

课程尚未开始 请大家耐心等待

关注微信公共账号，获得最新面试题信息及解答



Facebook:

<http://www.facebook.com/ninechapter>

Weibo:

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

Renren:

<http://page.renren.com/601712402>



第三讲 高级数据结构(下)

九章高级算法班 第3章
www.ninechapter.com



Overview

1. Heap
2. Hash
3. Deque
4. Stack



Heap



Heap

具体实现：

插入：将新元素放到
`heap[size+1]`的位置
每次比较它的它父亲元素，
如果小于它的父亲，证明现
在不满足堆的性质

删除：将根节点和最后一个节点进行
交换
如果该节点大于其中一个儿子，那么
将其与其较小的儿子进行交换，直到
该节点的儿子均大于它的值，或者它
的儿子为空



Heap

How to convert an unordered array into a heap?

<http://lintcode.com/en/problem/heapify/>

and

How to do it in $O(n)$ time?



Heap

Trapping Rain Water

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



Trapping Rain Water 2

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

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

Heap

Building Outline

<http://www.lintcode.com/en/problem/building-outline/>

<https://briangordon.github.io/2014/08/the-skyline-problem.html>



Hash Heap

a. 性质和形状

b. 接口:

1. 插入

2. 删除



Heap

Sliding Window Median

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



Heap

Summary:

How to get idea from the problem that we have solved previously?

Such as median2 and Building Outline



Deque



sliding-window-maximum

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

What is an easy way to solve this?
Difference between Deque and Queue?



sliding-window-maximum

Method 1: for loop $O(nk)$

Method 2: Balancing Binary Search Tree or Heap: $O(n\log(k))$
(a) get max, (b) delete element, (c) insert element

Method 3: deque $O(n)$

需求:

(a) pop and push at front, (b) pop at end



Windows problem

- 1.介绍windows 用分成1.加一个数, 2删一个数的方法
- 2.求median -> heap -> 集合最大值
- 3.求最大值 -> deque -> 两端push, pop



Stack



栈

1. Histogram

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

2. Max tree

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



栈

表达式树

中缀表达式转波兰式

中缀表达式转逆波兰式

表达式求值



Expression Tree Build

<http://www.lintcode.com/en/problem/expression-tree-build/>



栈

$$2*6-(23+7)/(1+2)=2$$

表达式转表达式树

1. 叶子节点是数字
2. 非叶子节点为操作符
3. 越在顶的操作符的计算优先级越低
4. 每个节点的子树都是一个完整的表达式



Convert Expression to Polish Notation

<http://www.lintcode.com/en/problem/convert-expression-to-polish-notation/>



Convert Expression to Reverse Polish Notation

<http://www.lintcode.com/en/problem/convert-expression-to-reverse-polish-notation/>



Expression Evaluation

<http://www.lintcode.com/en/problem/expression-evaluation/>



Summary

数据结构的题目：

1. 通过分析需要什么操作来找到适合的数据结构进行使用。
2. 怎么样通过以前做过的题目去解决新的问题。

Heap: 求集合的最大值

Deque: 两端都会有push和pop

Stack:

- 1:保存状态后面处理
- 2:模拟递归调用
- 3:找左边或者右边第一个比他小的元素

