

Задача А. Тура

Можна побачити, що відповідь — це $n + m - 2$.

Задача В. Середнє арифметичне

Для розв'язання даної задачі трансформуємо наше рівняння та виразимо з нього b :

$$\frac{a+b}{2} = c$$

$$a+b = 2 \cdot c$$

$$b = 2 \cdot c - a$$

Тому ми за даними a, c можемо знайти невідоме b , підставивши їх у формулу. Складність рішення $O(1)$.

Задача С. Шоколадний батончик

Автор задачі: Тимкович Олександр
Задачу підготував: Ціцей Павло, Фейса Богдан
Розбір написав: Ціцей Павло

Очевидно, що $x + y = n \cdot m$. Також, $x = n \cdot r$ та $y = n \cdot (m - r)$ для $1 \leq r < m$ або $x = m \cdot r$ та $y = m \cdot (n - r)$ для $1 \leq r < n$. Отже, ми бачимо, що x та y обидва діляться або на n , або на m . Тому, достатньо перевірити ці дві умови.

Задача D. Домашній улюбленець Сакурако

Автор задачі: Ціцей Павло
Задачу підготував: Ціцей Павло, Фейса Богдан
Розбір написав: Ціцей Павло

Помітимо, що якщо число $n \leq 2^k$, то $\sqrt{n} \leq 2^{k/2}$. Це означає, що достатньо зробити $\log_2(k)$ разів операцію корінь, щоб n став рівним 1. Іншими словами, нехай a це таке число, що $2^a \geq k$. Тоді, ми можемо зробити максимум a операцій з умови, щоб перетворити n в 1. При наших обмеженнях, $a \leq 6$, так як $k \leq 64$.

Через те, що у нас завжди буде вибір або заокруглити вниз, або вгору, у нас всього буде 2 варіанти для кожного числа, отже якщо ми запусимо повний перебір, то переберемо максимум $2^a = k$ варіантів.

Задача Е. Баг

Автор задачі: Ціцей Павло
Задачу підготував: Ціцей Павло, Фейса Богдан
Розбір написав: Ціцей Павло

Зафіксуємо деякий префікс числа, який ми не будемо змінювати. Тоді перша цифра після префікса може бути змінена на будь-яке число менше за нього, а всі наступні можна змінити повністю на любі. До прикладу, якщо ми змінюємо в числі 123456 останні 3 цифри, то ми бачимо, що 123399 менше, але 12499 більше. Не важко помітити, що останні числа можна вибрати однакові з найбільшою довжиною. Тоді, достатньо зафіксувати префікс і одну цифру після. Також, потрібно подивитися випадок, коли число дорівнює 0 через те, що не може бути числа 0000, але число 1111 може бути.

Задача F. Сакурако та Неможливе Завдання

Автор задачі: Фейса Богдан
Задачу підготував: Фейса Богдан
Розбір написав: Фейса Богдан

Спочатку зведемо задачу до пошуку найбільшої підматриці лише з одиничок. Для цього ми перетворимо кожне число в матриці за принципом:

$$a_{i,j} = \begin{cases} 0 & \text{якщо число не належить проміжку } [l, r] \\ 1 & \text{якщо число належить проміжку } [l, r] \end{cases}$$

Зафіксуємо ліву межу підматриці, яку ми вибиратимемо в позиції j (тобто для кожного рядка будемо дивитись лише на числа після позиції j). Для кожного рядка знайдемо кількість наступних нулів у цьому рядку.

Тепер ми знаємо для кожного рядка, яку праву межу ми можемо вибрати для нього. Запишемо допоміжний масив b , в якому ми будемо зберігати відстань між лівою і можливою правою границею для рядка i в елементі b_i .

Тепер, для фіксованої лівої границі ми будемо перебирати праву границю наступним чином:

Виберемо "опорний" рядок x . Іншими словами, скажемо, що відстань між лівою та правою границями буде рівна b_x . Тоді верхньою та нижньою границями будуть рядки l, r ($l < x < r$), в яких $b_l < b_x$ та $b_r < x$ при, тому що на відрізку $b_{l+1} \dots b_{r-1}$ всі елементи є не меншими за b_x . Для кожного x ми можемо знайти такі l, r сумарно за лінійний час, використовуючи стеки. При фіксованій лівій границі та рядку x , ми можемо порахувати площу оптимальної підматриці як $b_x \cdot (r_x - l_x - 1)$ (ми віднімаємо одиницю через те, що на проміжку $[l + 1, r - 1]$ є рівно $r - l - 1$ цілих чисел).

Повертаючись до нашої задачі, ми повинні рухати ліву границю підматриці й для кожної можливої границі обраховувати за лінійний час підматрицю найбільшої площі з фіксованою лівою границею. Тому сумарний час роботи нашої програми становитиме $O(nm)$.