

#5-Chapter 4: network layer-the control plane

P3. 在虚电路网络中的基本转发表具有4列。在这些列中的值的含义是什么？在数据报网络中的基本转发表有两列。在这些列中的值的含义是什么？

在虚电路网络中，基本转发表的列含义为：

1. 入接口
2. 入VC号
3. 出接口
4. 出VC号

在数据报网络中，基本转发表的列含义为：

1. 目的地址
2. 链路接口

P5. 考虑一个用2比特字段表示VC号的虚电路网络。假定该网络要通过4条链路（链路A、链路B、链路C和链路D）建立一条虚电路。假定这些链路中的每条当前都承载两条其他的虚电路，这些其他虚电路的VC号如下

链路 A	链路 B	链路 C	链路 D
00	01	10	11
01	10	11	00

在回答下列问题，记住每个现有的虚电路可能通过这四条链路之一。

- a. 如果每条虚电路要求沿着其路径使用相同的VC号，能为该新的虚电路分配什么样的VC号？
- b. 如果每条虚电路沿其路径允许不同的链路使用不同的VC号（因此转发表必须执行VC号转换），能够使用4个VC号的多少种不同的组合（一种组合用于这四条链路之一）？
 - a. 由于4条链路没有相同的VC号，因此这条虚电路不能够建立起来
 - b. 每一条链路有2种选择，一共有 $2^4 = 16$ 种组合

P7. 假设两个分组在完全相同的时刻到达一台路由器的两个不同输入端口。同时假设在该路由器中没有其他分组。

- a. 假设这两个分组朝着两个不同的输出端口转发。当交换结构使用一条共享总线时，这两个分组可能在相同时刻通过交换结构转发吗？
- b. 假设这两个分组朝着两个不同的输出端口转发。当交换结构使用纵横方式时，这两个分组可能在相同时刻通过交换结构转发吗？
- c. 假设这两个分组朝着相同的输出端口转发。当交换结构使用纵横方式时，这两个分组可能在相同时刻通过交换结构转发吗？

- a. 不可以。因为共享总线在一个时刻只能传输一个分组。
- b. 可以。因为在交换结构使用纵横方式时，只要输入端口与输出端口不同，分组就可以同时传输。
- c. 不可以。因为两个分组不能同时占用相同的输出线路。

P11. 考虑使用 8 比特主机地址的某数据报网络。假定一台路由器使用最长前缀匹配并具有下列转发表：

前缀匹配	接口
00	0
010	1
011	2
10	2
11	3

对这 4 个接口中的每个，给出相应的目的主机地址的范围和在该范围中的地址数量。

目的地址范围	链路接口
00 000000-00 111111	0
010 00000-010 11111	1
011 00000-011 11111	2
10 000000-10 111111	2
11 000000-11 111111	3

数量	链路接口
$2^6 = 64$	0
$2^5 = 32$	1
$2^5 + 2^6 = 96$	2
$2^6 = 64$	3

P13. 考虑互联 3 个子网（子网 1、子网 2 和子网 3）的一台路由器。假定在这 3 个子网的每个子网中的所有接口要求具有前缀 223. 1. 17/24。还假定子网 1 要求支持多达 60 个接口，子网 2 要求支持多达 90 个接口和子网 3 要求支持多达 12 个接口。提供 3 个满足这些限制的网络地址（形式为 $a. b. c. d/x$ ）。

对于最后 8bits 的分配，可以如下表所示：

子网编号	支持接口
1	10 000000 - 10 111111 一共 $2^6 = 64$ 个
2	0-0000000-0-1111111 一共 $2^7 = 128$ 个
3	11 000000 - 11-111111 一共64个

所以子网1、2、3网络地址分别为：

223.1.17.128/26

223.1.17.0/25

223.1.17.192/26