

Разбор задачи А. Пеннивайз и красные шарик

Заметим, что $10 \cdot a - 9 \cdot a = a$. Поэтому выведем значение a .

Теги: *реализация*

Разбор задачи В. Пеннивайз и страшный массив

Сделаем проход по массиву и присвоим b_i значение $a_i + a_{n-i+1}$.

Теги: *одномерные массивы, реализация*

Разбор задачи С. Хулиган Бауэрс

Переберём индексы i и j . Если $2 \cdot i \leq n$ и $2 \cdot j \leq n$, произведём обмен элементов на позициях (i, j) и $(n - i + 1, n - j + 1)$.

Теги: *двумерные массивы, реализация*

Разбор задачи D. Поход в магазин

Посчитаем расстояние между домом и магазином по формуле, указанной в условии. Далее заметим, что это расстояние нужно учесть ровно n / k раз, либо $n / k + 1$ раз, если n не делится на k . Также аккуратно обработаем случай, когда n или k равны нулю.

Теги: *геометрия, реализация*

Разбор задачи Е. Пропавшие имена

Давайте выпишем все подстроки заданной строки. Далее отсортируем их и выведем. Для того чтобы не выводить одинаковые подстроки, будем сравнивать две рядом стоящие строки отсортированного массива.

Теги: *строки, реализация, сортировки*

Разбор задачи F. Сортировка Беверли

Давайте посчитаем количество каждого числа в массиве. Сделать это можно с помощью любого контейнера, например `std::map` в C++. Далее отсортируем массив по количеству одинаковых элементов.

Теги: *быстрая сортировка*

Разбор задачи G. Пеннивайзовы числа

Заметим, что подходящими числами являются только 3435 и 1. Поэтому сравним n с данными двумя числами и выведем результат.

Теги: *жадные алгоритмы, реализация, математика*

Разбор задачи H. Дом страха

Проведём следующие преобразования:

$$k \cdot a + k \cdot b = a \cdot b$$

$$k \cdot a = a \cdot b - k \cdot b$$

$$b = (a \cdot k) / (a - k)$$

Проанализировав эту формулу, придём к выводу, что a можно представить в виде $a = k + i \cdot j$, где i — любой делитель числа k , а j — любой делитель числа i . Таким образом, проведя $\text{sqrt}(k)$ операций мы добавим все возможные пары.

Теги: *исследование, математика*

Разбор задачи I. Страхи Эдди

Заметим, что существует только две стратегии. Первая — сделать на первой итерации из одного числа большое число X , которое будет делиться на все оставшиеся, далее будем каждое число приводить к X и считать ответ.

Вторая стратегия заключается в поиске для каждого числа в массиве другое число, которое делится на первоначальное. Сделать это можно решето Эратосфена. Далее для каждого хода возьмём стратегию, дающую минимальный результат.

Теги: *жадные алгоритмы, факторизация*

Разбор задачи J. Шахматы Стэнли

Давайте запустим очередь, в которой просимулируем все возможные ходы. Будем переходить в ячейку (x, y) , только если величина, с которой пришли в неё, меньше величины, которая там уже находилась.

Теги: *очередь*

Разбор задачи K. Опять сортировать...

Рекурсивно просимулируем то, что сказано в условии. На каждом шагу рекурсии будем брать максимум из левой и правой половины.

Теги: *рекурсия*

Разбор задачи L. Майк и замощение пола

Воспользуемся методом динамического программирования. $dp_{i,j}$ — количество способов дойти до ячейки i , замостив её ($j = 1$) или нет ($j = 0$). Ответ будет находиться в $dp_{n,1}$.

Теги: *динамическое программирование*

Разбор задачи M. Деревья

Воспользуемся фактом, что число таких деревьев является n -м числом Каталана. Посчитаем его следующим образом:

$$C_1 = 1$$
$$C_i = C_{i-1} \cdot (2 \cdot (i-1) / (i+1))$$

Не забудем про использование модуля в вычислениях.

Теги: *графы, числа Каталана*

Разбор задачи N. Раскраска

Давайте делать все перекрашивания с помощью групповой модификации на отрезке. Делать это будем с помощью, например, дерева отрезков. Далее будем находить минимальное количество требуемых клеток с помощью дерева минимумов.

Теги: *структуры данных, дерево отрезков*

Разбор задачи O. Крах Пеннивайза

Заметим, что число правильных скобочных последовательностей с n открывающими и n закрывающими скобками — это n -е число Каталана. Будем считать его рекурсивно, используя вычисления по модулю.

Теги: *рекуррентные соотношения, числа Каталана*