浙江水利水电学院

实验报告

（2019-2020学年 第1学期）

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 数据结构与算法 |
| 班 级： | 软工S19-1 |
| 学 号： | 2019b31039 |
| 姓 名： | 肖民浪 |
| 实验室（中心）名 称： | 中心机房 |
| 教学单位： | 信息工程与艺术设计学院 |

2019 年 12 月 5 日

实 验 名 称：图的应用 指导教师：寿焕君

实 验 日 期：2019.12.5 地 点：现北506

同组学生姓名：无

|  |
| --- |
| 实验内容及要求：  实验内容：   1. 图的邻接矩阵与邻接表的建立和输出 2. 求图的各顶点的度 3. 求单源最短路径 4. 编写主函数进行测试   实验要求：   1. 掌握图的邻接矩阵与邻接表存储结构及其应用 2. 设计算法求图各顶点的度 3. 理解并掌握最短路径算法的基本思想及其算法 4. 掌握调试程序的方式，培养编程的耐心 |
| 主要仪器名称及型号：   1. 计算机：Windows7，i5 3Ghz,4GB内存 2. 开发工具：Cfree |
| 实验过程：（可附页）  **任务1：图的建立和输出（保存文件为：学号-1.c）**  （1）打开库文件“ljjz.h”（邻接矩阵存储）和“ljb.h”（邻接表存储），熟悉库中的相关函数。  （2）编写主函数输出下图的邻接矩阵或邻接表（自行选择一个完成）。    **任务2：求图各顶点的度（保存文件为：学号-2.c）**  编写函数void degree(AdjList G)输出以邻接表为存储结构的无向图的各顶点的度。  **任务3：求单源最短路径（保存文件为：学号-3.c）**  采用邻接矩阵存储结构，编写函数void dijkstra(AdjMatrix G,int v)实现用Dijkstra算法求从某顶点v到其余各顶点的最短路径。  注：v的值为顶点在数组中的下标  **任务4：成果提交**  实验报告保存文件为：**学号实验报告-图.docx**，连同3个C源程序文件上传到<ftp://192.168.106.99>上。（不要打包） |
| 实验数据记录或图片：（可附页）   1. 任务1：  |  | | --- | | 邻接矩阵或邻接表建立和输出的main函数：  int main(){  AdjMatrix G;  creatByFileData(&G,6,6);  print(G);  return 1;  } | | 实验结果：（要有输入情况）  采用邻接矩阵建立图，相关结点、权值信息从文件中读取,文件中内容如下如所示：    从文件中读取相关数据后，成功建立图，并以邻接矩阵输出，如下图所示 |  1. 任务2：  |  | | --- | | 函数void degree(AdjList G)的完整代码：  void degree(AdjList G){  ArcNode \*p;  int i,n;  for(i = 0;i<G.numV;i++){  n = 0;  p = G.Vertex[i].firstarc;  while(p){  n++;  p = p->nextarc;  }  printf("\n顶点%d的度位\t%d\n",i+1,n);  }  printf("\n");  } | | 实验结果：（要有输入情况） |  1. 任务3：  |  | | --- | | 函数void dijkstra(AdjMatrix G,int v)的完整代码：  void dijkstra(AdjMatrix G,int v){  int i,j,m;  int dist[M],path[M],s[M];  for(i = 0;i<G.numV;i++){  dist[i]=G.Edge[v][i];  s[i] = 0;  if(i!=v&&G.Edge[v][i]<Max){    path[i] = v;  }else{    path[i]=-1;  }  }  s[v]=1;  dist[v] = 0;  for(i = 0;i<G.numV;i++){  int min = Max;  int u = v;  for(j = 0;j< 6;j++){  if(!s[j]&&dist[j]<min){  u=j;  min = dist[j];  }  s[u] = 1;  for(m = 0;m<G.numV;m++){  if(!s[m]&&G.Edge[u][m]<Max&&dist[u]+G.Edge[u][m]<dist[m]){  dist[m] = dist[u]+G.Edge[u][m];  path[m] = u;  }    }  }  }  for(i = 0;i< 6;i++){  printf("\n起始源点 v%d 到 v%d 的最短路径为 %d \n",v+1,i+1,dist[i]);  }  } | | 实验结果：（要有输入情况） | |
| 实验结论：  本实验共有（ 3 ）小题，已完成（ 3 ）小题，完成的题目经运行测试，结果正确。 |
| 教师评语：  该同学在本次实验过程中学习态度认真，具有很强的观察、分析和解决问题的实验能力，能按时完成本次实验的全部任务。经程序运行测试，实验结果正确。  实验完成情况：优；代码规范：优-；实验报告表达能力：好。  成绩：优- 批阅教师：寿焕君  2019年12月5日 |