

《数据结构与算法》第五次作业练习题

开始时间 10/13/2023 4:05:00 PM 结束时间 10/17/2023 11:59:00 PM 答题时长 6234分钟

答卷类型 标准答案

总分 38

判断题

得分：暂无 总分：4

1-1 插入排序算法在每一趟都能选取出一个元素放在其最终的位置上。(2分)

☐ T ☒ F

1-2 直接插入排序是不稳定的排序方法。(2分)

☐ T ☒ F

单选题

得分：暂无 总分：4

2-1 用直接插入排序方法对下面四个序列进行排序（由小到大），元素比较次数最少的是（ ）。(2分)

- ☐ A. 94,32,40,90,80,46,21,69
☒ B. 21,32,46,40,80,69,90,94
☐ C. 90,69,80,46,21,32,94,40
☐ D. 32,40,21,46,69,94,90,80

2-2 直接插入排序在最好的情况下时间复杂度为（ ）。(2分)

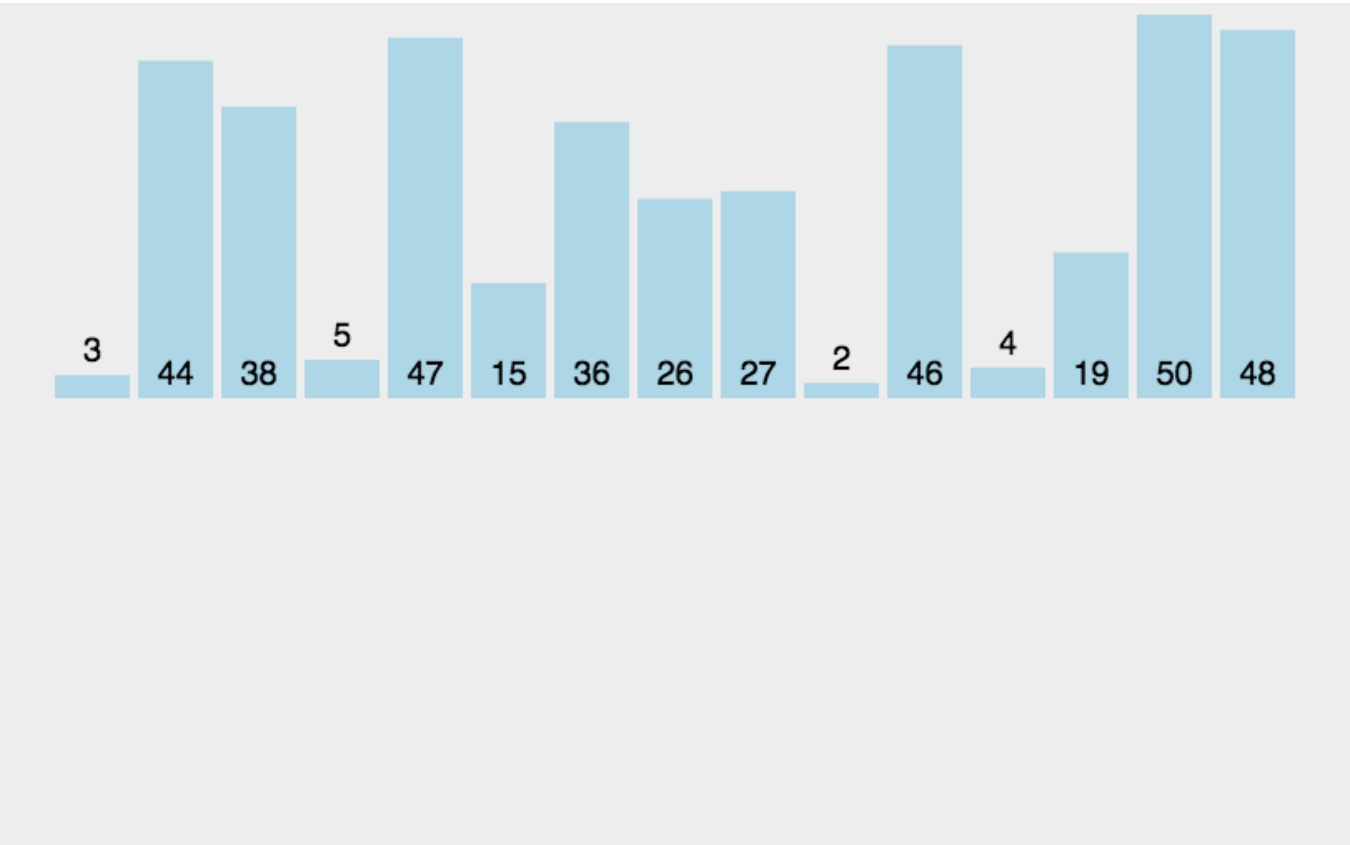
- ☒ A. $O(n)$
☐ B. $O(\log n)$
☐ C. $O(n \log n)$
☐ D. $O(n^2)$

编程题

得分：暂无 总分：30

7-1 插入排序 (10分)

插入排序是一种简单直观的排序算法。它的工作原理是通过构建有序序列，对于未排序数据，在已排序序列中从后向前扫描，找到相应位置并插入。



输入格式:

输入在第1行中给出N（ $1 < N \leq 100$ ），在第2行中给出N个待排序的整数，数字间以空格分隔，并保证数字没有重复的出现。

输出格式:

给出插入排序每一遍后的中间结果数列，数字间以空格分隔，但末尾不得有多余空格。

输入样例:

```
7
4 5 7 6 3 2 1
```

输出样例:

```
4 5 7 6 3 2 1
4 5 7 6 3 2 1
4 5 6 7 3 2 1
3 4 5 6 7 2 1
2 3 4 5 6 7 1
1 2 3 4 5 6 7
```

7-2 后缀表达式求值 (20分)

后缀表达式，又称逆波兰式，指的是不包含括号，运算符放在两个运算对象的后面，所有的计算按运算符出现的顺序，严格从左向右进行。

运用后缀表达式进行计算的具体做法：

建立一个操作数栈S。然后从左到右读表达式，如果读到操作数就将它压入栈S中，如果读到n元运算符(即需要参数个数为n的运算符)则取出由栈顶向下的n项操作数进行运算，再将运算的结果代替原栈顶的n项压入栈中。重复上面过程，如果后缀表达式读完且栈中只剩一个操作数，则该数就是运算结果；如果后缀表达式读完但是栈中操作数多于一个，则后缀表达式错误；如果栈中操作数只剩一个，但是后缀表达式还未读完且当前运算符为二元操作符，则后缀表达式同样错误。

输入格式:

在一行中输入一个以#号结束的非空后缀式，#不属于表达式的一部分，操作数和运算符都以空格分隔，运算数为绝对值不超过100的整数，运算符仅有+、-、*、/ 四种。

输出格式:

输出后缀式计算结果，所有的计算都只取结果的整数部分。题目保证计算的中间和最后结果的绝对值都不超过 10^9 。

如果执行除法时出现分母为零的非法操作，则在一行中输出：Error: X/0，X是当时的分子。

如果后缀表达式中运算符多了或者少了，则在一行中输出：Expression Error: X，X是当时栈顶元素。

输入样例1:

5 -2 + 3 * #

输出样例1:

9

输入样例2:

5 -2 2 + / #

输出样例2:

Error: 5/0

输入样例3:

5 -1 3 + / - * #

输出样例3:

Expression Error: 2