

# 数据结构(下)

课程不允许录像, 否则将追究法律责任, 赔偿损失  
九章算法强化班 第3章



扫描二维码关注微信/微博  
获取最新面试题及权威解答

微信: [ninechapter](#)

微博: <http://www.weibo.com/ninechapter>

知乎: <http://zhuanlan.zhihu.com/jiuzhang>

官网: <http://www.jiuzhang.com>

## 1. Heap

- Heap基本原理
- Heap 问题的拓展
- Hashheap
- Hashheap 运用

## 2. Stack

- 反转栈里面元素
- 单调栈的运用

# Heap

堆

## PriorityQueue

# Trapping Rain Water

<http://www.lintcode.com/en/problem/trapping-rain-water/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/trapping-rain-water/>

[3,0,1,4,0,1,2]

# Trapping Rain Water 2

<http://www.lintcode.com/en/problem/trapping-rain-water-ii/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/trapping-rain-water-ii/>

12	13	8	12
13	4	13	12
13	8	10	12
12	13	12	12

- Key
  - 怎么样通过trapping rain water 1 拓展到这题的思路?
  - 怎么样想到利用堆?
  - 怎么想到由外向内遍历

# 小技巧

矩阵从外向内遍历技巧

# Data Stream Median

<http://www.lintcode.com/problem/data-stream-median/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/data-stream-median/>



# Sliding Window Median

<http://www.lintcode.com/en/problem/sliding-window-median/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/sliding-window-median/>

- 中位数怎么想到堆
- 窗口操作怎么分解
- How to get idea from the problem that we have solved previously?
  - Such as median and heap
- 带删除操作Heap
  - priority\_queue (Java) / Heapq (Python)
  - HashHeap
  - 可以用代替TreeSet(JAVA) vs Set(C++)

# 小技巧

Sliding Window的题目可以拆解为下面两步

1. 加一个元素
2. 删一个元素

# 栈 Stack

支持操作:  $O(1)$  Push /  $O(1)$  Pop /  $O(1)$  Top

# 栈 Stack

利用栈暂且保存有效信息

# Min Stack

<http://www.lintcode.com/en/problem/min-stack/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/min-stack/>

(简单讲解)

# 栈 Stack

翻转栈的运用

# Implement Queue by Two Stacks

<http://www.lintcode.com/problem/implement-queue-by-two-stacks/>  
<http://www.jiuzhang.com/solutions/implement-queue-by-two-stack>

[s/](#)  
(简单讲解)



# 栈 Stack

利用栈暂且保存有效信息

+

翻转栈的运用

+

栈优化dfs, 变成非递归

# Expression Expand

<http://www.lintcode.com/problem/expression-expand/>  
<http://www.jiuzhang.com/solutions/expression-expand/>

$2[a2[b]] = abbabb$   
 $a2[abc]c = aabcabcc$

# 单调栈

# Largest Rectangle In Histogram

<http://www.lintcode.com/en/problem/largest-rectangle-in-histogram/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/largest-rectangle-in-histogram>

# 单调栈

## Monotonous stack

找每个元素左边或者右边  
第一个比它自身小/大的元素  
用单调栈来维护

# Maximal Rectangle

<http://www.lintcode.com/problem/maximal-rectangle>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/maximal-rectangle/>

# Max Tree

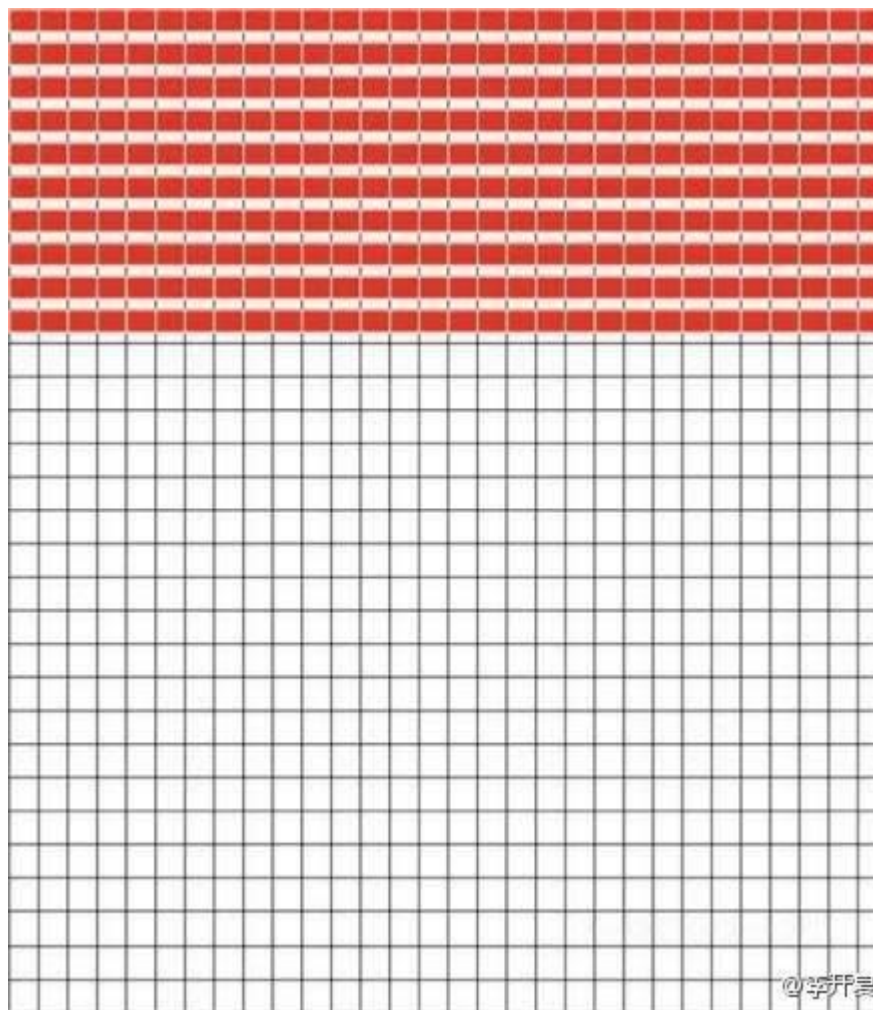
<http://www.lintcode.com/problem/max-tree/>

<http://www.jiuzhang.com/solutions/max-tree/>

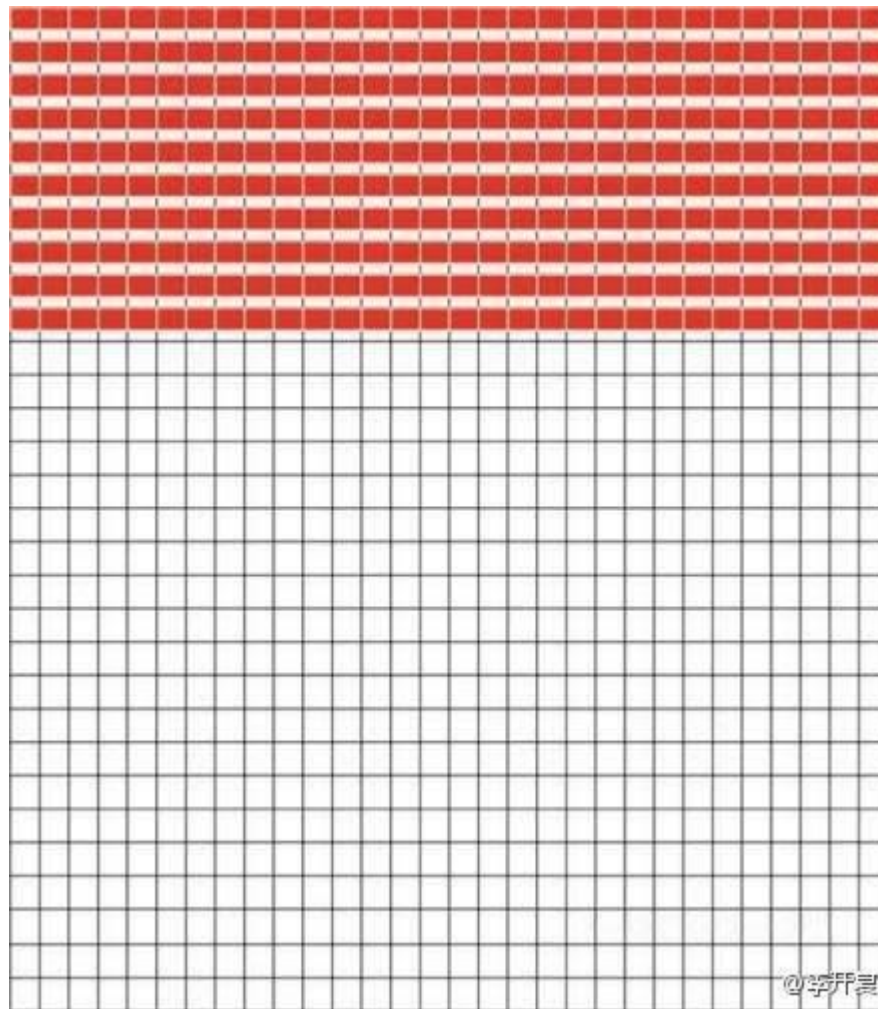
- 数据结构的题目：
- Heap: 求集合的最大值
- Stack: 1. 单调栈的运用找左边和右边第一个比它大的元素  
2. 递归转非递归
- Windows problem
  - a. 加一个数
  - b. 删一个数的方法



数据结构	C++	JAVA	PYTHON	本质结构
Heap	priority_queue	PriorityQueue	Heapq	二叉堆
Hash	Unordered_map	HashMap	Dict	哈希表
TreeMap	Map	TreeMap	Ordereddict	平衡二叉树
Treeset	Set	TreeSet	Ordereddict	平衡二叉树



“人生只有900个月”——事实上，你可以用一张A4纸画一个30×30的表格，每过一个月，就在格子里打勾。你的全部人生就在这张纸上。25岁的人示意如图，暂且珍惜每一天！



Thank You

