

11.1.4 导弹拦截 (missile)

【题目描述】

有一种新的导弹拦截系统，凡是与它的距离不超过其工作半径的导弹都能够被它成功拦截。当工作半径为0时，则能够拦截与它位置恰好相同的导弹。但每套导弹拦截系统每天只能设定一次工作半径，而当天的使用代价，就是所有系统工作半径的平方和。

某天，雷达捕捉到敌国的导弹来袭。由于该系统尚处于试验阶段，因此只有两套系统投入工作。如果现在的要求是拦截所有的导弹，请计算这一天的最小使用代价。

【输入格式】

第一行包含4个整数 x_1 、 y_1 、 x_2 、 y_2 ，每两个整数之间以一个空格间隔，表示这两套导弹拦截系统的坐标分别为 (x_1,y_1) 、 (x_2,y_2) 。

第二行包含一个整数 N ，表示有 N 颗导弹。接下来为 N 行，每行有两个整数 x 、 y ，中间以一个空格间隔，表示一颗导弹的坐标 (x,y) ，不同导弹的坐标可能相同。

【输出格式】

输出只有一行，包含一个整数，即当天的最小使用代价。

【算法提示】

两个点 (x_1,y_1) 、 (x_2,y_2) 之间距离的平方是 $(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2$ 。

两套系统工作半径 r_1 、 r_2 的平方和是指 r_1 、 r_2 分别取平方后再求和，即 $r_1^2+r_2^2$ 。

【输入样例1】

0 0 10 0
2
-3 3
10 0

【输出样例1】

18

【样例说明1】

样例1中要拦截所有导弹，在满足最小使用代价的前提下，两套系统工作半径的平方分别为18和0。

【输入样例2】

0 0 6 0
5
-4 -2
-2 3
4 0
6 -2
9 1

【输出样例2】

30

【样例说明2】

样例2中的导弹拦截系统和导弹所在的位置如图11.1所示。要拦截所有导弹，在满足最小使用代价的前提下，两套系统工作半径的平方分别为20和10，即最小使用代价为30。

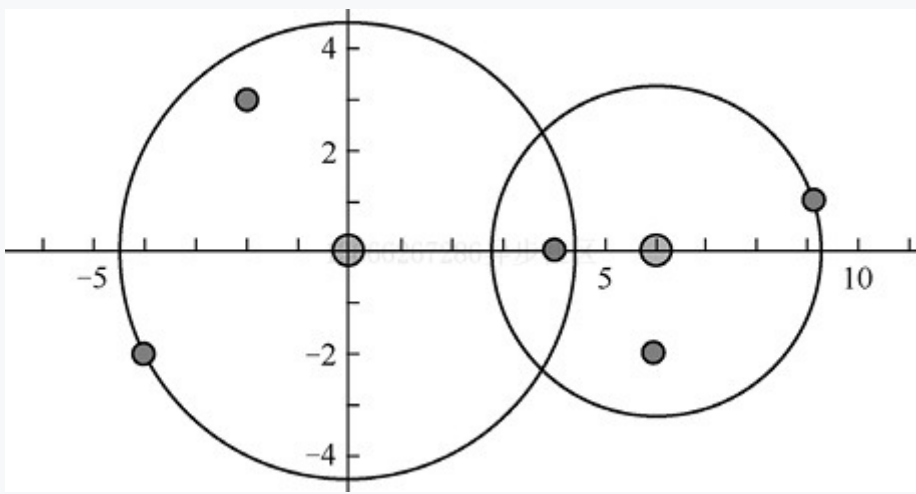


图11.1

【数据范围】

对于100%的数据， $1 \leq N \leq 100\,000$ ，且所有坐标分量的绝对值都不超过1 000。

【算法分析】

如图11.2所示，设导弹拦截系统为a和b，计算出所有导弹到a和b的距离，并按照到a的距离从大到小进行排序。假如选择某一个点例如k点到a的距离作为a的半径，那么k点之后的点都能被a击落，而k点之前的点只能由b击落，则b的半径即前 $k - 1$ 个点到 b 的最大半径。

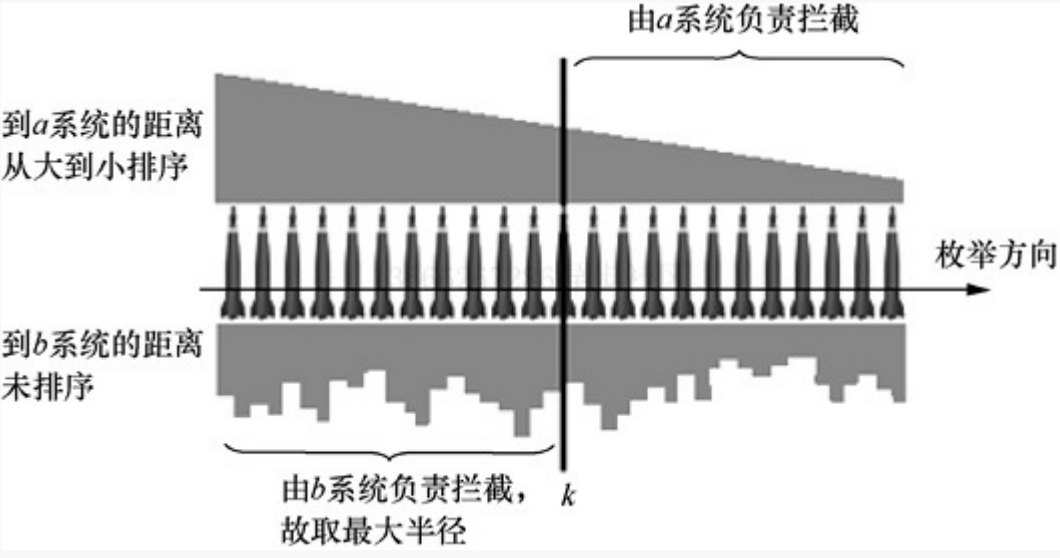


图11.2