厦门大学

信 息 学 院

实验报告

2020 年　12 月 15

目录

一、 实验内容

1.1 问题描述

设计一个校园导游程序， 为来访的客人提供信息查询服务。

1.2 基本要求

（1） 设计学校的校园平面图。 选取若干个有代表性的景点抽象成一个无向带权图（无向网），以图中顶点表示校内各景点，边上的权值表示两景点之间的距离。

（2） 为来访客人提供图中任意景点相关信息的查询。

（3） 为来访客人提供图中任意景点之间的问路查询。最短路径

1.3 附加内容

（1） 为来访客人提供图中任意景点之间的问路查询。所有路径

（2） 修改删除

二、实验环境

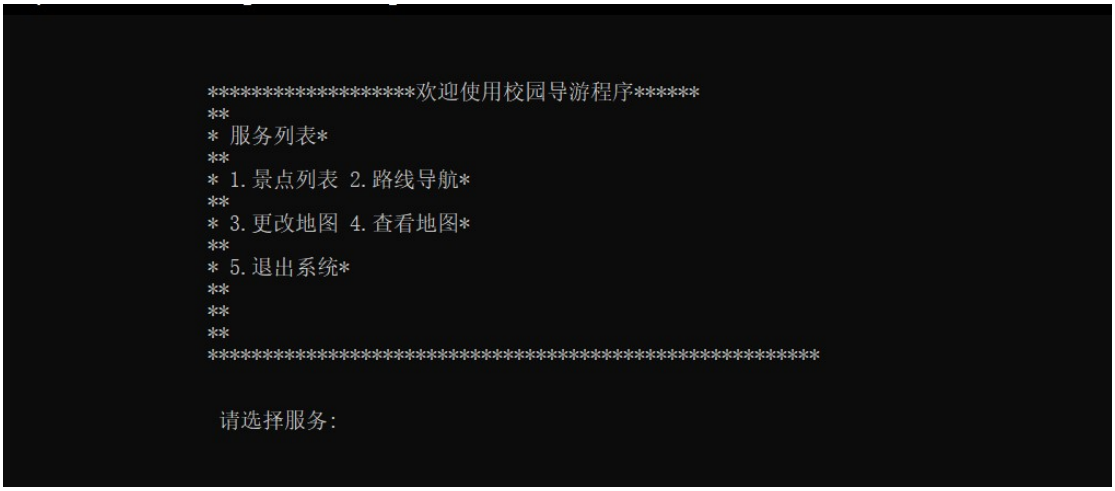
- PC
- Win10 pro
- Visual Studio Code
- C/C++

三、实验过程

3.1 主界面设计

为了实现校园导游系统各功能的管理。 首先设计一个含有多个菜单选项的主控

菜单子程序以链接系统的各项子功能， 方便用户使用本系统主控菜单运行界面如图:



3.2 存储结构设计

本系统采用图结构类型（mgraph） 存储抽象校园图的信息。 其中， 各景点间的邻接关系用图的邻接矩阵类型（adjmatrix） 存储； 景点（顶点） 信息用结构数组（vexs） 存储， 其中每个数组元素是一个结构变量， 包含景点编号、景点名称及景点介绍三个分量；图的顶点个数及边的个数由分量 vexnum、arcnum 表示，它们是整型数据。此外，本系统还设置了三个全局变量:visited[]数组用于存储顶点是否被访问标志； d[]数组用于存放边上权值或存储查找路径顶点的编号； c 是一个图结构的全局变量。

3.3 系统功能设计

本系统除了要完成图的初始化功能外还设置了 4 个子功能菜单。 图的初始化右

函数 Chushihua() 实现。 依据读入的图的顶点个数和边的个数， 分别初始化图结构中图的顶点向量数组和图的邻接矩阵。 4 个子功能的设计描述如下。

（1） 景点列表

景点列表由函数 Viewlist() 实现。 当用户选择该功能， 系统即能输入学校全部

景点的信息： 包括景点编号、 景点名称及景点简介。

（2） 路线导航

路线导航由函数 Guide() 实现， 该功能采用弗洛伊德（Floyd） 和迪杰斯特拉（Dijkstra） 算法实现。 当用户选择该功能， 系统能根据用户输入的起始景点编号和目标景点编号， 求出从该景点到其他景点的最短路径线路及距离， 和其他包含 7 个景点以内的可行路径。

（3） 更改地图

更改图的信息功能由主调函数 Changegraph() 及若干子函数完成， 可以实现图的若干基本操作。 如增加新的景点、 删除边、 修改景点简介等。

（4）查看地图

可以查看大致地图

（5） 退出

即退出校园导游系统， 由函数 Exit() 实现。

3.3 模块设计

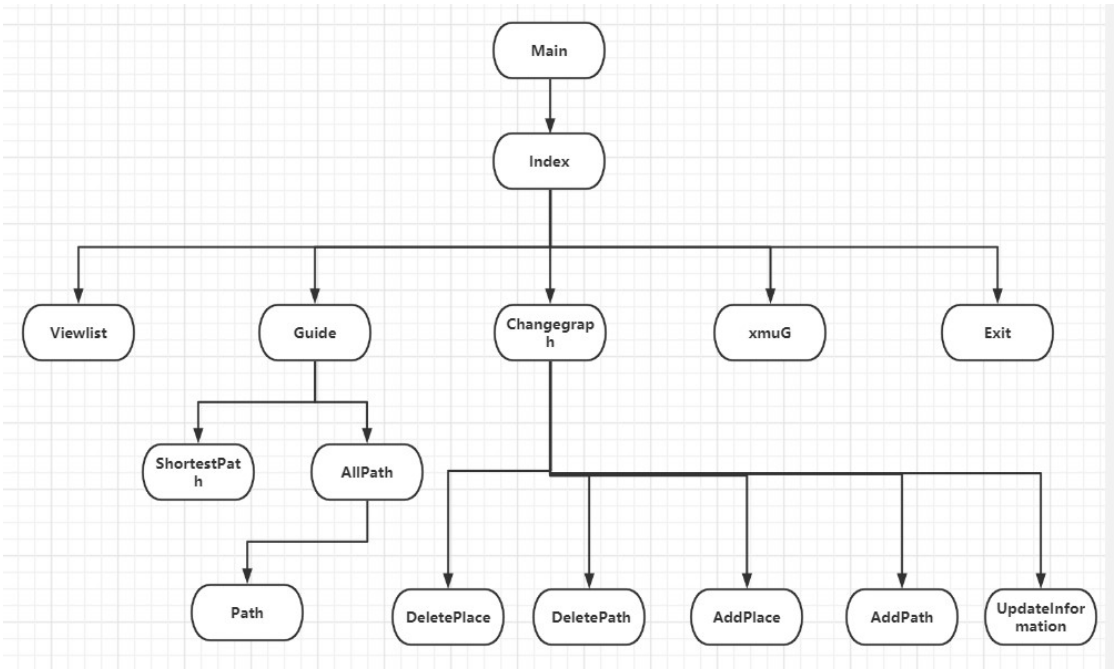
本程序包含 3 个模块： 主程序模块、 工作区模块和无向网操作模块。

各子程序的函数名及功能说明如下：

```
picture Initialize();            //图的初始化
void Viewlist();                 //景点列表
void Guide();                    //景点导航
```

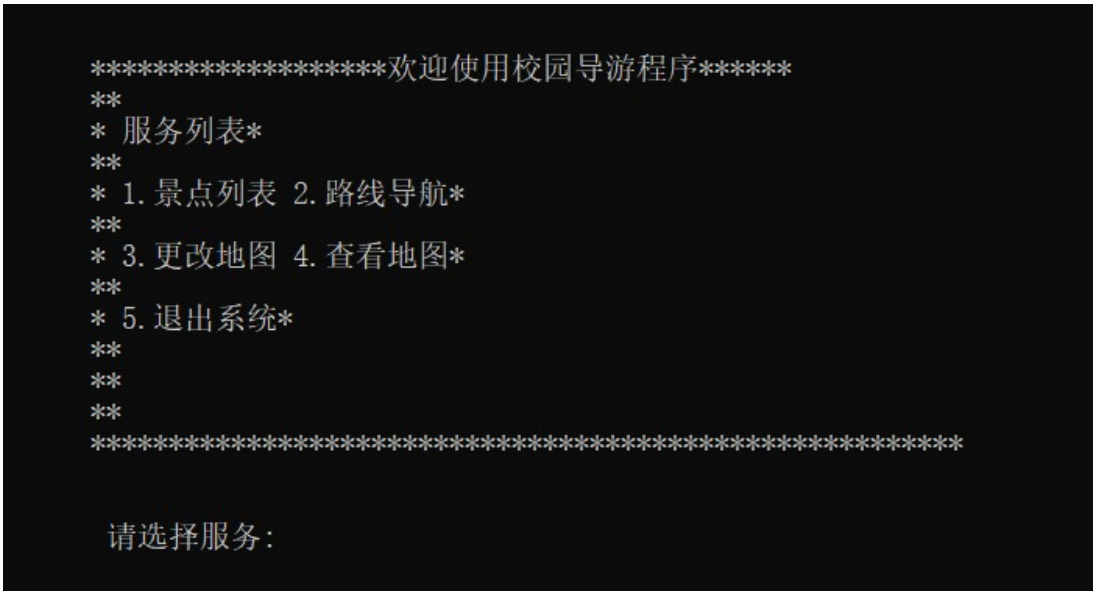
```
    void ShortestPath(int a, int b); // 用 Dijktra 算法，  求最短路径
    void AllPath(int a, int b);      //查询所有可行路径
    void Path(int a, int b, int k);
    //被 AllPath 调用打印两景点间的景点个数小于 6 的所有路径
    void Changegraph();        //图操作的主调函数
    void DeletePlace();        //删除景点
    void DeletePath();         //删除路径
    void AddPlace();           //增加景点
    void AddPath();            //增加路径
    void UpdateInformation(); //更新简介

void Waitting(long time); // 被 Loading(char) 调用，  确定等待时间
    void Loading(string s);    //页面间的加载界面
    void Index();              //主界面
    void xmuG();               //地图
    void Exit();               //退出
```

校园导游系统 17 个子程序之间的主要调用关系如图所示。

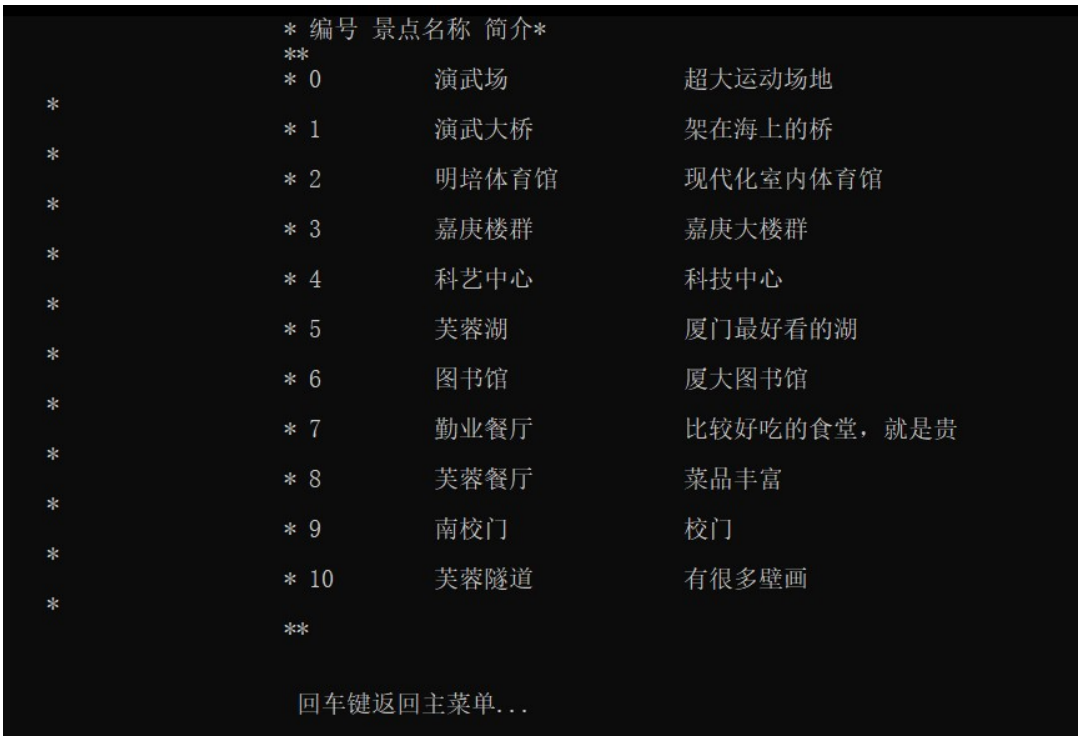


四、实验结果

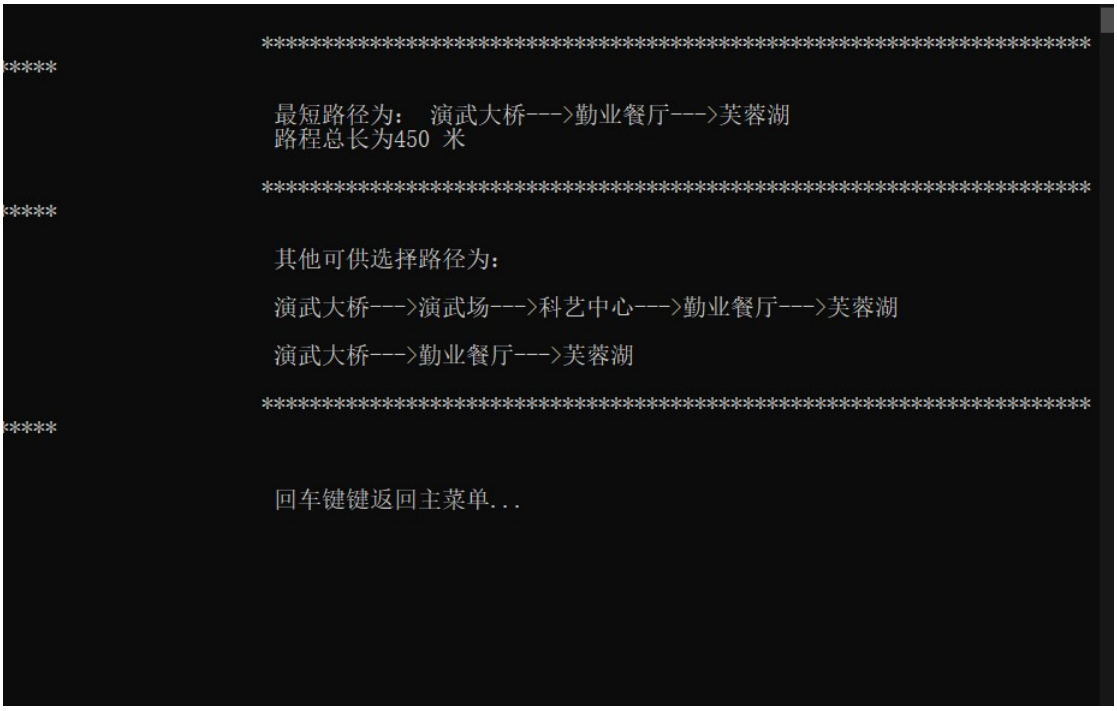
4.1 系统首页:



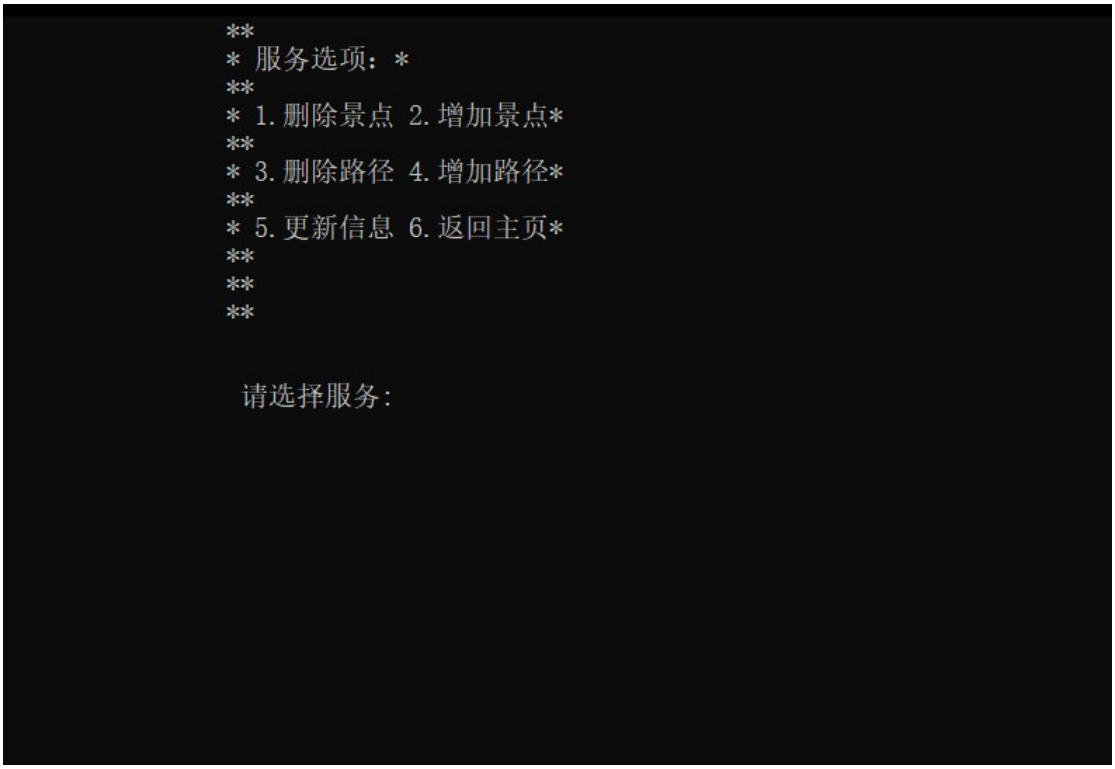
4.2 景点列表:



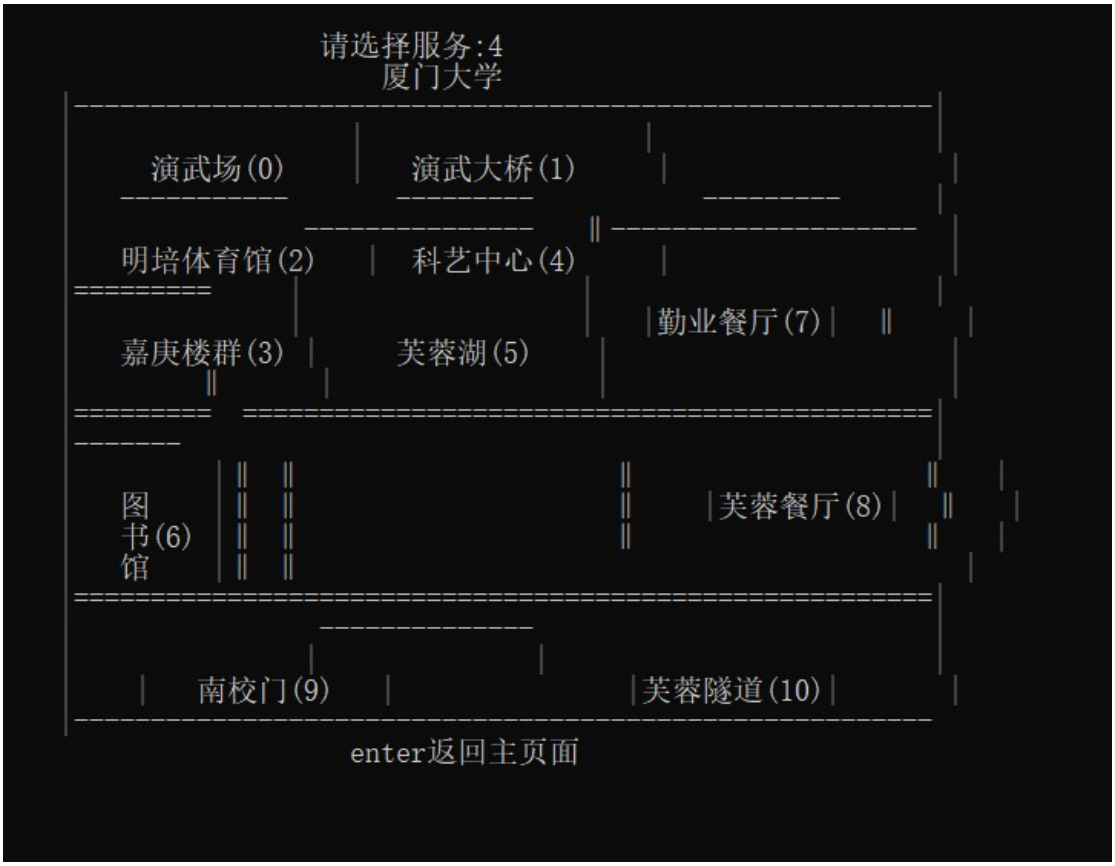
4.3 查询路径:



4.4 更改路径:



4.5 查看地图:



五、实验体会

本次实验圆满完成。在完成课题的过程中不可避免地遇见了很多问题。

尤其是在对图进行操作和迪及斯特拉算法运用的时候最为棘手。在本学期的数据结构课程中，这一单元也是掌握最不牢固，最为薄弱的一个环节，因此运用起来也最为生疏。通过此次课程设计，我对这些算法掌握更为牢固，理解更加深刻。为来走向工作岗位铺下了又一快基石。

六、源代码

```
#include <cstring>
#include <iostream>
using namespace std;
#define Null 1000
#define MaxVertexNum 20
#define Max 40

char *my_strcpy(char *dest, const char *src) { //返回值保存
    char *p = dest;                            //检查入参，使程序健壮
    assert(dest != NULL || src != NULL);       //注意越界
    while ((*dest++ = *src++) != '\0')
        ;
    return p; //返回字符指针，使函数可以用于链式表达式，增强可用性
}
typedef struct side //边的信息
{
    int adj;                                   //边的权值
} side, adjmatrix[MaxVertexNum][MaxVertexNum]; //邻接矩阵

typedef struct vertex //顶点信息
{
    int number;             //景点编号
    char name[32];          //景点名称
    char introduction[256]; //景点介绍
} vertex;
typedef struct picture //图
{
    vertex vexs[MaxVertexNum]; //顶点向量（数组）
    adjmatrix arcs;            //邻接矩阵
    int vexnum, arcnum;        //顶点个数 边的个输
} picture;

picture xmu;
int visited[15], d[15];
class Graph {
  public:
    picture Initialize();            //图的初始化
    void Viewlist();                 //景点列表
    void Guide();                    //景点导航
    void ShortestPath(int a, int b); // 用 Dijktra 算法， 求最短路径
    void AllPath(int a, int b);      //查询所有可行路径
```

```
    void Path(int a, int b, int k);
    //被 AllPath 调用打印两景点间的景点个数小于 6 的所有路径
    void Changegraph();        //图操作的主调函数
    void DeletePlace();        //删除景点
    void DeletePath();         //删除路径
    void AddPlace();           //增加景点
    void AddPath();            //增加路径
    void UpdateInformation(); //更新简介
};
class Other {
  public:
    void Waitting(long time); // 被 Loading(char) 调用， 确定等待时间
    void Loading(string s);    //页面间的加载界面
    void Index();              //主界面
    void xmuG();               //地图
    void Exit();               //退出
};
int main() {
    Graph G;
    Other O;
    xmu = G.Initialize();
    O.Index();
    return 0;
    system("pause");
}

picture Graph::Initialize() { //图的初始化
    int i = 0, j = 0;
    picture xmu;
    xmu.vexnum = 11; //顶点个数
    xmu.arcnum = 23; //边的个数
    for (i = 0; i < xmu.vexnum; i++)
        xmu.vexs[i].number = i;
    my_strcpy(xmu.vexs[0].name, "演武场");
    my_strcpy(xmu.vexs[0].introduction, "超大运动场地");
    my_strcpy(xmu.vexs[1].name, "演武大桥");
    my_strcpy(xmu.vexs[1].introduction, "架在海上的桥");
    my_strcpy(xmu.vexs[2].name, "明培体育馆");
    my_strcpy(xmu.vexs[2].introduction, "现代化室内体育馆");
    my_strcpy(xmu.vexs[3].name, "嘉庚楼群");
    my_strcpy(xmu.vexs[3].introduction, "嘉庚大楼群");
    my_strcpy(xmu.vexs[4].name, "科艺中心");
    my_strcpy(xmu.vexs[4].introduction, "科技中心");
    my_strcpy(xmu.vexs[5].name, "芙蓉湖");
```

```
    my_strcpy(xmu.vexs[5].introduction, "厦门最好看的湖");
    my_strcpy(xmu.vexs[7].name, "勤业餐厅");
    my_strcpy(xmu.vexs[7].introduction, "比较好吃的食堂，就是贵");
    my_strcpy(xmu.vexs[6].name, "图书馆");
    my_strcpy(xmu.vexs[6].introduction, "厦大图书馆");
    my_strcpy(xmu.vexs[8].name, "芙蓉餐厅");
    my_strcpy(xmu.vexs[8].introduction, "菜品丰富");
    my_strcpy(xmu.vexs[9].name, "南校门");
    my_strcpy(xmu.vexs[9].introduction, "校门");
    my_strcpy(xmu.vexs[10].name, "芙蓉隧道");
    my_strcpy(xmu.vexs[10].introduction, "有很多壁画");
    for (i = 0; i < xmu.vexnum; i++)
        for (j = 0; j < xmu.vexnum; j++)
            xmu.arcs[i][j].adj = Null;
    //初始化各个边为 1000，表示两个景点之间不可达
    xmu.arcs[0][1].adj = xmu.arcs[1][0].adj = 100;
    xmu.arcs[0][2].adj = xmu.arcs[2][0].adj = 100;
    xmu.arcs[1][7].adj = xmu.arcs[7][1].adj = 200;
    xmu.arcs[3][5].adj = xmu.arcs[5][3].adj = 130;
    xmu.arcs[3][6].adj = xmu.arcs[6][3].adj = 150;
    xmu.arcs[4][0].adj = xmu.arcs[0][4].adj = 200;
    xmu.arcs[4][7].adj = xmu.arcs[7][4].adj = 220;
    xmu.arcs[5][7].adj = xmu.arcs[7][5].adj = 250;
    xmu.arcs[6][12].adj = xmu.arcs[12][6].adj = 100;
    xmu.arcs[6][3].adj = xmu.arcs[3][6].adj = 90;
    xmu.arcs[7][8].adj = xmu.arcs[8][7].adj = 200;
    xmu.arcs[8][9].adj = xmu.arcs[9][8].adj = 500;
    xmu.arcs[8][10].adj = xmu.arcs[10][8].adj = 110;
    xmu.arcs[9][10].adj = xmu.arcs[10][9].adj = 300;
    xmu.arcs[9][6].adj = xmu.arcs[6][9].adj = 100;

    return xmu;
}

void Graph::Viewlist() { //景点列表
    Other O;
    O.Loading("景点列表");
    printf("\t\t\t* 编号 景点名称 简介* \n");
    printf("\t\t\t**\n");
    for (int i = 0; i < xmu.vexnum; i++)
        printf("\t\t\t* %-10d%-20s%-42s*\n", xmu.vexs[i].number,
               xmu.vexs[i].name, xmu.vexs[i].introduction);
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\n\n\t\t\t 回车键返回主菜单...");
```

```
    getchar();
    getchar();
    O.Loading("主页");
    O.Index();
}
void Graph::Guide() { //景点导航
    Other O;
    Graph G;
    int a, b;
    O.Loading("导航界面");
    printf("\n\n\t\t\t**************\n");
    printf("\n\t\t\t 请输入您当前位置的代号:");
    cin >> a;
    while (!(a >= 0 && a < xmu.vexnum)) {
        printf("\n\t\t\t 输入信息错误,  请重新输入:");
        cin >> a;
    }
    printf("\n\t\t\t 请输入您目标位置的代号:");
    cin >> b;
    while (!(b >= 0 && b < xmu.vexnum)) {
        printf("\n\t\t\t 输入信息错误,  请重新输入:");
        cin >> b;
    }
    printf("\n\n\n\t\t\t\t\t 正在查询路线\t....");
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        O.Waitting(60000000);
        printf(".");
    }
    system("cls");
    ShortestPath(a, b);
    G.AllPath(a, b);
    printf("\t\t\t**************************************************
********"
           "**************\n");
    printf("\n\n\t\t\t 回车键键返回主菜单...");
    getchar();
    getchar();
    O.Loading("主页");
    O.Index();
}
void Graph::ShortestPath(int a, int b) { // 用 Dijktra 算法,  求最短路径
    int i, v, u, w, d[15][15], p[15][15][15]; // v0 为起始点
    for (v = 0; v < xmu.vexnum; v++) {
        for (w = 0; w < xmu.vexnum; w++) {
```

```
            d[v][w] = xmu.arcs[v][w].adj;
            for (u = 0; u < xmu.vexnum; u++)
                p[v][w][u] = 0;
            if (d[v][w] < Null) {
                p[v][w][v] = 1;
                p[v][w][w] = 1;
            }
        }
    }
    for (u = 0; u < xmu.vexnum; u++) {
        for (v = 0; v < xmu.vexnum; v++)
            for (w = 0; w < xmu.vexnum; w++)
                if (d[v][u] + d[u][v] < d[v][w]) {
                    d[v][w] = d[v][u] + d[u][w];
                    for (i = 0; i < xmu.vexnum; i++)
                        p[v][w][i] = p[v][u][i] || p[u][w][i];
                }
    }
    printf("\n\n\t\t\t**********************************************
********"
           "******************\n");
    printf("\n\t\t\t 最短路径为:  ");
    printf("%s", xmu.vexs[a].name);
    for (u = 0; u < xmu.vexnum; u++)
        if (p[a][b][u] && a != u && b != u) {
            printf("--->%s", xmu.vexs[u].name);
        }
    printf("--->%s", xmu.vexs[b].name);
    printf("\n\t\t\t 路程总长为%d 米\n\n", d[a][b]);
    printf("\t\t\t**************************************************
********"
           "***************\n");
    printf("\n\t\t\t 其他可供选择路径为:  \n\n");
}
void Graph::AllPath(int a, int b) { //查询所有可行路径
    Graph G;
    d[0] = a; //存储路径起点 m (int d[]数组是全局变量)
    for (int k = 0; k < xmu.vexnum; k++) //全部顶点访问标志初值设为 0
        visited[k] = 0;
    visited[a] = 1; //第 m 个顶点访问标志设置为 1
    G.Path(a, b, 0); //调用(3)。 k=0， 对应起点 d[0]==a。 k 为 d[]数组下标
}
void Graph::Path(int a, int b, int k) {
    Graph G;
```

```
    int s;
    int t = k + 1; // t 记载路径上下一个中间顶点在 d[]数组中的下标
    if (d[k] == b && k < 6) {
        // d[k]存储路径顶点。 若 d[k]是终点 n 且景点个数<= 8， 则输出该路径
        printf("\t\t\t "); //递归出口， 找到一条路径
        for (s = 0; s < k; s++)
            printf("%s--->", xmu.vexs[d[s]].name);
        //输出该路径。 s=0 时为起点 m
        printf("%s", xmu.vexs[d[s]].name);
        //输出最后一个景点名(即顶点 n 的名字，此时 s==k)
        printf("\n\n");
    } else {
        int s = 0;
        while (s < xmu.vexnum) //从第 m 个顶点， 试探至所有顶点是否有路径
        {
            if ((xmu.arcs[d[k]][s].adj < Null) && (visited[s] == 0)) {
                //初态： 顶点 m 到顶点 s 有边， 且未被访问
                visited[s] = 1;
                d[k + 1] = s; //存储顶点编号 s 至 d[k+1]中
                G.Path(a, b, t);
                //求从下标为 t=k+1 的第 d[t]个顶点开始的路径(递归调用)，
                //同时打印出一条 m 至 n 的路径
                visited[s] = 0;
                //将找到的路径上顶点的访问标志重新设置为 0，用于试探新的路径
            }
            s++; //试探从下一个顶点 s 开始是否有到终点的路径
        }
    }
}
void Graph::Changegraph() { //图操作的主调函数
    Other o;
    Graph g;
    o.Loading("更改地图界面");
    int yourchoice;
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 服务选项： *\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 1.删除景点 2.增加景点*\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 3.删除路径 4.增加路径*\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 5.更新信息 6.返回主页*\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t**\n");
```

```
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\n\n\t\t\t 请选择服务:");
    cin >> yourchoice;
    printf("\n\n");
    while (!(yourchoice == 1 || yourchoice == 2 || yourchoice == 3 ||
             yourchoice == 4 || yourchoice == 5 || yourchoice == 6)) {
        printf("\n\t\t\t 输入信息错误,  请重新输入:");
        cin >> yourchoice;
    }
    while (1) {
        switch (yourchoice) {
        case 1:
            g.AddPlace();
            break;
        case 3:
            g.DeletePath();
            break;
        case 2:
            g.AddPlace();
            break;
        case 4:
            g.AddPath();
            break;
        case 5:
            g.UpdateInformation();
            break;
        case 6:
            o.Loading("主页");
            o.Index();
        }
    }
}
void Graph::DeletePlace() { //删除景点
    Other O;
    int i = 0, j;
    int v;
    system("cls");
    if (xmu.vexnum <= 0) {
        printf("\n\t\t\t\t 图中已无顶点\n");
    }
    printf("\n\t\t\t\t 请输入你要删除的景点编号:  ");
    cin >> v;
    while (v < 0 || v > xmu.vexnum) {
        printf("\n\t\t\t\t 输入错误!  请重新输入:");
```

```
        cin >> v;
    }
    printf("\n\t\t\t\t 顶点 %d 已删除\n\n\n", v);
    for (i = v; i < xmu.vexnum - 1; i++) {
        //对顶点信息所在顺序表进行删除 v 点的操作
        my_strcpy(xmu.vexs[i].name, xmu.vexs[i + 1].name);
        my_strcpy(xmu.vexs[i].introduction, xmu.vexs[i + 1].introductio
n);
    }
    //对原邻接矩阵， 删除该顶点到其余顶点的邻接关系。 分别删除相应的行和列
    for (i = v; i < xmu.vexnum - 1; i++) //行
        for (j = 0; j < xmu.vexnum; j++) //列
            xmu.arcs[i][j] = xmu.arcs[i + 1][j];
    //二维数组， 从第 m+1 行开始依次往前移一行。即删除第 v 行
    xmu.vexnum--;
    printf("\n\n\t\t\t 回车键返回主菜单...");
    getchar();
    getchar();
    O.Loading("主页");
    O.Index();
}
void Graph::DeletePath() { //删除路径
    Other o;
    int v0, v1;
    system("cls");
    printf("\n\n\t\t\t**************************************************
********"
           "******************\n");
    if (xmu.arcnum <= 0) {
        printf("\n\t\t\t\t 图中已无边， 无法删除。 ");
    }
    printf("\n\t\t\t\t 请输入你要删除的边的起点和终点编号： ");
    cin >> v0 >> v1;
    while (v0 < 0 || v0 > xmu.vexnum || v1 < 0 || v1 > xmu.vexnum) {
        printf("\n\t\t\t\t 输入错误！ 请重新输入:");
        cin >> v0 >> v1;
    }
    xmu.arcs[v0][v1].adj = Null; //修改邻接矩阵对应的权值
    xmu.arcs[v1][v0].adj = Null;
    xmu.arcnum--;
    printf("\n\t\t\t\t 边(%d,%d)已删除\n\n\n", v0, v1);
    printf("\n\n\t\t\t 回车键返回主菜单...");
    getchar();
    getchar();
```

```
    o.Loading("主页");
    o.Index();
}
void Graph::AddPlace() { //增加景点
    Other o;
    int i;
    system("cls");
    printf("\n\n\t\t\t**********************************************
********"
           "******************\n");
    printf("\n\t\t\t\t 请输入你要增加结点的信息");
    printf("\n\t\t\t\t 编号：  ");
    cin >> xmu.vexs[xmu.vexnum].number;
    printf("\n\t\t\t\t 名称：  ");
    cin >> xmu.vexs[xmu.vexnum].name;
    printf("\n\t\t\t\t 简介：  ");
    cin >> xmu.vexs[xmu.vexnum].introduction;
    xmu.vexnum++;
    for (i = 0; i < xmu.vexnum; i++) //对原邻接矩阵新增加的一行及一列进行初
始化
    {
        xmu.arcs[xmu.vexnum - 1][i].adj = Null; //最后一行(新增的一行)
        xmu.arcs[i][xmu.vexnum - 1].adj = Null; //最后一列(新增的一列)
    }
    printf("\n\t\t\t\t 景点%s 增加成功
\n\n\n", xmu.vexs[xmu.vexnum - 1].name);
    printf("\n\n\t\t\t 回车键返回主菜单...");
    getchar();
    getchar();
    o.Loading("主页");
    o.Index();
}
void Graph::AddPath() { //增加路径
    int m, n, distance;
    system("cls");
    printf("\n\n\t\t\t**********************************************
********"
           "******************\n");
    printf("\n\t\t\t\t 请输入边的起点和终点编号,权值：  ");
    cin >> m >> n >> distance;
    while (m < 0 || m > xmu.vexnum || n < 0 || n > xmu.vexnum) {
        printf("\n\t\t\t\t 输入错误，  请重新输入：  ");
        cin >> m >> n;
    }
```

```
    xmu.arcs[m][n].adj = distance;
    xmu.arcs[n][m].adj = xmu.arcs[m][n].adj; //对称赋值
    printf("\n\t\t\t\t 路径（%d,%d） 增加成功\n\n\n", m, n);
    printf("\n\n\t\t\t 回车键返回主菜单...");
    getchar();
    getchar();
    Other o;
    o.Loading("主页");
    o.Index();
}
void Graph::UpdateInformation() { //更新简介
    system("cls");
    int v;
    printf("\n\n\t\t\t**********************************************
********"
           "******************\n");
    printf("\n\t\t\t\t 请输入你目标景点的编号：  ");
    cin >> v;
    while (v < 0 || v > xmu.vexnum) {
        printf("\n\t\t\t\t 输入错误！  请重新输入:");
        cin >> v;
    }
    printf("\n\t\t\t\t 请输入新的简介：  ");
    cin >> xmu.vexs[v].introduction;
    printf("\n\t\t\t\t 景点%s 简介修改成功\n\n\n", xmu.vexs[v].name);
    printf("\n\n\t\t\t 回车键返回主菜单...");

    Other o;
    o.Loading("主页");
    o.Index();
}

void Other::Waitting(long time) { // 被 Loading(char) 调用，  确定等待时间
    int i, j;
    for (i = 0; i < 2; i++)
        for (j = 0; j < time; j++)
            ;
}
void Other::Loading(string s) { //页面间的加载界面
    system("cls");
    cout << "\n\n\n\t\t\t\t\t" << s << " 正在加载\t....";
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        Waitting(30000000);
        printf(".");
```

```
    }
    system("cls");
}
void Other::Index() { //主界面
    int choice;
    printf("\n\n\n\t\t\t******************欢迎使用校园导游程序
******\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 服务列表*\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 1.景点列表 2.路线导航*\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 3.更改地图 4.查看地图*\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t* 5.退出系统*\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t**\n");
    printf("\t\t\t**************************************************
***\n");
    printf("\n\n\t\t\t 请选择服务:");
    cin >> choice;
    Graph g;
    Other o;
    while (true) {
        switch (choice) {
        case 1:
            g.Viewlist();
            break;
        case 2:
            g.Guide();
            break;
        case 3:
            g.Changegraph();
            break;
        case 4:
            o.xmuG();
            break;
        case 5:
            o.Exit();
            break;
        default:
            cout << "\n\t\t\t 输入信息错误， 请重新输入:";
            cin >> choice;
```

```
            break;
        }
    }
}
void Other::Exit() { //退出
    system("cls");
    printf("\n\n\n\t\t\t\t\t 正在退出\t....");
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        Waitting(30000000);
        printf(".");
    }
    system("cls");
    printf("\n\n\n\t\t\t\t\t**********************************\n");
    printf("\t\t\t\t\t* *\n");
    printf("\t\t\t\t\t* 感谢您的使用！ 再见！ *\n");
    printf("\t\t\t\t\t* *\n");
    printf("\t\t\t\t\t**********************************\n\n\n");
    exit(0);
}
void Other::xmuG() {
    system("cls");
    Other o;
    printf("\t                    厦门大学                    \n");
    printf("\t|-----------------------------------------------------------
|\n");
    printf("\t|                  |                  |
|\n");
    printf("\t|     演武场(0)    |   演武大桥
(1)     |                  |\n");
    printf("\t|   -----------       ---------          ---------
|\n");
    printf("\t|               ---------------   ‖--------------------
|\n");
    printf("\t|   明培体育馆(2)   |  科艺中心
(4)     |                  |\n");
    printf("\t|==========     |                  |
|\n");
    printf("\t|               |                  |   |勤业餐厅
(7)|  ‖    |\n");
    printf("\t|   嘉庚楼群(3) |     芙蓉湖
(5)    |                  |\n");
    printf("\t|        ‖      |                  |
|\n");
```

```
    printf("\t|=========  ==========================================
|\n");
    printf("\t|-------
|\n");
    printf("\t|         ||‖ ‖                    ‖                 ‖
|\n");
    printf("\t|   图    ||‖ ‖                    ‖    |芙蓉餐厅
(8)|  ‖   |\n");
    printf("\t|   书
(6) ||‖ ‖                    ‖                ‖   |\n");
    printf("\t|   馆    ||‖ ‖                                      |
\n");
    printf("\t|=========================================================
|\n");
    printf("\t|                --------------
|\n");
    printf("\t|               |              |
|\n");
    printf("\t|    |   南校门(9)   |              |芙蓉隧道
(10)|       |\n");
    printf("\t|-----------------------------------------------------------
\n");
    printf("\t                   enter 返回主页
面                    \n");
    getchar();
    getchar();
    o.Index();
}
```