

数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

# 数据结构大作业

潘哲逸

2012/5/7

# ArrayList

数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

- 数据结构 – 数组
- 插入 –  $O(1)$ ,  $O(n)$
- 删除 –  $O(1)$ ,  $O(n)$
- 查找 –  $O(1)$ ,  $O(n)$
- ensureCapacity – 均摊 $O(n \log_2 n)$

# LinkedList

数据结构

ArrayList

**LinkedList**

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

- 数据结构 - 链表
- 插入 -  $O(1)$ ,  $O(n)$
- 删除 -  $O(1)$ ,  $O(n)$
- 查询 -  $O(1)$ ,  $O(n)$

# TreeSet和TreeMap

数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

- 数据结构 – Treap
- 插入 –  $O(n \log_2 n)$
- 删除 –  $O(n \log_2 n)$
- 查询 –  $O(n \log_2 n)$

# HashSet和HashMap

数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

- 数据结构 – hash, 挂链表
- 插入 –  $O(1)$ ?
- 删除 –  $O(1)$ ?
- 查询 –  $O(1)$ ?

# Iterator和ConstIterator

数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

Iterator和ConstIterator中存一个外部类的指针用来调用相应函数。

- hasNext() – 判定当前数是否是最后一个数
- next() – 每个类中写一个findNext(x)表示查找x值的后一个值
- remove() – 调用类中的remove操作

# 效率测试

数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

效率测试我用了C++内部的clock函数，记录开始运行的系统时间，和程序结束时的系统时间，算得程序运行时间。数据是随机的插入和删除（其他的操作本质都是这两种操作之一），每个数量级的数据我都随机生成100个，取平均时间。以下是程序在不同数据下运行的平均时间的表格，n即为插入操作和删除操作的个数。

数据结构	n = 100	n = 1000	n = 10000	n = 100000	n = 1000000
ArrayList	0ms	0ms	39ms	5312ms	-
LinkedList	0ms	0ms	49ms	7674ms	-
TreeSet	0ms	0ms	6ms	64ms	785ms
C++ STL Set	0ms	0ms	6ms	78ms	944ms
TreeMap	0ms	0ms	3ms	35ms	564ms
C++ STL Map	0ms	0ms	6ms	79ms	1052ms
HashSet	0ms	0ms	2ms	35ms	506ms
HashMap	0ms	0ms	2ms	35ms	415ms

可以发现，在随机情况之下，Hash的效率是相当高的，TreeSet和TreeMap的性能也很优越。而对于从中间插入的ArrayList和LinkedList来说，速度就非常慢了，100w的随机数据也很难在短时间内得出结果。

# Q & A

数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

# Q & A



数据结构

ArrayList

LinkedList

TreeSet和TreeMap

HashSet和HashMap

Iterator和ConstIterator

效率测试

Q&A

Thanks for listening