浙江水利水电学院

实验报告

（18-19学年 第2学期）

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 数据结构与算法 |
| 班 级： | 软工S18-1 |
| 学 号： | 2018b31001 |
| 姓 名： | 茹佳枫 |
| 实验室（中心）名 称： | 软件实施分室(一) |
| 教学单位： | 信息工程与艺术设计学院 |

2019 年 5 月 15 日

实 验 名 称：图的应用 指导教师：寿焕君

实 验 日 期：2019.5.15 地 点：现北306

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：I5-2400/IntelH61/4G DDR3/500G SATA/HD7350 1GB显存独立显卡 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：  #include "ljjz.h"  main()  {  AdjMatrix G;  printf("请输入顶点总数的总数: \n");  int a;  scanf("%d",&a);  printf("请输入边数: \n");  int b;  scanf("%d",&b);  getchar();  creat(&G,a,b);  print(G);    } | | 实验结果：（要有输入情况）  C:\Users\茹佳枫\AppData\Local\Temp\1557894645(1).png  图1.1 |  1. 任务2：  |  | | --- | | 函数void degree(AdjList G)的完整代码：  #include "ljb.h"  void degree(AdjList G)  {  ArcNode \*p;  int i;    for(i=0;i<G.numV;i++)  {  int count=0;  p=G.Vertex[i].firstarc;  while(p)  {  count++;  p=p->nextarc;  }  printf("%c的度为:%d \n",G.Vertex[i].data,count);  printf("\n");  }  }  main()  {  AdjList G;  printf("请输入顶点数: \n");  int a;  scanf("%d",&a);  printf("请输入边的个数: \n");  int b;  scanf(" %d",&b);  getchar();  creat(&G,a,b);  print(G);  degree(G);  } | | 实验结果：（要有输入情况）  C:\Users\茹佳枫\AppData\Local\Temp\1557894495(1).png  图2.1 |  1. 任务3：  |  | | --- | | 函数void dijkstra(AdjMatrix G,int v)的完整代码：  #include"ljjz.h"  float dist[Max];  int path[Max];  int S[Max];  void dijkstra(AdjMatrix G,int v)  {  for(int i=0;i<G.numV;i++)  {  dist[i]=G.Edge[v][i];S[i]=0;  if(i!=v&&dist[i]<Max) path[i]=v;  else path[i]=-1;  }  S[v]=1;  dist[v]=0;  for( int i=0;i<G.numV;i++)  {  float min=Max;  int u =v;  for(int j=0;j<G.numV;j++)  if(!S[j]&&dist[j]<min){  u=j;min=dist[j];  }  S[u]=1;  for(int w=0;w<G.numV;w++){  if(!S[w]&&G.Edge[u][w]<Max&&dist[u]+G.Edge[u][w]<dist[w])  {  dist[w]=dist[u]+G.Edge[u][w];  path[w]=u;  }  }  }  for(int i=0;i<G.numV;i++){  printf("到%d的路径为:%f\n",i+1,dist[i]);  }  }  main()  {  AdjMatrix G;  printf("请输入顶点总数的总数: \n");  int a;  scanf("%d",&a);  printf("请输入边数: \n");  int b;  scanf("%d",&b);  getchar();  creat(&G,a,b);  printf("请输入顶点v的信息: \n");  int v;  scanf(" %d",&v);  dijkstra(G,v);    } | | 实验结果：（要有输入情况）  C:\Users\茹佳枫\AppData\Local\Temp\WeChat Files\c15e629d0b32f39affba3c5a4f92d18.png  图3.1 | |
| 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，具有选择一项的观察、分析和解决问题的实验能力，能选择一项完成本次实验的选择一项任务。经程序运行测试，实验结果正确。  实验完成情况：选择一项；代码规范：选择一项；实验报告表达能力：选择一项。  成绩：选择一项 批阅教师：寿焕君  2019年5月15日 |