

# 2020期末考（回忆版）

2020年1月18日 18:44

（注：满分100，附加题20，总共100+20，建议合理安排时间，而非力求全部做完）

## 一、判断题

（很多往年题，大部分与2019年七字班期末相似，但有改动）

## 二、简答题（均为题目大意，并非原题摘录）

2、一个容量 $M=4079$ （素数）的哈希表，使用双向平方试探法，共插入了1231个词条，但在下一次插入时触发了rehash操作，问该哈希表此时的状态及rehash的原因。

【提示】懒惰标记+双向平方

3、改进版next表。

4、对2020个数进行排序，只考虑swap，问最坏情况下至少需要交换多少次。

5、红黑树结构，如果不显式记录颜色，通过隐式记录应该如何操作？

【提示】黑深度

6、（1）B树插入一个关键码后导致全树高度变高，之后若再将此关键码删除，高度是否必然下降？是则证明，否则举出反例并说明。（2）或等价地，删除一个关键码后导致全树高度降低，之后若再将此关键码插入，高度是否必然增高？（任选一问作答，标明所选问题）

【提示】否，B树插入和删除操作不对等

7、任给一棵二叉树S和二叉树T，设计一种时间复杂度为 $O(|S|+|T|)$ 的算法，判断S是否与T的某棵子树同构。给出（1）算法的简要描述；（2）算法的具体步骤；（3）正确性的证明。

8、quickselect(A, k)中，给定n个数并随机置乱得到（无序）序列 $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ，问（1） $a_i$ 与 $a_j$ 进行比较的概率（用 $n, i, j, k$ 表示）；（2）（ $a_i$ 与 $a_j$ ？或者n个数？）比较次数的期望；（3）？

9、在本课的学习中，曾出现过许多利用几何分布（算法执行到下一步停止的概率 $p$ ）进行计算的实例，请举出4处并简要说明之。

【提示】跳转表塔高，二叉堆上滤，快排pivot，