

编程题

1. 输入是一个只含有 0 和 1 的二维矩阵，每一行都是排过序的，也就是说每一行前一部分都是 0,剩下的全都是 1。请找哪些行包含的 1 最多。要求对于 $M \times N$ 的矩阵，时间复杂度是 $O(M+N)$ ，空间复杂度是 $O(1)$

示例：

```
[0000000111111]
[0000111111111]
[0000001111111]
[0000000001111]
[0000000111111]
[0000111111111]
```

对于上面的函数，第 2 行和第 6 行都有 8 个 1。所以输出[2,8] 和 [6,8];

2. 输入一个字符串比如 $\{[(2+3)*(1-3)] + 4\}*(14-3)$ ，分析它的括号使用是否正确

括号有三种，小括号()，中括号[]，大括号{}

正确的括号使用必须满足以下条件（和数学上定义一致）：

- 1) 左右括号必须匹配
- 2) 每一种类型括号只能和同一类型的括号匹配，即（和）匹配 [和]匹配 {和}匹配
- 3) 括号有优先级，小括号在最内层，中括号必须嵌套在小括号外面，大括号必须嵌套的中括号外面
- 4) 比如{ }, ([])这样都是非法的
- 5) 除了最外层可以连续嵌套大括号外，小括号和中括号不能连续嵌套，比如(()), [[()]]都是非法的，但是{[()]}是合法的
- 6) 不需要考虑除了括号之外的其他字符是否违反了数学上的规定

3. 房间里面有一个机器人位于位置(0, 0)。房间的形状和面积都是未知的。你可以通过一个遥控器来控制机器人往前后左右四个方向中的任何一个移动一个格子。

移动的函数是 `boolean move(int direction)`, direction: 0, 1, 2, 3。如果机器人发现移动方向上被墙壁挡住，这个方法会返回 `false`，否则这个函数就会返回 `true`，机器人就会移动到相应的位置。

请实现一个函数，来找到房间的面积。

注：房间的形状是不规则的，但是是由许多大小为 1×1 的格子组成的，比如下图表示的房子
里面，每一个 X 表示一个格子，房间的总面积是 10

```
X
XXX X
XXXXX
```

4. 给定 K 个有序数组 a_1, a_2, \dots, a_k , 求一个最小长度的区间 $[s, t]$, 使得每个数列 a_i 都至少有一个元素 a_{ij} 在这个区间内。如果有多个长度相等的区间满足条件, 则选择起始点 s 最小的那一个。

示例:

输入:

[1, 3, 5]

[4, 8]

[2, 5]

输出: [4, 5]

二、问答题

1. 请简述线程和进程的区别
2. 请简述抢占式和非抢占式进程的区别
3. 两个不同的线程之间如何通信? 两个进程之间呢?
4. 如何实现一个线程安全的 hash map?