

实验四：IP 地址管理

一、实验目的

- 1、掌握划分子网；
- 2、掌握构建超网；
- 3、掌握路由聚合算法。

二、实验学时

2 学时

三、实验类型

综合型



四、实验需求

1、硬件

每人配备计算机 1 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘。

2、软件

推荐 Ubuntu Desktop 操作系统，支持 Windows 操作系统。

程序开发环境根据个人选择的开发语言确定。

3、网络

无。

4、工具

无。

五、实验任务

- 1、完成划分子网；
- 2、完成构建超网；
- 3、完成路由聚合算法分析；
- 4、编写程序实现路由聚合（程序开发语言不限）。

六、实验考核

- 1、基本考核：提交实验报告册；
- 2、实验考核：现场实验操作考核。

七、实验内容及步骤

- 1、将 192.168.0.0/24 网络等分成 4 个子网，写出每个子网的网络地址、可用

地址范围、广播地址。

实验考核要求:

- 考核点 1-1: 计算结果填写到实验报告册。
-

2、某企业分到一个 B 类地址段 172.16.0.0/16。该企业有四个园区，每个园区有 1000 台主机，请根据需求进行子网划分，写出所划分子网信息，并填写表格。

实验考核要求:

- 考核点 1-2: 计算结果填写到实验报告册。
-

3、请将下述 IP 地址聚合为网络段。

10.0.0.1、10.0.0.2、10.0.0.3、10.0.0.4、10.0.0.5、10.0.0.6、10.0.0.7

实验考核要求:

- 考核点 1-3: 聚合结果填写到实验报告册。
-

4、请将下述网络段聚合为最少网络段。

192.168.3.0/24、192.168.4.0/24、192.168.5.0/24

192.168.6.0/24、192.168.7.0/24

实验考核要求:

- 考核点 1-4: 聚合结果填写到实验报告册。
-

5、编写程序实现路由聚合。要求：通过输入 IP 地址或网段，通过程序实现网段的聚合。（编程语言不限）。

路由聚合算法，请阅读论文《IP 地址聚合算法的研究与分析》。

路由聚合的程序实现效果，可参考图 1，程序使用效果请下载程序执行查看，并作为实验结果的验证对照依据。

路由聚合程序的下载地址：

<http://dms.it.hactcm.edu.cn/api/h/f?m=f75c7f50b6bd538-4-1>

说明：该程序使用 C# 开发，通过 Windows Form 实现，需要在 Windows 操作系统上执行，且需要 .net Framework 3.5 以上支持。



扫码看论文



图 1 IP 地址聚合工具

实验考核要求:

- 考核点 1-5: 将路由聚合算法的关键源程序填写到实验报告册, 明确注释。
- 考核点 1-6: 将路由聚合算法的应用截图填写到实验报告册, 不少于 4 张。

八、实验思考

1、子网划分与构建超网

- (1) 为什么要进行划分子网?
- (2) 为什么要进行构建超网?

2、路由聚合

- (1) 路由聚合算法由哪些? 各自的优缺点?
- (2) 本实验所编写的路由聚合软件, 是否可以支持 10 亿个网络段的聚合?
- (3) 您对路由聚合算法有哪些性能优化的思路和方法?