

数据结构与算法

——多维数组鞍点

讲师：孙煦雪

浙江传媒学院
COMMUNICATION
UNIVERSITY
OF ZHEJIANG



基本概念

多维数组计算鞍点

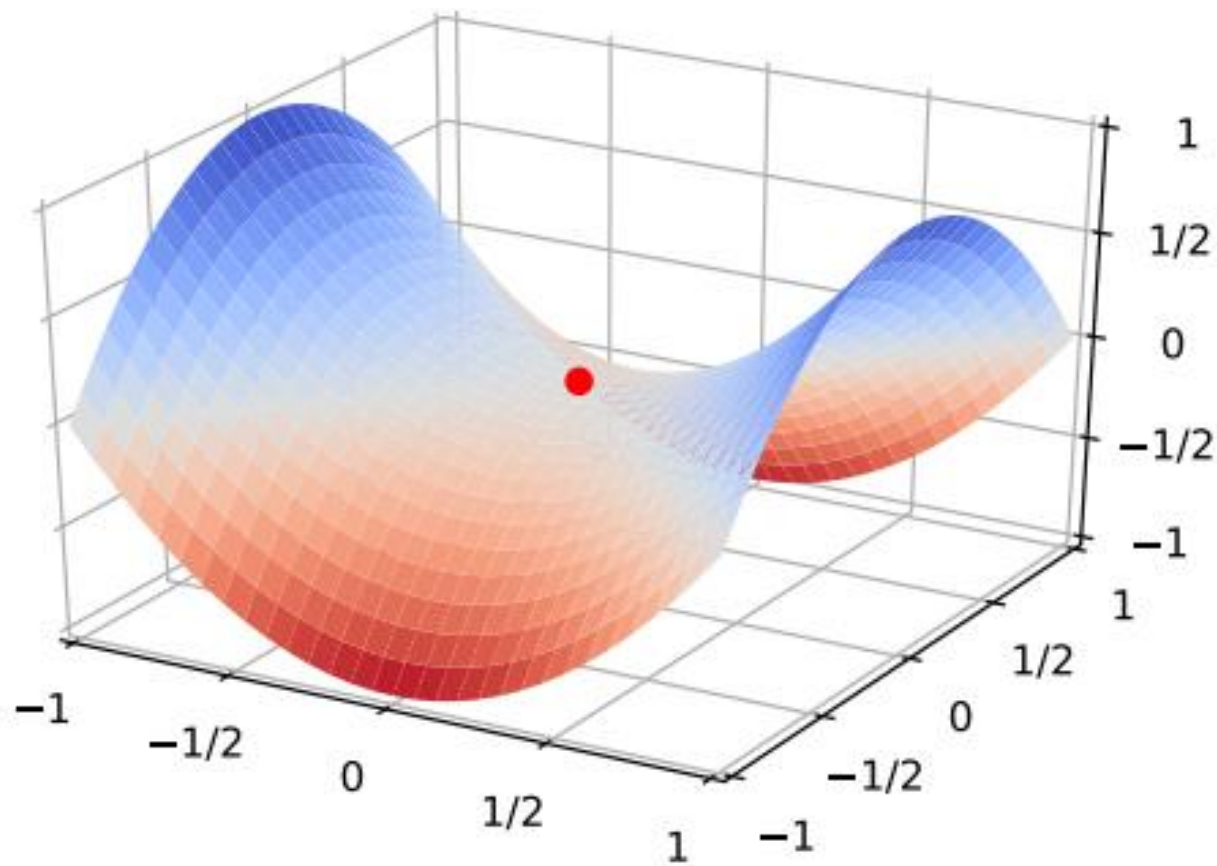
给定一个 5×5 的矩阵，每行只有一个最大值，每列只有一个最小值，寻找这个矩阵的鞍点。

鞍点指的是矩阵中的一个元素，它是所在行的最大值，并且是所在列的最小值。

例如：在下面的例子中（第4行第1列的元素就是鞍点，值为8）。

11	3	5	6	9
12	4	7	8	10
10	5	6	7	2
8	6	4	7	2
15	10	11	20	25

基本概念



三维情况中的鞍点

寻找鞍点

【输入】

输入包含一个5行5列的矩阵。

【输出】

如果存在鞍点，输出鞍点所在的行、列及其值，如果不存在，输出"not found"。

Diagram illustrating a 5x5 matrix with row and column indices. The columns are labeled $j=0$ to $j=4$ (y列). The rows are labeled $i=0$ to $i=4$ (x行). The matrix is:

$i=0$	12	8	29	85	21
$i=1$	46	14	6	76	98
$i=2$	88	18	1	36	80
$i=3$	23	86	51	19	60
$i=4$	28	65	12	60	35

The cell at $(i=0, j=3)$ (value 85) is highlighted in green, indicating it is the saddle point.

Diagram illustrating the same 5x5 matrix with row and column indices. The columns are labeled $j=0$ to $j=4$ (y列). The rows are labeled $k=0$ to $k=4$ (x行). The matrix is:

$k=0$	12	8	29	85	21
$k=1$	46	14	6	76	98
$k=2$	88	18	1	36	80
$k=3$	23	86	51	19	60
$k=4$	28	65	12	60	35

The cell at $(k=3, j=3)$ (value 19) is highlighted in green, indicating it is the saddle point.

寻找鞍点思路

```
i 循环 {
    按行搜索，确定该行存在鞍点
    j 循环 {
        按行搜索，确定该行
        行中最大值的列号
    }
    k 循环 {
        根据列号搜索，确
        定列中最小值对应
        的行号
    }
}
```

寻找鞍点参考

<https://www.bilibili.com/video/BV1N54y187RL/>

要求：

1、实现3x3矩阵中寻找（单个）鞍点，编写

`Andian_naive.cpp`文件中的`Andian`函数

2、推广至任意行列的矩阵，实现（单个）鞍点寻找，

编写`Andian_general.cpp`文件中`Andian`函数

3、实现多个鞍点寻找，在`Andian_general.cpp`文件

中增加`Andian2`函数并实现，`main`中进行测试（可选）

Q & A