

中国风



数据结构实验课



壹

实验课注意事项



实验注意事项



壹

实验课上课方式

请各位同学每次按时到课，认真完成实验内容。



贰

实验课成绩的计算

实验课成绩 = 机试成绩 (60%) + 平时实验成绩 (40%)
平时实验成绩包括NOJ上机、实验报告和考勤。

实验注意事项



叁

实验课注意事项

NOJ作业和上机实验的题目点开两周后必须提交，超时自动关闭。另外，理论课和实验课分别注册不同的账号，但是学号必须是学生本人的，学期末统计成绩时导入教务处学生名单就可以直接对应起来。学生登录NOJ地址：
noj.nwpu.edu.cn.



肆

实验课注意事项

数据结构实验结束后会安排上机考试，闭卷，考试期间会断网、禁U盘，考试时间四个小时。

实验课上要注意勤思考、勤动手、勤练习，认真地、高质量地完成各项实验内容。要养成良好的编程习惯，如定义规范的变量，必要的程序注释，简洁易懂的代码，结构清晰的语句段落和缩进等。

做为提高内容，可以尝试刷刷LeetCode题库中的数据结构题目。

貳

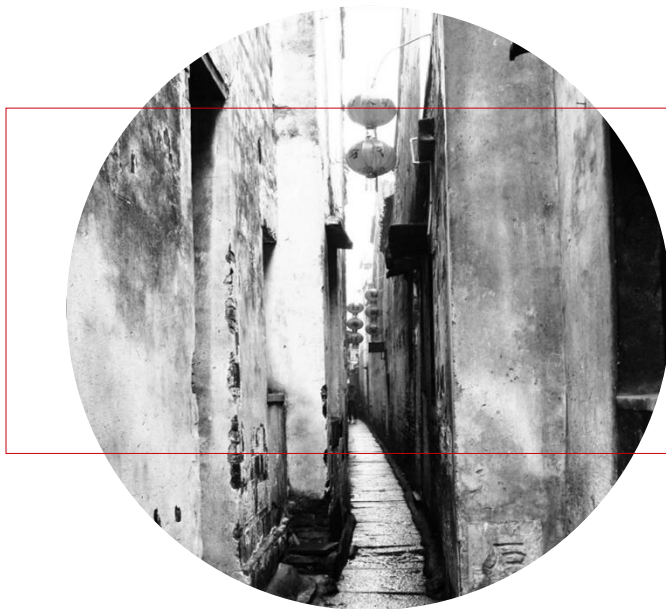
实验一算法提示



实验一内容算法提示

题目：有两个有序数组a和b,a数组有m个元素，b数组有n个元素，现需要将其合并成一个新的有序数组。

总体思路：将两个已排序的数组按照顺序放入到一个新的数组中。关键是如何利用有序这个条件。



合并有序数组

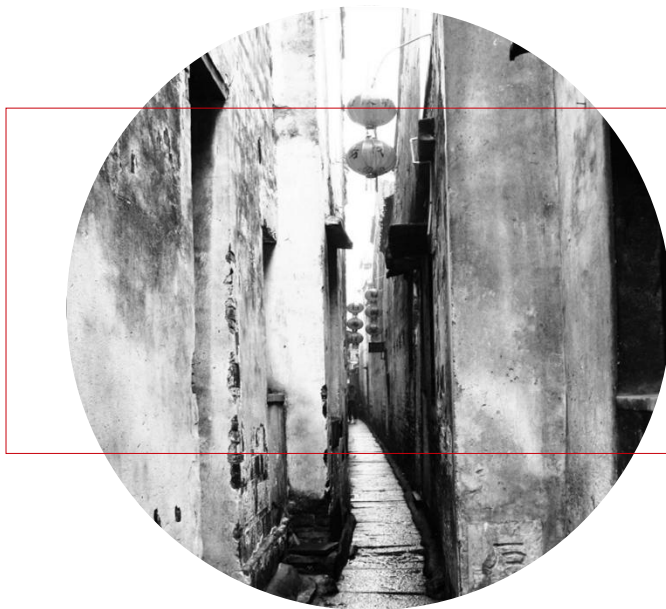
实验一内容算法提示

需要考虑以下三点：

(1) 分别比较两个有序数组中的各数组元素，取其中小的值放入到新数组中，再继续分别对两个数组元素进行比较遍历，直到其中一个数组元素被完全取出到新数组中。

(2) 假设两个源数组的长度不一样，那么假设其中短的数组元素已经经过比较完成了，即全部放入到新数组中去了，那么长数组中剩下的那一段就可以直接拿来放入到新数组中去了。

(3) 这样该算法实际上完成了对两个数组元素的全部遍历，即算法复杂度为 $m+n$ 。

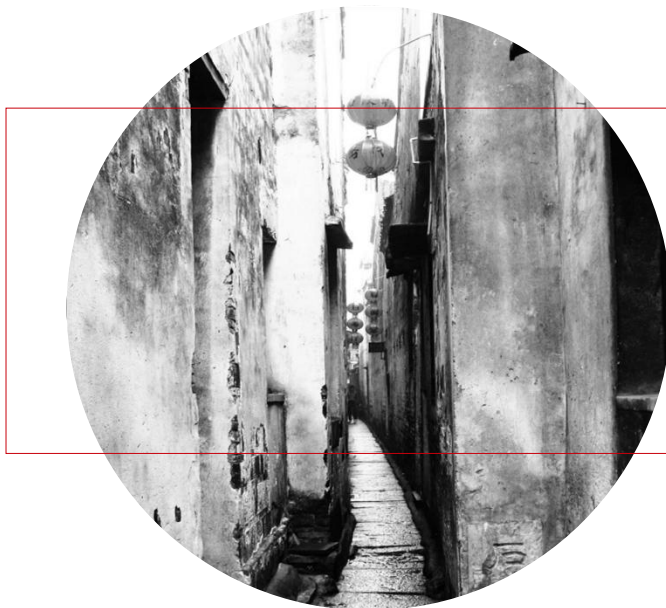


合并有序数组

实验一内容算法提示

算法实现步骤:

- (1) 比较 a_0 和 b_0 , 取其中小的值放入到新数组中, 若 $a_0 < b_0$, 则将 a_0 取出放入到新数组中, 继续比较 $a_1 < b_0$; 若 $a_0 > b_0$, 则将 b_0 取出放入到新数组中, 继续比较 a_0 和 b_1 ;
- (2) 该算法总是将比较之后较小的数取出放入新数组中, 然后将取出之后的数再与另一个数组中的数进行比较, 直到其中一个数组元素被比较遍历并完全取出到新数组中。
- (3) 将另一个数组中剩下的全部数组元素放入到新数组中。



合并有序数组

实验一内容算法提示

举例：

[2 5 8 9 10]



[1 3 6 7 11 12]

[1 2 3 5 6 7 8 9 10 11 12]



合并有序数组

实验一内容算法提示

其它算法：

(1) **解题思路**：定义一个新数组，定义三个指针分别指向三个数组的第一个元素，比较两个数组的大小，将小的元素放入新数组，当一个数组放入结束后就将另一个数组元素全部放入新数组中。

(2) **解题思路**：创建一个新数组，把有序数组a和有序数组b中的元素放到新创建的数组中，然后利用冒泡排序把数组中的元素进行有序排序。

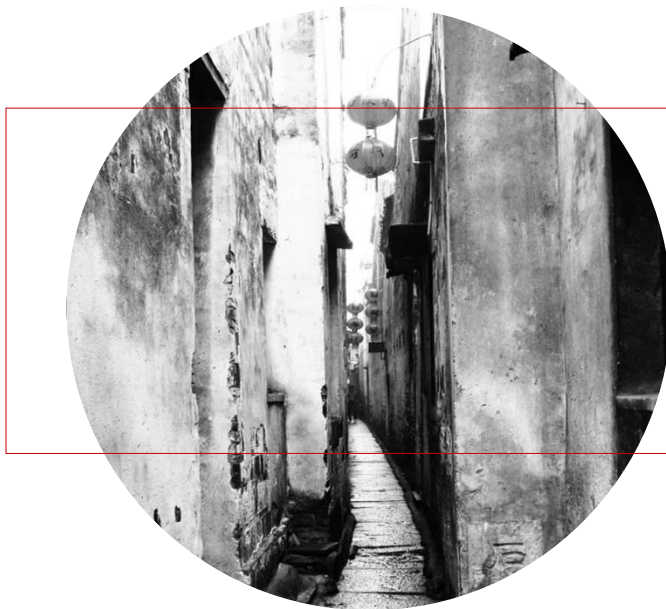


合并有序数组

实验一内容算法提示

题目：限制使用双向链表作存储结构，请根据用户输入的一个整数（该整数表示精确到小数点后的位数，可能要求精确到小数点后500位），高精度计算PI值。

总体思路：利用反三角函数幂级展开式来进行计算。



高精度计算PI值

实验一内容算法提示

需要考虑以下三点：

(1) 计算PI值的反三角函数幂级

有公式：
$$\frac{\pi}{2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{(2n+1)!!}$$

即
$$R(n+1) = R(n) * \frac{n}{2n+1}, R(1) = 1, \text{sum} = \pi = 2 * \sum_{n=1}^{\infty} R(n)$$

(2) 利用两个list保存第n项Rn, 前n项和sum, 每一个结点保存一位数, 迭代即可。

(3) 这样该算法实际上完成了对两个list中的元素的计算 (Rn和sum), 即算法复杂度为2n。



高精度计算PI值

实验一内容算法提示

算法实现步骤：

(1) 创建两个list列表，一个存 R_n ，一个存sum。

(2) $R(n) = R(n-1) * i / (2 * i + 1)$ ，
做精度位数 i 次的迭代运算，先做乘法运算，再做除法运算，最后做加法运算计算sum。

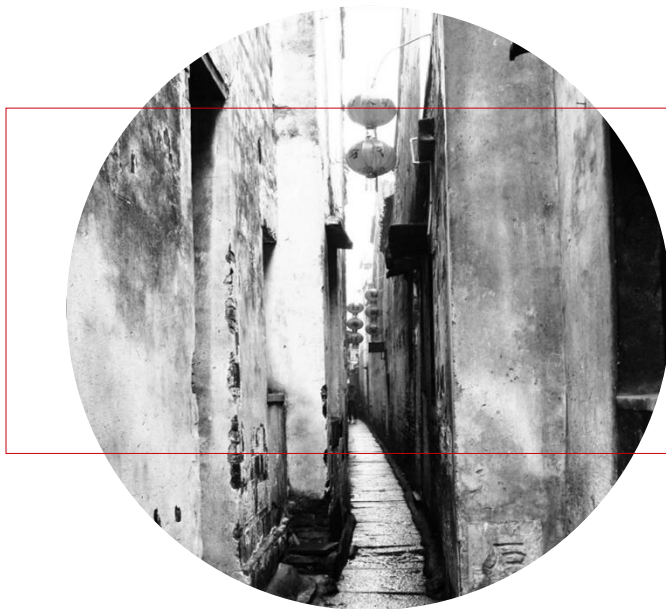


高精度计算P二值

实验一内容算法提示

其它算法：

解题思路：如果不限使用双向链表作存储结构，可以考虑采用递归算法来实现。



高精度计算P1值



再
会

