1 问题描述

根据 RFC6052, 在课程的虚拟机上写一个程序 (用 bash、C、python 等均可), 给定任意 IPv4 地址和 /40 的任意 IPv6 前缀, 输出结果。

2 算法描述

如图1所示,对于题目要求的问题,我们只需关注红框所在的行即可。

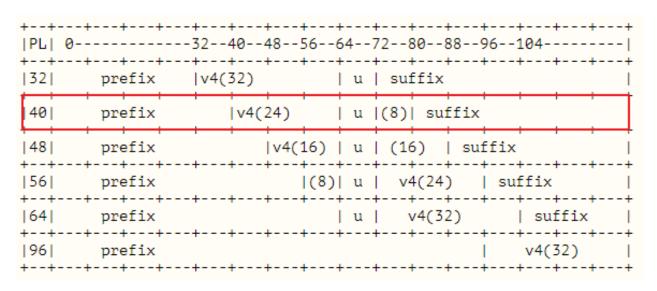


Figure 1: IPv4 地址和 IPv6 前缀生成 IPv6 地址示意图

对于给定任意 IPv4 地址和 /40 的任意 IPv6 前缀, 我们采用 Algorithm 1计算生成的 IPv6 地址。

Algorithm 1 IPv4 地址和/40 的任意 IPv6 前缀生成 IPv6 地址算法

Input: /40 的任意 IPv6 前缀, IPv4 地址

Output: IPv6 地址

- 1: 初始化 IPv6 地址为 128bit 的全 0 字符串 x
- 2: x[0:39] =IPv6 前缀 (5 个字节 (40bit))
- 3: x[40:55] = IPv4 地址的前 3 个字节 (24bit)
- 4: x[64:71] = 0
- 5: x[72:79] =IPv4 地址的第 4 个字节 (8bit)
- 6: x[80:127] 可以任意设置后缀, 在本次实验中全设置为 0

Homework 3

3 实验结果

本次实验使用 python 3.7 完成,由于课程虚拟机上没有安装 python 3.7,因此首先在 ee01 虚拟机上安装了 anaconda3。代码文件为 "main.py",使用如下方式执行:

python main.py ipv4_address ipv6_prefix

测试了几个转换结果, 列表如下:

Table 1: 实验结果统计表

prefix	IPv4 address	IPv6 address
2001:db8:100::/40	192.0.2.33	2001:db8:1c0:2:21::
2402:f000:100::/40	166.111.4.100	2402:f000:1a6:6f04:64::
2001:db8:ab00::/40	192.168.1.101	2001:db8:abc0:a801:65::