

Интерактивные задачи

Где не указано интерактор неадаптивный.

Задача 1. Даны N шариков, каждый имеет свой вес. Вы можете обращаться к интерактору чтобы взвешивать шарики, но вы можете взвесить как минимум 2 шарика за один раз. Найдите вес каждого шарика, сделав не более N запросов.

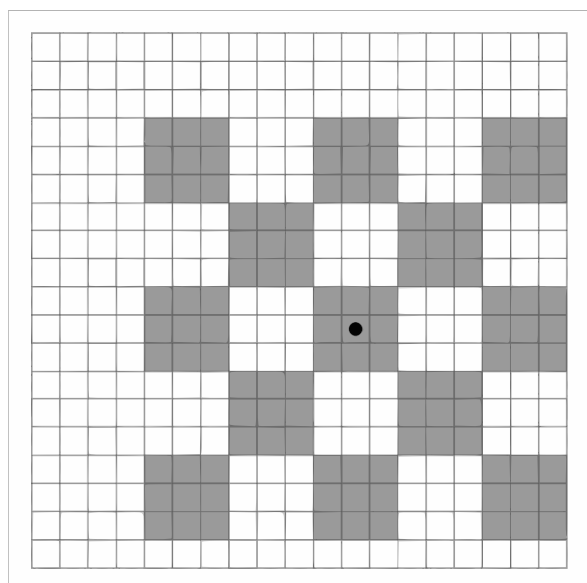
Задача 2. Даны N монет которые выглядят одинаково. Вы знаете, что одна весит 1 грамм, другая 3 грамма, и остальные $N - 2$ монеты весят по 2 грамма. Для любых двух непересекающихся множеств монет вы можете узнать какое из тяжелее, а какой легче. Ваша задача - найти монеты, которые весят 1 и 3 грамма соответственно. При $N \leq 1000$ уложиться в 27 запросов.

Задача 3. Вам дан словарь состоящий из слов одинаковой длины. Одно из этих слов является специальным. Ваша задача - найти это слово. Сначала вы должны угадать первую букву. Когда интерактор скажет, что вы угадали первую букву, переходите ко второй и так далее. Интерактор адаптивный. Сделайте *оптимальное* число запросов.

Задача 4. В ряд лежат $2N$ шариков: по N красных и синих, где N **нечетно**. За один запрос можно спросить про подмножество размера N , каких шариков в нем больше. Требуется восстановить последовательность. При $N \leq 99$ уложитесь в 210 запросов. Интерактор адаптивный.

Задача 5. Есть круг из N чисел, любые два соседних отличаются на 1. Можно спрашивать какое число стоит на позиции i . Найти два одинаковых числа напротив друг друга или сказать, что их нет за 60 запросов при $N \leq 10^5$. Разумеется, N четно.

Задача 6. Есть квадратное поле, на нём нарисована шахматная доска из 13 клеток (образованных квадратами неизвестного, но равного между собой размера), также дана одна из закрашенных клеток (X, Y) . Можно спрашивать цвет произвольной клетки, необходимо найти центр квадрата. $N \leq 2 \cdot 10^9$, 300 запросов.



Задача 7. Есть линия метро из N станций. В каждый момент времени поезд находится ровно на одной из этих станций. Вы можете спрашивать, верно ли, что поезд находится на отрезке станций $[l; r]$. Если $l = r$ и поезд находится там, то вы победили. Иначе, если поезд находился на станции x , то при следующем применении он может находиться на отрезке $[x - K; x + K]$. При $N \leq 10^{18}$, $K \leq 10$ уложитесь в 4500 запросов.

Задача 8. Есть 6 типов колец: i -кольцо в день, кратный i производит ещё одно такое же кольцо ($1 \leq i \leq 6$). Можно узнать по номеру дня количество колец, которое будет всего в этот день, по модулю 2^{63} . Изначально есть не более 100 колец каждого из типов. Необходимо узнать начальное количество колец каждого из типов не более, чем за 6 запросов. А за 2 запроса?