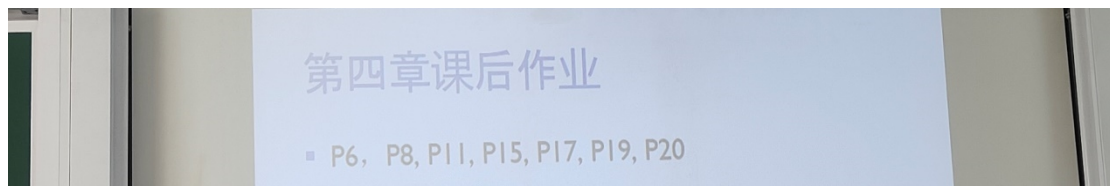


计算机网络第四章理论作业

--10215501435 杨茜雅



P6. 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。

答：

前缀匹配	接口	地址范围	地址数量
00	0	00000000 ~ 00111111	64
010	1	01000000 ~ 01011111	32
011	2	01100000 ~ 01111111	32
10	2	10000000 ~ 10111111	64
11	3	11000000 ~ 11111111	64

P8. 考虑互联 3 个子网（子网 1、子网 2 和子网 3）的一台路由器。假定这 3 个子网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，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 $a.b.c.d/x$ ）。

答：

子网 1：223. 1. 17. 0/26 子网 2：223. 1. 17. 128/25 子网 3：223. 1. 17. 192/28

P11. 考虑一个具有前缀 128. 119. 40. 128/26 的子网。给出能被分配给该网络的一个 IP 地址（形式为 $xxx.xxx.xxx.xxx$ ）的例子。假定一个 ISP 拥有形式为 128. 119. 40. 64/26 的地址块。假定它要从该地址块生成 4 个子网，每块具有相同数量的 IP 地址。这 4 个子网（形式为 $a.b.c.d/x$ ）的前缀是什么？

答：

范围：128. 119. 40. 128——128. 119. 40. 191

四个子网分别是 128. 119. 40. 64/28、128. 119. 40. 80/28、128. 119. 40. 96/28、128. 119. 40. 112/28

P15. 假定在源主机 A 和目的主机 B 之间的数据报被限制为 1500 字节（包括首部）。假设 IP 首部为 20 字节，要发送一个 5MB 的 MP3 文件需要多少个数据报？解释你的答案是如何计算的。

答：

共需要 $\left\lceil \frac{5 \times 10^6}{1460} \right\rceil = 3425$ 个数据报。

P17. 假设你有兴趣检测 NAT 后面的主机数量。你观察到在每个 IP 分组上 IP 层顺序地标出一个标识号。由一台主机生成的第一个 IP 分组的标识号是一个随机数，后继 IP 分组的标识号是顺序分配的。假设由 NAT 后面主机产生的所有 IP 分组都发往外部。

- 基于这个观察，假定你能够俘获由 NAT 向外部发送的所有分组，你能概要给出一种简单的技术来检测 NAT 后面不同主机的数量吗？评估你的答案。
- 如果标识号不是顺序分配而是随机分配的，这种技术还能正常工作吗？评估你的答案。

答：

(a) 通过连续的标识号识别，在一段时间内收集从该 NAT 发出的所有 IP 分组，检查其中有多少分组的集合，满足在该集合内分组的序号是连续的。这些集合的数量就是主机的数量。

(b) 不能正常工作

P19. 考虑显示在图 4-30 中的 SDN OpenFlow 网络。假定对于到达 s2 的数据报的期望转发行为如下：

- 来自主机 h5 或 h6 并且发往主机 h1 或 h2 的任何数据报应当通过输出端口 2 转发到输入端口 1。
- 来自主机 h1 或 h2 并且发往主机 h5 或 h6 的任何数据报应当通过输出端口 1 转发到输入端口 2。
- 任何在端口 1 或 2 到达并且发往主机 h3 或 h4 的数据报应当传递到特定的主机。
- 主机 h3 和 h4 应当能够向彼此发送数据报。

详述实现这种转发行为的 s2 中的流表项。

答：

匹配	动作
Ingress Port=1; Src=10.3.*.*; Dst=10.1.*.*;	Forward (2)
Ingress Port=2; Src=10.1.*.*; Dst=10.3.*.*;	Forward (1)
Ingress Port=1; Dst=10.2.0.3;	Forward (3)
Ingress Port=2; Dst=10.2.0.3;	Forward (3)
Ingress Port=1; Dst=10.2.0.4;	Forward (4)
Ingress Port=2; Dst=10.2.0.4;	Forward (4)
Ingress Port=3	Forward (4)
Ingress Port=4	Forward (3)

P20. 再次考虑显示在图 4-30 中的 SDN OpenFlow 网络。假定在 s2 对于来自主机 h3 或 h4 的数据报的期望转发行为如下：

- 任何来自主机 h3 并且发往主机 h1、h2、h5 或 h6 的数据报应当在网络中以顺时针方向转发。
- 任何来自主机 h4 并且发往主机 h1、h2、h5 或 h6 的数据报应当在网络中以逆时针方向转发。

详述实现这种转发行为的 s2 中的流表项。

答：

匹配	动作
Ingress Port=3 ; Dst = 10.1.*.*	Forward (2)
Ingress Port=3 ; Dst = 10.3.*.*	Forward (2)
Ingress Port=4 ; Dst = 10.1.*.*	Forward (1)
Ingress Port=4 ; Dst = 10.3.*.*	Forward (1)