

姓名：		2	0	1									班
-----	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
得分											
题分	20	19	6	7	8	8	8	8	8	8	100

1. 判断 (请使用0、x) 2 x10

- ☐ 由2019个无差别节点构成的真二叉树，与由1009对括号构成的合法表达式一样多。
- ☐
- ☐ 在最优PFC树中交换深度不同的两棵子树，得到的必然不再是最优PFC树。
- ☐
- ☐ 同一棵二叉树的前序、中序、后序遍历序列中，叶子节点的相对次序必然完全一致。
- ☐
- ☐ 使用容量为1009的辅助队列，足以对任一由2019个节点构成的二叉树做层次遍历。
- ☐
- ☐ 无论是在图灵机模型还是RAM模型中，整数加法都属于基本运算，时间成本均可视作常数。
- ☐

2. 选择 (可能有多项) 3 x5 + 2 x2

- 1) 插入排序算法的 () 特点，是选择排序算法所不具备的。
- ☐ A 输入敏感性 ☐ B 支持在线计算 ☐ C 就地性 ☐ D 最好情况下复杂度更低
- 2) ... ()。
- ☐ A ... ☐ B ... ☐ C ...
- ☐ D ... ☐ E ... ☐ F ...
- 3) 共有 () 种栈混洗方案，可使序列 $\langle M, A, M, A, M, I, A \rangle = \mathcal{A}$ 转换为 $B = [M, A, M, A, M, I, A]$ 。
- ☐ A 6 ☐ B 7 ☐ C 8 ☐ D 9
- 4) ... ()。
- ☐ A ... ☐ B ... ☐ C ...
- ☐ D ... ☐ E ... ☐ F ...
- 5) 如果将二叉树中满足 " $x.size \leq x.parent.size/2$ " 的非根节点 x 称作 "轻节点"，那么在包含2019个节点的二叉树中，一个节点至多可能有 () 个轻的真祖先。
- ☐ A 9 ☐ B 11 ☐ C 8 ☐ D 10
- 6) ... ()。
- ☐ A ... ☐ B ... ☐ C ...
- ☐ D ... ☐ E ... ☐ F ...

6

 $4 + 3$

k	θ	1	2	3	4	5	6
A[k]	5	7	8	10	14	21	23

8

1	$\prod_{k=1}^n 2^k$	2	\dots	3	$n^{\sum_{k=1}^n 1/k}$	4	\dots	5	$\log(\sum_{k=1}^n k^k)$
6	\dots	7	$\sum_{k=1}^n 1/k^2$	8	\dots	9	$\sum_{k=1}^n k$		

--	--	--	--	--	--	--	--	--

 $5 + 3$

.....

1. ...

2. ...

10. Optimal Memoization**2 + 6**

采用01XA1节 (p76~77) 介绍的 “记忆化” 技术, 可将递归式fib(n)算法的时间复杂度从 $\mathcal{O}(\phi^n)$ 降低至 $\mathcal{O}(n)$ 。现假定只能使用常数容量的记忆表M[], 仅足以记忆 $2m$ 个子问题的解, 其余子问题依然需要进行递归。

1) 为使计算fib(n)所需的递归次数 (渐进意义上) 总体最少, 应选择记忆哪 $2m$ 个子问题的解 ($n \gg 2m$) ?

2) 证明你的结论。