

第二届西华师范大学新生程序设计竞赛

题目详解

西华师范大学

A-M 题目题解

2025 年 11 月 15 日



题目难度分布

- **Sign:** A、B、K
- **Easy:** C、D、E、L
- **Mid:** F、I、J
- **Hard:** G、H、M

A: 大学新章

题目背景

输出字符串 “Code lights up my campus journey!”

- 标签: 模拟

A: 大学新章

Solution

这个就是一个签到直接输出就行了。

时间复杂度

$O(1)$

B: 时光的数字密语

题目背景

输入一个年龄，计算并输出该年龄对应的总秒数
(公式: $\text{age} \times 3.156 \times 10^7$)。

- 标签: 模拟

B: 时光的数字密语

Solution

这个题也是直接按要求计算输出就行了。

时间复杂度

$O(1)$

C: 纸牌游戏

题目背景

两个人玩游戏：他们各自持有一张数字为 n 的纸牌。每一轮可以选择一张牌，将其数字减去一个不超过另一张牌当前数字的正整数，并且操作必须在两张牌之间交替进行。经过三轮操作后，他们想知道两张牌上数字之和的最小值。

- 标签： 模拟, 思维

C: 纸牌游戏

Solution

这个题我们多手动模拟几次就能做出来，假如两个数的值为 a, b 我们第一轮，减去一半 $a \rightarrow \frac{a}{2}$ ，第二轮 $b \rightarrow \frac{b}{2}$ ，现在两个数都是原先的一半相等的情况，然后现在第三轮我们只需要全部减去让其中一个变为 0 就行了，所以最终的值就是原先的一半，但是我们需要特别考虑一下奇数的情况，我们发现奇数是原先值的一半向上取整是最优解，大家可以尝试手动模拟一下。

时间复杂度

$O(1)$ 。

D: 素数

题目背景

给你 1 个正整数 n ，请你判断 n 是否为素数
(素数定义：大于 1 且仅能被 1 和自身整除的正整数)。

- 标签：模拟，数论

D: 素数

Solution

判断素数也算是大家学习编程的过程中一个比较典型的例题了，我们直接先特别判断是否为 1 或 2，然后判断 n 是不是偶数（因为除了 2 的偶数肯定不是素数）然后再从 3 开始遍历看每一个奇数能否整除 n ，我们只用遍历到 $\sqrt{n}$ 就行了，因为如果前面没有数能够整除 n 那么后面肯定也没有了，因为整除后的结果乘以这个数肯定要等于 n （两个数是 n 的因子）那么这个结果肯定在后半段。

时间复杂度

$O(\sqrt{n})$ ，时间复杂度主要在循环部分。

E: 回文数

题目背景

江月诗今天刚刚学了回文数，回文数是指正着读和倒着读都一样的数字，比如 1221，343 是回文数，433 不是回文数。现在江月诗想找到不超过 n 的所有回文数。

- 标签: 模拟, 数论

E: 回文数

Solution

这个题我们直接从 1 开始遍历, 对每一位数字进行反转, 与原数字对比, 若两者相等则为回文数。

时间复杂度

- $O(n \log n)$ 。

F: 沽酒兑欢

题目背景

江月诗想喝酒，已知他有资金 m 、空酒瓶 k 、瓶盖 g ，每瓶酒价格为 p 。喝完的酒会增加空瓶和瓶盖，可用两个空瓶或四个瓶盖兑换一瓶新酒。问他最多能喝多少瓶酒。

- 标签: 模拟

F: 沽酒兑欢

Solution

这个题我们也直接按照题目要求模拟就行了，先看手上的资金能不能买，能买就全部拿来买酒，然后再看能不能换，然后买的新酒或者换的新酒酒瓶喝瓶盖统计出来看能不能继续换，直到不能继续换为止。

时间复杂度

$O(\log n)$

G: L-R 长条

题目背景

江月诗有一条长度为 n 的带子，每格有整数 a_i 和方向字符 s_i （为"L"或"R"）。他可以多次选择一对满足 $s_l = L$ 、 $s_r = R$ 且 $l < r$ 的位置，将区间 $[l, r]$ 内的所有 a_i 之和加入得分，并将这些位置的字符改为"·"（不可再用）。求通过合理选择操作顺序可获得的最大总得分。

- 标签：前缀和，双指针

G: L-R 长条

Solution

对于这个题，我们发现如果有嵌套的 L - R 如：LLRLRRLR，我们优先选择最里面的 LR 再选外层的，那么内层的 LR 的分数就能多次计算，如果先选外层那么内层的分数就只能计算一次，然后我们再通过前缀和和双指针优化就可以了。

时间复杂度

$O(T \times n)$ 。

H: 异数

题目背景

江月诗拿到了一个由 n 个数字组成的数组 $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, 她希望你找到一个不大于 10^{18} 的“异数” x , 满足 x 和数组中任意一个元素都互不为倍数关系, 即对于 $i \in [1, n]$, x 不是 a_i 的倍数, 且 a_i 也不是 x 的倍数。

- 标签: 模拟, 思维

H: 异数

Solution

这个题就有点考经验和思维了，要找到一个数与数组里面的数不互为倍数关系，我们只需要找到一个大于数组里面所有数的一个素数（素数对于小于它的数只与 1 是倍数关系），然后只要数组里面没有 1 我们输出这个素数就行了，如果有 1 就输出 -1，然后我们观察数据范围，数组里面的数都是小于 10^9 的所以我们找一个大于 10^9 的素数就行了。

时间复杂度

$O(n)$ 。

I: 走网格

题目背景

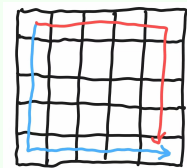
给定一个 $n \times m$ 的网格，江月诗从起点 $(1, 1)$ 出发，只能向右或向下移动，目标是到达 (n, m) 。网格中有且仅有一个陷阱格，若经过该格则会失败，且陷阱不在起点或终点。请你规划一条安全的行动路线，使江月诗成功到达终点，并输出对应的移动字符串。

- 标签： 模拟，思维

I: 走网格

Solution

对于这个问题我们观察到题目只有一个陷阱点，那么我们沿着边走，如图两种方案，一定有一种可行，在某一条路径上我们就输出另一条路径就行了。



时间复杂度

 $O(n \times m)。$

J: 游戏角色选择

题目背景

江月诗要从 n 名候选角色中选择 m 名，与战斗力为 k 的主角组成小队。每个角色的差异度定义为 $|a_i - k|$ ，表示其战斗力与主角的差距。需要从中选出恰好 m 名角色，使得被选中角色中的最大差异度尽可能小，并输出这个最小的最大差异度。

- 标签： 模拟， 思维， 排序

J: 游戏角色选择

Solution

这个我们只需要计算每个角色与主角的差异度，然后从小到大排序，然后选 m 个，输出最大的差异度就行了，也就是排序后的第 m 个差异度。

时间复杂度

$O(n \log n)$

K: 点外卖

题目背景

江月诗正在点外卖，他有一张仅可单独使用的八折优惠券和一张仅可单独使用无门槛 5 元优惠券，他想知道，如果要购买 x 元的外卖，使用哪一张券会使得最终支付的金额最小。

- 标签: 模拟

K: 点外卖

Solution

这个题目直接按照要求计算输出就行了。

时间复杂度

$O(1)$

L: 开灯

题目背景

有 n 盏灯排成一排，初始全部为“关闭”状态。江月诗每次操作可以开启任意一盏灯，但不允许存在两盏相邻的灯同时开启。

江月诗想知道，她最多可以打开多少盏灯？

- 标签： 模拟， 思维

L: 开灯

Solution

这个题我们从第一个灯开始各一个打开一个就行了，那么对于偶数个灯就刚好打开一半，奇数个就是一半上取整。

时间复杂度

$O(1)$

M: 图案

题目背景

给定一个 $n \times m$ 的纸张图案，其中“x”表示需染黑，“.”表示留白；以及一个 $a \times b$ 的印章图案，印章上的“x”会在纸上留下墨迹。印章不可旋转、不得超出边界、同一格不能重复印。判断是否能够通过若干次合法盖印，将纸张图案完整印出。

- 标签： 模拟， 枚举

M: 图案

Solution

拿一个数组，记录一下印章上其他的点和第一个点的相对位置。

然后我们从上往下扫那张纸，第一个出现的点一定是最顶上的点，然后进行遍历可以印到的点，判断是否是'x'，是的话将其改变，如果不是的话说明是不合法的，跳出就好啦。

时间复杂度

$$O(n \times m)$$