

# ANUMFS解题报告

镇海中学黄致焕

2015 年 11 月 5 日

## 1 题目大意

有一张地图，由 $n$ 个边界点描述。

其中有一个关键点（也可能不在地图中），你需要找出它的位置。

有 $m$ 种飞机，每种飞机有两个值 $R, C$ ，表示他所能探索的范围和它的费用。

每次操作可以将一架飞机派向 $(x, y)$ ，需要支付 $C * (x + y)$ 的费用。

如果关键点和飞机的哈夫曼距离小于等于 $R$ ，那么就能探索到关键点，否则就不行。

要求确定关键点的位置并最小化费用。

## 2 一个想法

如果当前有 $N$ 个待确定点，加入一次操作圈定了 $X$ 个点，那么期望剩下的待确定点个数为 $((N - X) * (N - X) + X * X) / (N * N)$ 。

由于要最小化费用，所以要尽量减少询问的次数，也就是尽量使待确定点个数更少。

在 $X=N/2$ 的时候，期望值最小。

一个显然的想法就诞生了——尽量找可以将所有点划分成较平均的两份的飞机。

### 3 一个难点

由于要求飞机派往地图中的点上，所以依靠大半径飞机不断划分剩余区域的思路就会遇到阻碍。

基于此，我们可以使用随机化来近似地解决这个问题。

### 4 估价函数

由于要采用随机化，所以一个可靠的估价函数是必不可缺的。

因为同时要求花费最小并且剩余个数最少，所以这个估价函数必须和两者同时相关。

简单的，我们可以直接用他们的积作为估价函数即可。

### 5 具体做法

我们每次可以从所有点中随机一个点，之后枚举每一种飞机，计算出每一架飞机飞向该点的估价函数。

之后只要选择一个估价函数最小的飞机即可。

不断重复以上过程直到只剩下一个点，再派一架R为0的飞机探索该点就好了。