ]

A. Modem 拨号      B. DDN                      C. ADSL                      D. LAN

(5) 在网络层提供协议转换、在不同网络之间存贮转发分组的网络设备是[ D ]。

A. 网桥                      B. 网关                      C. 集线器                      D. 路由器

(6) 采用分布路由选择，每个节点的路由表是由[ B ]。

- A. 每个节点定期与相邻节点交换路由选择信息生成
- B. 路由控制中心定时根据网络状态计算生成
- C. 路由控制中心根据固定规则而生成，与网络当前状态无关
- D. 每个节点根据固定规则而生成，与网络当前状态无关

(7) 下列哪种上网方式是通过网卡直接联入 Internet 的? [ D ]

A. ADSL                      B. ISDN                      C. Cable Modem                      D. LAN

(8) 接入 Internet 的方式有多种，下面关于各种接入方式的描述中，不正确的是[ B ]。

- A. 以终端方式入网，不需要 IP 地址
- B. 通过 PPP 拨号方式接入，需要有固定的 IP 地址
- C. 通过代理服务器接入，多个主机可以共享 1 个 IP 地址
- D. 通过局域网接入，可以有固定的 IP 地址，也可以用动态分配的 IP 地址

## 3. 填空题

(1) 广域网一般由结点交换机和连接这些交换机的通信链路组成。

(2) 在广域网中传送的数据单元称为协议与服务。

(3) 在网络中，当连接不同类型而协议差别又较大的网络时则要选用路由器设备。

(4) 路由器工作在网络层，通常比中继器、网桥和交换机复杂。

(5) 接入Internet方式有xDSL、Cable Modem接入、使用光纤线路专线接入，以及数字数据专用网DDN接入。

(6) 广域网作用的范围较大，一般采用路由器网络传输技术；局域网在一个相对小的范围内传输信息，一般采用结点交换机网络传输技术。

(7) 对于一般小型企业而言，由于计算机数量较少、上网要求很简单，可以使用 xDSL、Cable Modem接入、使用光纤线路专线接入 等投资小的接入Internet方式。