数据结构与算法

实验报告

实验题目：实验四 题目一 图的基础实验

姓 名：刘帅

学 号：2020212267

日 期：2021年5月30日

自我评分：【 A 】

自我评分说明：A+，A，B+，B，B-，C，D，分别对应分数95、90、85、80、75、70、60

诚信声明

本人郑重承诺：本实验程序和实验报告均是本人独立学习和工作所获得的成果。尽我所知，实验报告中除特别标注的地方外，不包含其他同学已经发表或撰写过的成果；实验程序中对代码工作的任何帮助者所作的贡献均做了明确的说明，并表达了谢意。

如有抄袭，本人原因承担因此而造成的任何后果。

特此声明。

签名：刘帅

日期：2021年5月30日

程序引用说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 引用项 | 来源 | 相同代码行数 |
| 1 | 图结构体声明 | 课本 | 3 |
| 小计 | | | 3 |

总代码行数125; 引用占比\_\_\_\_\_\_3%\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1、实验简介

【实验内容的简要说明，具体说明实验完成的功能和性能要求】

根据图的抽象数据类型的定义，使用邻接矩阵实现一个图。并实现1、图的建立2、图的销毁3、深度优先遍历图4、广度优先遍历图5、判断非空结点并显示权值

2、程序框架

1. 与构造相关的函数：

graph::graph(int vnum, int anum//构造函数

2．与操作有关函数：

void DFS(int v);//深度优先

void BFS(int v);//广度优先

void searcharc(int vnum, int anum);//连通性检查

3、关键代码实现

【哪些函数是你认为最能体现自己工作成果的函数，说明函数实现基本思想（可用文字或图表示），以及具体的实验步骤（用伪代码或带注释代码）】

文本

描述已自动生成3.1 graph::graph(int vnum, int anum//构造函数)

通过输入信息建立邻接矩阵

文本

描述已自动生成3.2 void DFS(int v);//深度优先搜索

文本

描述已自动生成3.3 void BFS(int v);//广度优先搜索

原理为进去一个元素，通过反复取出队首顶点，，将该顶点可到达的没加入过队列的顶点全部入队，并递归的进行遍历直至结束。

文本

描述已自动生成3.4 void searcharc(int vnum, int anum);//连通性检查

图形用户界面, 文本

描述已自动生成3.5 可视化

4、不足

未通过非递归写法实现图的建构。

5、心得体会

若测试数据量较大，如何使得栈不溢出。若数据量较大，则应斟酌选择邻接矩阵的可行性，一种方法可以利用二维指针数组针对数据量大的问题；其次则可通过邻接表来实现。

数据结构与算法

实验报告

实验题目：实验四 题目2 使用prim算法实现最小生成树

姓 名：刘帅

学 号：2020212267

日 期：2021年5月30日

自我评分：【 A 】

自我评分说明：A+，A，B+，B，B-，C，D，分别对应分数95、90、85、80、75、70、60

诚信声明

本人郑重承诺：本实验程序和实验报告均是本人独立学习和工作所获得的成果。尽我所知，实验报告中除特别标注的地方外，不包含其他同学已经发表或撰写过的成果；实验程序中对代码工作的任何帮助者所作的贡献均做了明确的说明，并表达了谢意。

如有抄袭，本人原因承担因此而造成的任何后果。

特此声明。

签名：刘帅

日期：2021年4月30日

总代码行数90; 引用占比\_\_\_\_\_\_0%\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1、实验简介

使用普里姆算法生成最小生成树

2、程序框架

1. 与构造及操作有关函数：

（1） graph(int vnum, int anum);//邻接矩阵建立

（2） int prim(int input);//prim算法

3、关键代码实现

文本

描述已自动生成3.1 graph(int vnum, int anum);//邻接矩阵建立

文本

描述已自动生成3.2 int prim(int input);//prim算法

主要思想为：从input处进入（input为图的下标），设d数组为元素间距离，记录经过的位置，并将其视为整体，按顺序寻找离遍历过的整体距离最近的距离，利用非递归的方法直至循环结束。

电子设备的屏幕

描述已自动生成3.3可视化结果

4、不足 如果能实现图的可视化就好了

5、心得体会

时间复杂度为o（n^2）。本实验的思想和dijkastra算法几乎相同，只有距离数组的定义有所不同，再dijkstra算法中，d的含义为起点到vi的最短距离，而在prim算法中，d是指起点到已遍历过的结点的集合的最短距离。

数据结构与算法

实验报告

实验题目：实验四 题目3 染色问题

姓 名：刘帅

学 号：2020212267

日 期：2021年5月30日

自我评分：【 A 】

自我评分说明：A+，A，B+，B，B-，C，D，分别对应分数95、90、85、80、75、70、60

诚信声明

本人郑重承诺：本实验程序和实验报告均是本人独立学习和工作所获得的成果。尽我所知，实验报告中除特别标注的地方外，不包含其他同学已经发表或撰写过的成果；实验程序中对代码工作的任何帮助者所作的贡献均做了明确的说明，并表达了谢意。

如有抄袭，本人原因承担因此而造成的任何后果。

特此声明。

签名：刘帅

日期：2021年4月30日

总代码行数66; 引用占比\_\_\_\_\_\_0%\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1、实验简介

对下图所示的地图进行染色，要求使用尽可能少的颜色进行染色，完成该算法。2、程序框架

void encolor(int s[], int graph[][N]) //染色

int main()//主函数

3、关键代码实现

文本

描述已自动生成3.1 void encolor(int s[], int graph[][N]) //染色

先在第一个区域着色，而后对其相邻的区域染色，若相邻颜色相同，则使下一种颜色并跳出循环，如果如何着色均相同，则进行回溯，对前一个区域重新着色。

文本

描述已自动生成3.2可视化结果

4、不足 算法复杂度仍有优化空间

5、心得体会

本实验结合了图的构造及回溯法的应用，练习了建立存储结构及使用循环算法的内容。