

# codeforces round 639 div 1

链接：<https://codeforces.com/contest/1344>

## A

题意：对所有整数  $i$ ，给定  $a[i] \in n$ ，令  $i = i + a[i \% n]$ 。问是否有两个不同整数变换后的结果相同

解：比较显然的，对  $0 \dots n$  的所有  $i$  变换后取模即可

## B

题意：略

解：只要空行和空列同时出现，并且同行（列）两黑格的连线经过的格都是黑的即有答案。答案位连通块个数，证明略去

## C

题意：

解：还在想

## D

题意  $f(b_1, \dots, b_n) = \sum_{i=1}^n b_i (a_i - b_i^2)$  且  $\sum b_i = k$  最大化  $f$

解  $\frac{\partial^2 f}{\partial b_i^2} < 0$

所以  $\frac{\partial f}{\partial b_i} = a_i - 3b_i^2$  递减

可以贪心，每次令最大的  $\frac{\partial f}{\partial b_i}$  对应的  $b_i = b_i + 1$

复杂度  $O(n \cdot k)$

接下来有正常做法：

显然每次  $b_i = b_i + 1$  时所有的  $\max(\frac{\partial f}{\partial b_j})$  是递减的

可以二分取了  $k$  次后的  $\max(\frac{\partial f}{\partial b_j})$

然后一步到位，复杂度  $O(n \cdot \log_2 k)$

据说可以WQS 没想清楚怎么做

还有离谱一点的，对整个式子做拉格朗日乘子

解出来  $\lambda = 3 \frac{k}{\sum \frac{1}{\sqrt{a_i}}}$   $b_i = \sqrt{\frac{\lambda}{3 a_i}}$

然后对所有  $b_i$  向下取整，计算  $k - \sum b_i$  用上面的贪心填满这个差值

显然  $k - \sum b_i \leq n$  用堆维护  $\frac{\partial f}{\partial b_j}$

复杂度  $O(n \log n)$  没有实际去写不知道精度够不够

## E

题意：一棵有根树  $n$  辆火车。  $t[i]$  时刻有火车  $i$  到达根，终点是点  $s[i]$ ，火车每单位时间向终点移动1。每个点可以选择一个儿子，火车到达该点时，下一时间会去往儿子。每一单位时间最多可以改变一个点指向的儿子，然后火车移动。求最早的火车进入错误子树的时间

解：先按  $t[i]$  排序。由于火车不能超车，所以可以按顺序考虑火车。显然，火车  $i$  将路径  $(1, s[i])$  上所有边都置为被指向的边。这和lct是一致的。那么，对于每辆火车，执行  $access(s[i])$ ，每经过一条虚边  $(u, v)$  时，  $u$  需要改变一次方向。

实际上  $u$  需要在 上次改变方向的时间 到 这次火车经过的时间  $(t[i]+depth[i]-1)$  这个时间区间内改变一次方向。用一个链表存每次改变方向的截至时间。

贪心，每个单位时间取所有点中下一个截止时间最近的，改变它的指向。使用堆维护，每次将一个时间弹出堆，将对应点的下个截止时间压入堆。如果堆顶已经来不及了，就输出答案。

复杂度由lct保证  $O(n \log n)$

## F

题意：

解：

From:  
<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:  
[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:no\\_morning\\_training:fayuanyu:cf\\_r639d1](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:no_morning_training:fayuanyu:cf_r639d1)

Last update: 2020/05/17 17:34

