

# 《算法竞赛进阶指南》勘误

以下为针对《算法竞赛进阶指南》第一版（2018 年 1 月印刷）的勘误，关于最新信息或更多内容，请访问网址 <https://github.com/lydrainbowcat/tedukuri>。

## I. 重要勘误

这部分勘误涉及逻辑错误，可能影响整部分讲解的正确性。

### 【第 24 页】【0x04 二分】【三分法】

以单峰函数  $f$  为例，.....（原文）.....

1. 若  $f(lmid) < f(rmid)$ ，.....（原文）.....，极大值点**都在  $lmid$  右侧，可令  $l = lmid$ 。**
2. 同理，若  $f(lmid) > f(rmid)$ ，则极大值点**一定在  $rmid$  左侧，可令  $r = rmid$ 。**

注意，我们在介绍单峰函数时特别强调了“严格”单调性。若在三分过程中遇到  $f(lmid) = f(rmid)$ ，**当函数严格单调时，令  $l = lmid$  或  $r = rmid$  均可。如果函数不严格单调**，即在函数中存在一段值相等的部分，那么我们无法判断定义域的左右边界如何缩小，三分法就不再适用。

### 【第 137 页】【0x32 约数】【例题 Hankson 的趣味题】

解法二中间，结合两种情况，有以下结论：

1. **若  $m_a > m_c, m_b < m_d, m_c = m_d$ ，则  $m_x$  只有一种取法，即  $m_x = m_c = m_d$ 。**
2. **若  $m_a > m_c, m_b = m_d, m_c \leq m_d$ ，则  $m_x$  只有一种取法，即  $m_x = m_c$ 。**
3. **若  $m_a = m_c, m_b < m_d, m_c \leq m_d$ ，则  $m_x$  只有一种取法，即  $m_x = m_d$ 。**
4. **若  $m_a = m_c, m_b = m_d, m_c \leq m_d$ ，**则  $m_x$  可取  $m_c \sim m_d$  之间的任意值，共有  $m_d - m_c + 1$  种取法。
5. 其他情况， $m_x$  无解。

### 【第 385 页】【0x67 Tarjan 算法与有向图连通性】【有向图的强连通分量】

程序第三行，`low[x] = min(low[x], dfn[ver[i]]);`

### 【第 393 页】【0x68 二分图的匹配】【二分图判定】

伪代码文本框中，`if v[y] == color`，判定无向图不是二分图，算法结束

## II. 一般勘误

这部分勘误比较微小，主要是手滑或者拼写错误，读者自己也很容易发现。

### 【第 2 页】【0x01 位运算】【最下边表格】

表格中**第二行的 `unsigned int` 和第三行的 `int` 交换位置**（写反了）。

### 【第 3 页】【0x01 位运算】【第二张表格】

00111111 重复 4 次

【第 4 页】【0x01 位运算】【例题  $a^b$ 】

第一个公式的下标,  $b = c_{k-1} * 2^{k-1} + c_{k-2} * 2^{k-2} + \dots + c_0 * 2^0$

【第 37 页】【0x06 倍增】【ST 算法】

第 4 自然段的公式应为:  $F[i, j] = \max(F[i, j-1], F[i + 2^{j-1}, j-1])$

【第 64 页】【0x14 Hash】【例题 Palindrome】

第 6 行应为: 1. 求最大的整数  $q$  使得  $S[i-q \sim i-1] = \text{reverse}(S[i \sim i+q-1])$

【第 77 页】【0x17 二叉堆】【例题 Supermarket】

题解第 4 自然段: 2. 若当前商品的过期时间(天数) 大于 当前堆中的商品个数, 直接把该商品插入堆。

【第 100 页】【0x23 剪枝】【例题 生日蛋糕】

题目描述第 3 行, 要求  $R_i > R_{i+1}$  且  $H_i > H_{i+1}$ 。( +1 应为下标)

【第 139 页】【0x32 约数】【互质与欧拉函数】

性质 5 的证明中, 若  $p|n$  但  $p^2$  不能整除  $n$ , 则  $p$  与  $n/p$  互质。(原文为  $n$ , 改为  $p$ )

【第 141 页】【0x33 同余】【同余类与剩余系】

第 141 页倒数第 5~6 行, 模  $m$  的同余类共有  $m$  个, 分别为……(原文为  $m-1$ , 改为  $m$ )

【第 142 页】【0x33 同余】【费马小定理】

费马小定理的证明中倒数第二行, 两边同乘  $a$  就是费马小定理。(原文为  $p$ , 改为  $a$ )

值得提醒的是, 费马小定理有两种形式:  $a^p \equiv a \pmod{p}$  和  $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$ 。本书之所以采用第一种形式, 是因为第二种形式不能涵盖“ $a$  是  $p$  的倍数”的情况, 不够完善。第一种形式更加严谨。

【第 171 页】【0x37 容斥原理与 Möbius 函数】【Möbius 函数】

整页的最后一行的最后一个公式应为: 若  $N$  有奇数个质因子,  $\mu(N) = -1$ 。

【第 192 页】【0x41 并查集】【例题 Parity Game】

图片上方,  $ans = d[x] \text{ xor } d[y] \text{ xor } d[p]$ 。

【第 201 页】【0x42 树状数组】【例题 A Simple Problem with Integers】

201 页中间的公式应为:

$$\begin{aligned} & (sum[r] + (r+1) * ask(c_0, r) - ask(c_1, r)) \\ & - (sum[l-1] + l * ask(c_0, l-1) - ask(c_1, l-1)) \end{aligned}$$

【第 277~278 页】【0x56 状态压缩 DP】【例题 炮兵阵地】

277 页的最后一个状态转移方程中,  $j|l = 0$  应为  $j \& l = 0$ ,  $j|k = 0$  应为  $j \& k = 0$ 。

278 页第一行,  $j|k = 0$  应为  $j \& k = 0$ 。

### 【第 330 页】【0x61 最短路】【例题 道路与航线】

算法流程第 3 步: 最初队列中 ~~仅包含起点  $s$  所在的连通块~~  $e[s]$  包含所有总入度为 0 的连通块

## III. 提示

这部分主要是对书中不太清楚, 或可能有歧义的部分的解释, 一般不影响正确性。

### 【第 19 页】【0x03 递归】【例题 Fractal Streets】

解法中的“左上”“左下”“右上”“右下”有歧义。当整个图形旋转时, “上下左右”的方位也跟着旋转, 不是绝对意义的“上下左右”。此处修改不影响题目的整体解法。

### 【第 22 页】【0x04 二分】【整数集合上的二分】

值得指出的一点是, 书中给出的代码 “ $mid = (l + r) / 2$ ” 和 “ $mid = (l + r + 1) / 2$ ” 有一定局限性, 只适用于非负数 (例如书中在单调序列中对下标进行二分, 没有错误)。当二分区间包含负数时, 需要使用更加一般的计算方法 “ $mid = (l + r) \gg 1$ ” 和 “ $mid = (l + r + 1) \gg 1$ ”。这是因为  $/2$  是向零取整, 算术右移  $\gg 1$  才是向下取整, 书中 0x01 节有提及二者的区别。