期末笔试 A 卷 – 参考答案与评分标准

可以给部分分。伪代码填空中，任何明确、正确的答案都可以接受（例如用 `<>` 或 `!=` 代替 `≠`，用 `null` 代替 `Nil`）。细小的语法问题不扣分。

一、判断题 14 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
对	错	错	对	错	对	错	对	对	对	错	对	对	错

有争议之处的说明：2 – 顺序访问，O(n) · 5 – 哨兵结点要占用空间 · 7 – 只改变下标，O(1) · 12 – 退化的树（例如按有序顺序插入）· 14 – 必须用 `equals`。

二、选择题 10 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b	c	c	b	b	b	a	b	a	b

7:1000 + (2 · 10 + 3) · 4 = 1092 · 9:5 + (1 + 2) · 4 – 3 = 14 · 10:(6 + 3) mod 8 = 1。

三、步数 10 分

a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)
O(1)	O(n)	O(n)	O(1)	O(n)	O(1)	O(log n)	O(log n)	O(n log n)	$O(2^n)$

四、栈 7 分

输出：`ATAD ERUTCURTS`（5 分；如果单词顺序或空格有错：3 分）
一般地：把文本中的**每个单词分别逆序**，单词的顺序和空格保持不变。（2 分）

五、队列 7 分

输出：`2 4 6 3 1 5`（5 分；至多一个数字错误时：3 分）
一般地：k = 2 时的**约瑟夫问题**：*n* 个人围成一圈，每隔一个人淘汰一个；输出是淘汰的顺序，最后一个数是幸存者。（2 分；答“每隔一个元素取出/输出一个”也给满分）

六、在纸上执行算法 8 分

a) 插入排序（每步 1 分，共 4 分）

步骤	1（插入 2）	2（插入 9）	3（插入 1）	4（插入 5）
数组	[2, 6, 9, 1, 5]	[2, 6, 9, 1, 5]	[1, 2, 6, 9, 5]	[1, 2, 5, 6, 9]

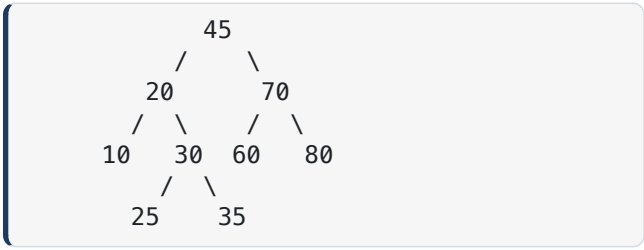
b) 二分查找，x = 45（每步 1 分，共 4 分）

步骤	left	right	k	A[k]	判断
1	1	10	5	30	30 < 45 → left ← 6
2	6	10	8	52	52 > 45 → right ← 7
3	6	7	6	38	38 < 45 → left ← 7
4	7	7	7	45	找到：下标 7

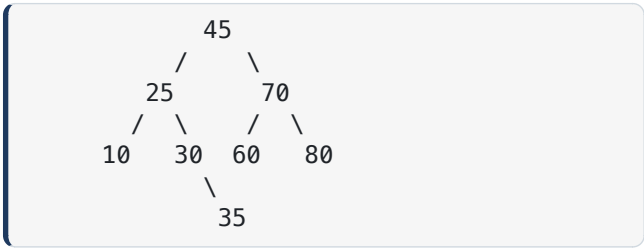
七、二叉搜索树

12 分

a) 这棵树 （3 分）



c) 删除 20 之后 （3 分）



b) 遍历序列 （各 1 分）

- 先序：**45 20 10 30 25 35 70 60 80**
- 中序：**10 20 25 30 35 45 60 70 80**
- 后序：**10 25 35 30 20 60 80 70 45**

c) 20 有**两个孩子**（情况 3）：由右子树中最小的元素，即**中序后继（25）**顶替，然后删除 25（叶子）。（说明情况 1 分，树正确 2 分；用中序前驱（10）也正确）

d) 高度：**3**（45 – 20 – 30 – 25）。找到 35 需要 **4** 次比较（45、20、30、35）。（高度 1 分，比较次数 2 分）

八至十、伪代码填空

每个空缺处 2 分

八、在二叉搜索树中查找 （10 分）

	答案
(1)	`Root`
(2)	`≠`
(3)	`≠`
(4)	`<`（`≤` 也可以）
(5)	`Elem[P].Right`

九、哨兵查找 （10 分）

	答案
(1)	`x`
(2)	`Head`
(3)	`≠`
(4)	`Elem[P].Next`
(5)	`=`

十、在表尾插入 （12 分）

	答案
(1)	`Nil`
(2)	`=`
(3)	`P`
(4)	`≠`
(5)	`Elem[Q].Next`
(6)	`Elem[Q].Next`

八/（4）：如果 x = Elem[P].Key，循环就不会再执行，所以 `≤` 也能得到正确的结果。九：由于有哨兵，循环条件中不需要 `P ≠ End` 的判断。十/（1）：如果新结点的 `Next` 字段不是 Nil，链表的末尾就“悬空”了 – 这是常见的错误。

成绩

分数	0–49	50–61	62–74	75–86	87–100
成绩	不及格（1）	及格（2）	中等（3）	良好（4）	优秀（5）