

计算机学院 2023 级程序设计新生周赛 第二场赛后题解

题目列表

题目	预估难度	出题人
A. 数1(Easy version)	简单	王阳
B. 数1(Hard version)	困难	王阳
C. 买饼干的凯凯	中等	徐进
D. 豪豪画U	简单	徐进
E.小石学长的Lucky Number	简单	徐进
F. Clash of Clans	困难	卢毅豪
G. 光速签到!!!	中等	徐进
H. 学长的签到题	困难	于子淇



计算机学院 ACM 集训队

11 月 26 日

Problem A: 数1 (Easy version)

题解和Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/952ilyyi>

Problem B: 数1 (Hard version)

题解和Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/uqkefjol>

Problem C: 买饼干的凯凯

题目描述:

因为凯凯不吃早饭,所以他网购了 n 堆饼干当早饭吃,现在快递到了。凯凯担心自己拿不下,所以准备找人帮忙。凯凯自己可以拿 m 堆,但是凯凯找的第一个人的力气只有他的一半,只能拿 s_1 堆 ($s_1 = \lceil m/2 \rceil$), 第二个人的力气只有第一个人的一半,只能拿 s_2 堆 ($s_2 = \lceil s_1/2 \rceil$), 以此类推。凯凯的人缘非常好可以找无限多人帮忙,但是他想知道,最少找多少人可以拿完这 n 堆饼干。

题解:

本题累加每个人能拿的饼干数数量 (直到大于等于 n) 会超时。考虑优化,因为当前这个人能拿的饼干数是上一个人的一半再向上取整,可以用while循环记录当前这个人能拿的饼干数量,直到1时退出循环 (下一个人也一定能拿1堆), 此时看距离 n 堆还差多少,加上这个数值就是答案。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/ygc2dqmv>

Problem D: 豪豪画U

题目描述:

根据样例画一个U形

题解: 凡是打印图形的题目, 都需要找规律。观察三组样例找规律打印即可。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/nql8m06g>

Problem E: 小石学长的Lucky Number

题目描述:

Lucky Number是一个三位数, 并且它的百位数字和十位数字的乘积等于个位数字。如326即为一个lucky number。给你一个数 n , 找到第一个大于等于 n 的Lucky Number (数据保证一定有解!)。

题解: 从 n 到919开始遍历即可, 找到第一个符合题目要求的数直接输出终止循环。

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/3nk18sxw>

Problem F: Clash of Clans

题解和Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/fuboulzu>

Problem G: 光速签到!!!

题目描述:

给你n个数, 组合出最大的满足下列条件的数。若不能拼凑出输出-1。

- (1) 该数字是 10 的倍数;
- (2) 该数字尽可能大;
- (3) 该数字允许有前导零;

题解: 因为这个数要满足是10的倍数, 所以至少有1个零, 若一个没有输出-1

若能拼凑出满足条件的数还需要最大, 所以还需要用数组存一下这n个数, 然后从大到小排序, 输出排序后的的数即可。

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

Problem H: 学长的签到题

题目描述:

学长这几天为了考察课的结课作业要忙疯了, 于是决定给你们出一个签到题:

学长会给你一个长度为 n 的整数序列,

并向你询问k次原序列中从第 a个数到第 b 个数的和是多少。

题解:

本题需要用到前缀和

高中我们都学过数列的前n项和

前缀和是指某序列的前n项和, 可以把它理解为数学上的数列的前n项和

什么是前缀和

原数组: $a[1], a[2], a[3], a[4], a[5], \dots, a[n]$

前缀和 S_i 为数组的前 i 项和

前缀和: $S[i] = a[1] + a[2] + a[3] + \dots + a[i]$

注意: 前缀和的下标一定要从 1 开始, 避免进行下标的转换

$$s[0] = 0$$

$$s[1] = a[1]$$

$$s[2] = a[1] + a[2]$$

前缀和的作用

快速求出元素组中某段区间的和

一维数组求解前缀和 (S_i)

for 循环求出 每个 $S[i]$ (将 $S[0]$ 定义为 0, 避免下标的转换)

求 $[l, r]$ 中的和, 即为 $S[r] - S[l-1]$

对上方的推论进行优化即可在数组输入的时候直接转换成前缀和数组

即 $s[i] += s[i - 1]$;

Code: <https://www.luogu.com.cn/paste/2jvadpvy>

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！