

计算机学院 2023 级程序设计新生周赛 第一场赛后题解

题目列表

题目	预估难度	出题人
A. 高数不会怎么办?	简单	王阳
B. Rectangle cutting	中等	王阳
C. zhl 的加训计划	中等	张海乐
D. 所以爱会消失对吗?	简单	张康达
E. 加加减减	简单	郭佳佳
F. 堆高高	中等	张子卉
G. 小美的藏宝图	简单	鲁相鸽
H. lhr 的西瓜	中等	刘浩然



计算机学院 ACM 集训队

11 月 19 日

Problem A: 高数不会怎么办?

题解: 本题考察高数求极限以及基础的输入、输出、循环等语法。

$$\begin{aligned}\because \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{n}{x}} &= \lim_{x \rightarrow 0} e^n = e^n \\ \therefore \ln e^n &= n\end{aligned}$$

Code: <https://paste.ubuntu.com/p/vyMQ4rQcB5/>

Problem B: Rectangle cutting

题解: 本题考查 while、for 循环的应用。题目给定一个 $m \times n$ 的矩形, 题目保证至少存在一种分割方式能将矩形分割为若干个正方形。题目要求找出分割出来的正方形边长之和最小, 并输出最小的单边长和作为答案。

这里假设 $n > m$, $k = n / m$ 指的是长为 n 宽为 m 的矩形中能分割出 k 个边长为 m 的正方形, 随后 $res += k * m$ 指的是累加单边长。然后 $l = n \% m$ 指的是 n 对 m 求余数也指的是分割完之后剩余的矩形的一条边长 (即为新矩形短的那一条边), 之后判断长或宽其中一条边等于 0 导致不能进行切割, 则跳出循环。最后输出 res 即可。

Code: <https://paste.ubuntu.com/p/ZwqXvDhRtZ/>

Problem C: zh1 的加训计划

题解: 开始周和结束周需要特判, 中间公式求解或者暴力模拟即可, 注意开始周和结束周是同一周的情况。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/8o69xun4>

Problem D: 所以爱会消失, 对吗?

题解: 本题是一个比大小的问题, 需要根据 n 的值来分不同的情况。 n 的值只有三种情况 $n=1$ 、 $n=2$ 、 $n \geq 3$, 分三种情况之后, 找到每种情况的最大值和 k 比即可。注意输出不是 No 是 NO。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/9mlty6jl>

Problem E: 加加減減

题解: n 个操作 n 个循环, 每个循环判断一次操作是“1”还是“2”, 是“1”就令变量加 1, 否则令变量减一。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/bshnqspm>

Problem F: 堆高高

题解: 高度最低的情况是将长度为 1 的积木两个并排放, 即 $ans = (\text{长度为一的积木数} + 1) / 2 + \text{长度为二的积木数}$ 。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/wr9sf3fw>

Problem G: 小美的藏宝图

题解: 本题只需要按照题目要求进行模拟即可。设起点和终点分别为 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , 结合平面直角坐标系的知识可知题目中的上下左右移动分别对应: 纵坐标 y_1++ , 横坐标不变 (向上走)、纵坐标 y_1-- , 横坐标不变 (向下走)、纵坐标 y_1 不变, 横坐标 x_1-- (向左走)、纵坐标 y_1 不变, 横坐标 x_1++ (向右走)。最后判断两个坐标是否相等来判断是否能到达终点。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/ccp4d075>

Problem H: 1hr 的西瓜

题解: 如果这个数字是偶数而且大于 2 的话就一定可以分解成两个偶数; 如果这个数字是奇数就一定不能分成两个偶数之和, 因为两个偶数之和一定为偶数。

2 这个偶数是一个特例, 因为它只能分成 1 和 1, 这是本题的一个坑点, 所以直接判断奇偶的话会错一个测试点。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/lbhiflyv>

结语：

不懂的题目可以询问对应的出题人（均为群管理员），对周赛有建议的可以在群聊中提出，我们吸取经验积极改进。后续周赛系列赛时间会在群里通知。感谢同学们的参与！