

算法导论习题选集

练习 3-1

节选自《算法导论》教材第三版

课程网站: <https://algorithm.cuijiacai.com>

Problem 1

假定修改最大子数组问题的定义, 允许结果为空数组, 其和为 0。你应该如何修改现有算法, 使它们能允许空数组为最终结果?

Problem 2

使用如下思想为最大子数组问题设计一个非递归的、线性时间的算法。从数组的左边界开始,由左至右处理,记录到目前为止已经处理过的最大子数组。若已知 $A[1..j]$ 的最大子数组,基于如下性质将解扩展为 $A[1..j+1]$ 的最大子数组: $A[1..j+1]$ 的最大子数组要么是 $A[1..j]$ 的最大子数组,要么是某个子数组 $A[i..j+1]$ ($1 \leq i \leq j+1$)。在已知 $A[1..j]$ 的最大子数组的情况下,可以在线性时间内找出形如 $A[i..j+1]$ 的最大子数组。

Problem 3

为 Strassen 算法编写伪代码。

Problem 4

用 Strassen 算法作为子过程来进行一个 $kn \times n$ 矩阵和一个 $n \times kn$ 矩阵的乘法, 最快需要花费多长时间? 对于两个输入矩阵规模互换的情况, 回答相同的问题。

Problem 5

设计算法，仅使用三次实数乘法即可完成复数 $a+bi$ 和 $c+di$ 相乘。算法需接收 a, b, c, d 作为输入，分别生成实部 $ac - bd$ 和虚部 $ad + bc$ 。