

天津大学



路由算法实验报告

学生姓名_____赵万旭_____

学院名称_____智能与计算学部_____

班 级_____软件工程2班_____

学 号_____3019244207_____

一、实验目的

1. 深入体会路由协议和路由算法的差异
2. 加深对距离矢量算法的理解
3. 掌握距离矢量算法的具体实现方式和细节

二、实验内容

为图 1 所示网络结构设计并实现一种分布式的距离矢量路由算法。

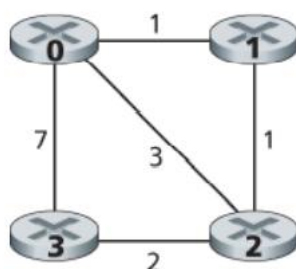


图 1 网络结构

为专注于算法的设计和实现，本次实验已经提供了诸如网络仿真过程的模拟代码、数据报具体收发的代码、节点除路由算法以外的功能代码等大量基础代码。这些基础代码已经构建起了一套完善的网络仿真环境。

只有每个节点的路由协议算法部分留空，需要实验人员自行填补，具体包括节点的初始化操作、节点距离路由表的维护方法和节点接收到路由更新信息的响应过程等内容。

比如，对于节点 0，试验人员需要填补并实现以下函数：

`rtinit0()`：该函数将在仿真开始前调用，用于节点 0 的初始化操作。在该函数中，节点 0 将根据网络拓扑结构初始化自身的距离表，然后向直接相邻的节点发送自身到网络其他节点的最短距离。

`rtupdate0(struct rtpkt *rcvdpkt)`: 该函数将在节点 0 接收到网络消息封包时调用, 函数的参数是指向该消息包对应数据结构的指针。在该函数中, 节点 0 应合理响应消息封包的内容, 及时更新自身的各种数据结构, 完成大部分路由算法功能。

实验人员完成所有节点的路由算法后, 运行网络仿真, 记录仿真过程和结果, 并对结果进行分析和总结。

三、实验方式

实验环境:

操作系统: Windows 10

编程语言: c 语言

编程环境: vscode

四、路由算法的原理

以 `node0.c` 为例

1. `rtinit0` 函数

首先对 `dt0` 进行初始化, 将所有节点距离设置为 999, 将 0 到其他节点的距离更新, 并传递给相邻节点

2. `rtupdate0` 函数

以此动态规划来计算最短距离

```
dt0.costs[i][j]=min(dt0.costs[i][j],dt0.costs[i][sourceid]+rcvdpkt->mincost[j]);
```

并将更新后的内容发给相邻节点

五、网络仿真分析

```
PS D:\Program\network\Routing\Routing> gcc prog3.c node0.c node1.c node2.c node3.c -o prog3.exe
```

```
PS D:\Program\network\Routing\Routing> .\prog3.exe > a.txt
```

初始情况:

1	Node		0	1	2	3
2	-----					
3	D0		0	1	3	7
4						
5						
6	Node		0	1	2	3
7	-----					
8	D1		1	0	1	8
9						
10						
11	Node		0	1	2	3
12	-----					
13	D1		1	0	1	3
14						

最终情况:

Node		0	1	2	3

D0		0	1	2	4
Node		0	1	2	3

D3		4	3	2	0
Node		0	1	2	3

D1		1	0	1	3
Node		0	1	2	3

D2		2	1	0	2

六. 实验心得体会

通过本次实验，对路由算法的运行过程和细节有了更深的了解，也对于网络编程有了更深的认识，通过这样自己动手做实验，对原来很理论很抽象的东西现在有了实质性的理解。纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。