问题一

针对问题一，我们采用适当改进的kruskal算法，来解决游览路线最短的问题。把要到访的地点作为顶点，所有顶点两两之间的联系和距离（起点和终点无连线）分别作为边和边的权值，构造加权无向图。问题即转化为寻求从起点出发遍历中间各点，最后到达终点的最短路径。路径的起点和终点已经固定，它们的度数必须为1，而中间各点的度数必须为2。

模型一的建立

把每个地点作为顶点，每两个顶点相连作为边，两个顶点之间的距离作为边的权值构造加权无向图，如图所示（单位：米）其中①游客服务中心，②阳光草坪，③森林小剧场，④儿童科普体验区，⑤儿童戏水场，⑥湿地博物馆，⑦湿地商业街

对kruksal算法的改进

Kruskal算法的一般步骤：

1 T0🡨0,c(T0)🡨0,VS🡨{{v1} {v2} …{vn}}，将权值从小到大排列成队列Q；

2.ifn(VS)==1 then stop else goto 3

3.取Q第一组数组（u，v,w），并从Q中将其删除

4.如果u，v属于同一个集合V1，回到第三步，否则u，v分属两个集合V1,V2，goto5

5.T0🡨T0U(u,v),C(T0)🡨C(T0)+w,VS🡨VS-V1-V2+V1UV2 goto2

由问题分析可知，在对Krusal算法进行改进时，只需添加两个限制条件，起点与终点的度数为1，其余各点度数为2.引入（vd）来表示顶点的度数，初值为0，把kruskal算法的第4步改为如果u，v在VS的同一个元素中，ud(2)>vd(2)(u,v不是起点或者终点)或ud(1)>vd(1)(u,v是起点或者终点)，则转3；否则u，v分别属于两个集合V1,V2,ud🡨ud+1,vd🡨vd+1,进入下一步。

模型一的求解：

使用改进的kruskal 算法求图的最小生成树，使用matlab可得到最短路线为

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 出发景点 | 到达景点 | 步行距离(米) |
| 景石 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | 湿地商业街 |  |
| 总步行距离(最短路线距离) | |  |
| 最短路线(请用①~⑥序号标出) | | 景石→……→⑦ |
| 备注：可以根据需求增减本表格的行数 | | |