

# 1 QOJ8086 Cloyster 解题报告

## 1.1 题面描述

给定一个  $n \times n$  的网格，第  $i$  行第  $j$  列的格子里有一个正整数  $a_{i,j}$ ，每个格子的数互不相同，除了数最大的格子外，每个格子周围八个格子里至少有一个的数比它大。

你可以查询单点的  $a_{i,j}$ ，请在  $3n + 210$  次操作内找到数最大的格子。

$2 \leq n \leq 2000$ 。时间限制 2s，空间限制 512MB。

## 1.2 题目解法

考虑每一行  $a_{i,j}$  的最大值，可以发现它一定是单峰的。

因此我们可以考虑选最中间的一行，求出它的最大值所在的格子，然后看周围哪个格子比它更大。

如果没有更大的格子，说明已经找到了答案，否则全局最大值一定在更大的格子那一侧的半个网格里。

于是可以考虑分治，但一个问题是只保留分治出的矩形时，边界上的格子不一定满足题面中“每个格子周围都有更大的格子”的限制。

一种解决方法是，记录外围一圈最大的格子是哪个以及它的值  $x$ ，然后把外围一圈视作是从最大的格子开始转一圈逐次填入  $x - i \times \epsilon$ ，其中  $\epsilon$  是一个极小的数。容易发现此时外围一圈除了最大值显然满足限制，而分治出的矩形内每个点周围的点都不比原来小，也满足限制，通过“全局最大值在矩形内”也可以说明外围最大值是满足限制的，因此这样不会出现问题。

询问次数可以用分析出  $3n + 12 \log_2 n$  的上界（每次周围八个格子实际只有 6 个没问过），是足以通过题目的。