

计算机网络课程 第4次作业

黄昊 20204205

4-01 虚电路服务和数据报服务。

服务种类	优点	缺点
虚电路服务	数据能以发送顺序到达终点	结点出故障时，通过该节点的虚电路均不能工作，受到的影响更大
数据报服务	路由更灵活，当某些结点出故障时能灵活选择路线	数据不一定以发送顺序到达终点

4-03 转发器在物理层使用，网桥在数据链路层使用，路由器在网络层使用，网关在网络层以上层使用

4-07 IP地址在网络层使用，物理地址在数据链路层和物理层使用。使用IP地址的意义是屏蔽掉互连的各具体的网络异构细节。而MAC地址是作为用户的唯一标识，具有唯一性。

4-10 考虑A类地址最高位为0，因此范围为0.0.0.0-127.255.255.255，(2)(5)为A类。

B类地址最高为10，范围为128.0.0.0-191.255.255.255 (1)(3)为B类。

C类地址最高为110，范围为192.0.0.0-223.255.255.255 (4)(6)为C类。

4-11 好处是可以更快地转发分组，网络层转发更快。缺点是到达终点后，送到运输层的TCP才能发现有无差错，并决定如何处理。

4-15 MTU为数据链路层规定的传送数据大小的最大值。由于IP层的数据封装后需要送到数据链路层，故IP数据报首部的总长度字段有关。

4-18 (1) 因为ARP协议需要用到ip地址，所以在网络层。数据链路层不使用IP地址。

(2) 时间太短导致ARP协议的通信过于频繁，占用网络带宽资源；时间太长会导致不易发现网卡的更换。

4-24 取1的个数： $\lceil \log_2(n+2) \rceil$ ，其中全0和全1一般不用，所以需要加2。因此：

(1) $\lceil \log_2(2+2) \rceil = 2 \rightarrow (11111111 \ 11000000)_2 \rightarrow 255.192.0.0$

(2) $\lceil \log_2(6+2) \rceil = 3 \rightarrow (11111111 \ 11100000)_2 \rightarrow 255.224.0.0$

(3) $\lceil \log_2(30+2) \rceil = 5 \rightarrow (11111111 \ 11111000)_2 \rightarrow 255.248.0.0$

(4) $\lceil \log_2(62+2) \rceil = 6 \rightarrow (11111111 \ 11111100)_2 \rightarrow 255.252.0.0$

(5) $\lceil \log_2(122+2) \rceil = 7 \rightarrow (11111111 \ 11111110)_2 \rightarrow 255.254.0.0$

(6) $\lceil \log_2(250+2) \rceil = 8 \rightarrow (11111111 \ 11111111)_2 \rightarrow 255.255.0.0$

4-25 (1) $176.0.0.0 \rightarrow (10110000...)_2$

(2) $96.0.0.0 \rightarrow (01100000...)_2$

(3) $127.192.0.0 \rightarrow (01111111...)_2$

(4) $255.128.0.0 \rightarrow (11111111 \ 10000000...)_2$

从二进制写法可以看出，(1) - (3) 的子网掩码不连续，只有(4)是连续的。所以推荐使用4。

4-31 $32 \rightarrow 00100000$ ，前四位是0010，匹配的为32-63，96-127，160-191，224-255。对照下来，只有(1)匹配

4-35 $84 \rightarrow 01010100$ 取前四位，则最小地址为140.120.80.0/20，最大地址为140.120.95.255/20

4-38 IGP是内部网关协议，EGP是外部网关协议。内外部的划分依据是看是不是处于一个自治系统。

4-39

- **RIP**: RIP是基于距离向量的路由选择协议, 其在获取信息时的收敛速度快, 但“坏消息”传播得慢。其只与相邻的路由器交换信息。
- **OSPF**: OSPF使用洪泛法发送信息, 当链路状态发生变化时, 整个自治系统的路由器能很快知道消息。其传递信息时, 传递邻接信息某种度量标准, 这个度量标准可以是长度, 费用, 时延等, 比较灵活。
- **BGP**: BGP是外部网关协议的一种, 其采用路径向量路由选择协议。其目标是选择一条比较好的路由而非最佳路由。

4-43 IGMP协议是网际组管理协议。其作用是让连接在本地互联网上的主机知晓是否在本局域网上有主机参加或退出了某个多播组。IGMP规定, 当某个主机加入某个多播组时, 该主机向多播地址发送一个IGMP报文。多播路由器收到报文后, 需要把组成员关系转发给其他多播路由器。考虑到组成员的关系是动态变化的, 本地的多播路由器还需要周期性地向本地局域网上的主机发送询问报文, 以便于知道是否有主机退出了多播组, 以进行更新。

隧道技术主要用于同一个多播组, 但中间存在某些网络不支持多播地址转发数据报。此时多播路由器会将多播数据报再次进行封装, 已成为单播数据报, 发送到另一端的多播路由器后, 去掉再次封装产生的单播数据报头部, 然后进行多播转发。

4-48 $4 \times 256 = 1024$ 个

- 4-65**
- (1) 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000
 - (2) 0000:00AA:0000:0000:0000:0000:0000:0000
 - (3) 0000:1234:0000:0000:0000:0000:0000:0003
 - (4) 0123:0000:0000:0000:0000:0000:0001:0002