**中山大学数据科学与计算机学院本科生实验报告**

课程名称：编译器构造实验 任课教师：陈炬桦 教学助理（TA）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学年度 | 2018-2019 | 学期 | 第二学期 |
| 年级 | 2016级 | 专业（方向） | 计算机科学与技术 |
| 学号 | 16337327 | 姓名 | 郑映雪 |
| 电话 | 18956073450 | Email | 646352420@qq.com |
| 开始日期 | 2019.4.26 | 完成日期 | 2019.4.26 |

**实验题目**

## 1. Description

传递闭包 的Warshall算法为：

for j:=1 until N do

for i:=1 until N do

if M[i,j]=1 then for k:=1 until N do

M[i,k]:= M[i,k]∨M[j,k]

输入矩阵M(R),计算并输出M(R+)。

## 2. Input

输入M方阵的行列数；

输入矩阵M(R);

## 3. Output

计算并输出M(R+)，每个符号占3格；

**算法描述**

## 1. 流程总览

## 2.各模块功能

这次的传递闭包实验非常简单，没有很多模块。下面叙述传递闭包的算法：

正如题目中的伪代码所说：

1. **for** j:=1 until N **do**
2. **for** i:=1 until N **do**
3. **if** M[i,j]=1 then   **for** k:=1 until N **do**
4. M[i,k]:= M[i,k]∨M[j,k]

首先我们按列来遍历，对每一列j来说，如果有一个元素m[i,j]为1，则在以此列数为行数的那一行里遍历，找到为1的数（列为k），则将m[i,k]赋值为1。（按行遍历也可）

此算法利用了传递闭包的传递性质，即对于一个节点j，如果i能到j，j能到k，那么i就能到k。

把图中所有具有传递性的节点都求出来，计算完成后，我们可以知道任意两个节点之间是否存在通路。在学习数据结构的时候，使用邻接矩阵存储图时，就是这样计算传递矩阵的。本次实验就是对传递闭包的一个实践。

**测试数据(2组)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测试数据 | 测试结果 | 结果判定 |
|  |  | 正确 |
|  |  | 正确 |

**程序清单**

#include <string>

using namespace std;

int main() {

    int m[100][100];

    int n;

    cin >> n;

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        for (int j = 0; j < n; j++)

            cin >> m[i][j];

    }

    for (int j = 0; j < n; j++) {

        for (int i = 0; i < n; i++) {

            if (m[i][j] == 1) {

                for (int k = 0; k < n; k++)

                    m[i][k] = m[i][k] | m[j][k];

            }

        }

    }

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        for (int j = 0; j < n; j++)

            if (j == n - 1) cout << ' ' << m[i][j]; else cout << ' ' << m[i][j] << ' ';

        cout << endl;

    }

    system("pause");

}