

Завдання А. Переливання

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 2 сек

Обмеження пам'яті: 256 МБ

У Леді є n резервуарів. Кожен резервуар має місткість s літрів. Також у Леді є m пляшок води з об'ємами a_1 літрів, a_2 літрів, ..., a_m літрів. Кожна пляшка повністю заповнена водою.

Леді може відкрити будь-яку пляшку і перелити її вміст у деякий зі своїх резервуарів. Але, якщо резервуар стає повним в деякий момент переливання води, то Леді починає нервувати і залишок води у пляшці викидає.

Допоможіть Леді дізнатись скільки резервуарів можна повністю наповнити водою?

Формат вхідних даних

Перший рядок містить цілі числа n , s і m ($1 \leq n, s, m \leq 1000$). Другий рядок містить цілі числа a_1, a_2, \dots, a_m ($1 \leq a_i \leq 3$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне число – кількість резервуарів, які можна повністю наповнити водою.

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
10 3 4 1 2 1 2	2
11 7 7 3 3 3 3 2 2 2	2

Задача В. Цікаве доміно

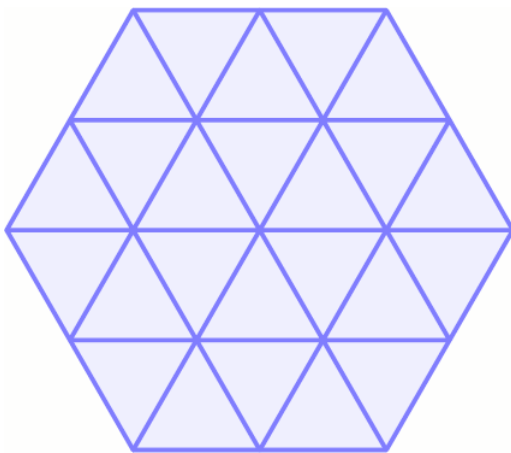
Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 128 МБ

Леді вирішила зіграти в цікаве ромбічне доміно. Для гри вона взяла шестикутник зі стороною n , розбила його на $6n^2$ правильних трикутників зі стороною 1. Наведемо приклад такого шестикутника зі стороною 2.



Цікаве ромбічне доміно складається із двох правильних трикутників зі стороною 1, суміжних по стороні.

Скількома способами Леді може покрити шестикутник цікавими ромбічними доміно (без накладень і виходів за межі)?

Формат вхідних даних

Перший рядок містить єдине число n ($1 \leq n \leq 7$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне число – кількість заощення шестикутника.

Приклад

Вхідні дані	Вихідні дані
1	2

Задача С. Двійкові дерева

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Дано два числа N і H . Потрібно порахувати кількість різних двійкових дерев пошуку із N вершин, в яких максимальна глибина не менша числа H .

Двійкове дерево пошуку – це дерево, у якого для кожної вершини співставлений ключ – різні числа от 1 до N . А також у кожної вершини є не більше двох синів (лівий і правий), причому усі ключі лівого піддерева (якщо таке є) не перевищують ключ вершини, а усі ключі правого піддерева (якщо таке є) перевищують ключ вершини.

Максимальна глибина дерева – максимальне число вершин на шляху від кореня до будь-якої вершини дерева (включаючи корінь і вершину).

Формат вхідних даних

В першому рядку задано два числа N і H ($1 \leq N, H \leq 30$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне число - кількість різних двійкових дерев пошуку із N вершин, в яких максимальна глибина не менша числа H .

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
2 2	2
3 2	5

Задача D. Пеньки

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Для Леді на дачі спеціально була збудована доріжка з пеньків, по якій вона має стрибати.

Доріжка складається з N пеньків різної висоти. Леді може стрибати максимум на D сантиметрів вгору і на будь-яку відстань вниз. Леді починає стрибати зліва від доріжки і стоїть на нульовій висоті безпосередньо перед першим пеньком. Мета Леді – досягти іншої сторони доріжки, стрибаючи на кожен пеньок по порядку.

Але, може трапитися так, що Леді не зможе стрибнути на деякі пеньки, оскільки вони будуть занадто високими.

Допоможіть Леді перетнути доріжку, змінивши висоти деяких пеньків.

Обчисліть мінімально можливу кількість пеньків, висоту яких потрібно збільшити або зменшити, щоб Леді могла перетнути доріжку. Висоту кожного з пеньків можна збільшити на будь-яку величину і зменшити до невід'ємного значення.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілих числа: кількість пеньків N ($1 \leq N \leq 200000$) і максимальну висоту M ($0 \leq M \leq 5000$), на яку може стрибати Леді. Наступні N рядків містять висоти пеньків A_i ($0 \leq A_i \leq 10^9$), задані як цілі числа, по одному числу у рядку.

Формат вихідних даних

Виведіть єдине число – мінімально можливу кількість пеньків, висоту яких потрібно збільшити або зменшити.

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
3 10 8 20 5	1

Задача Е. Вишневий фестиваль

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Цього року вишневий фестиваль буде проходити на прямокутному полі. Поле має вигляд сітки, де кожна клітинка розміру 1 квадратний метр.

Організатори створили список усіх G дерев з вишеньками, і записали координати кожного дерева. На фестивалі проведуть конкурс по збору вишні і візьмуть участь D учасників. Щоб умови для учасників були справедливими, поле має бути розділене на D смуг таким чином, що максимальна кількість дерев на одній смузі була мінімальна. Поле може бути розділене тільки вертикальними або горизонтальними лініями, що повністю розрізають поле. Розрізи мають проходити так, що кожна клітинка поля лежить рівно в одній смузі. Кожна смуга не може бути розміром 0.

Ваше завдання – розділити поле так, аби максимальна кількість дерев на одній смузі була мінімальна. Вам потрібно вивести лише цю кількість.

Формат вхідних даних

В першому рядку дано X , Y , D та G . Вони позначають розміри поля, кількість учасників та кількість дерев відповідно.

Наступні G рядків містять по два натуральних числа x_i та y_i , що позначають позиції дерев на полі.

Обмеження: $2 \leq X, Y \leq 100\,000, 1 \leq G \leq 100\,000, 1 \leq x_i \leq X, 1 \leq y_i \leq Y, 2 \leq D \leq \max(X, Y)$

Формат вихідних даних

Виведіть одне число – максимальну кількість дерев в одній смузі в оптимальному рішенні.

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
4 5 2 8 1 1	4

Перший тур 15-ї міжнародної відкритої студентської олімпіади з програмування імені С.О.Лебедева та В.М.Глушкова «КПІ-ОПЕН 2021»

1 2	
1 3	
2 1	
2 2	
2 3	
3 4	
3 4	

Задача F. З'єднання міст

Вхідний файл: стандартний потік вводу
Вихідний файл: стандартний потік виводу
Обмеження за часом: 5 сек
Обмеження пам'яті: 64 МБ

Ви знайшли карту, що зображала певну країну багато століть тому. На карті є всього два міста. Ці два міста з'єднані річкою. Річка – це ламана лінія, що починається в одному місті та закінчується в іншому. Кожний прямий відрізок річки проходить строго з півдня на північ, тобто в напрямку збільшення координати y .

Ви зацікавились цією картою, і вирішили трішки проекспериментувати. Ви хочете побудувати дорогу, що буде з'єднувати ці два міста. Дорога, на жаль, не може легко проходити через річку: треба будувати один міст кожного разу, коли дорога буде проходити через річку. Побудувати один метр дороги коштує 1 монетку, а побудувати один міст коштує T .

Знайдіть мінімальну вартість дороги між містами.

Формат вхідних даних

В першому рядку дано число N , що позначає кількість поворотів річки (включаючи два міста) та число T , що позначає вартість одного мосту.

Наступні N рядків містять по два числа X_i та Y_i ($1 \leq i \leq N$). Ця пара позначає координати (в метрах) i -го повороту річки. Ці числа задовольняють умові $Y_i < Y_{i+1}$, $1 \leq i < N$. Немає трьох точок, що лежать на одній прямій.

Дорога має починатись в (X_1, Y_1) , а закінчуватись в (X_n, Y_n) .

Обмеження: Для усіх тестів $2 \leq N \leq 1500$, $0 < T \leq 10^6$, $|X_i|, |Y_i| \leq 10^5$.

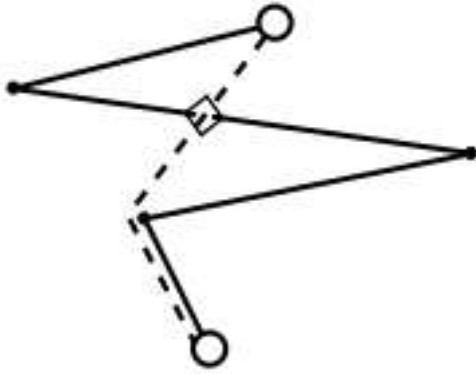
Формат вихідних даних

Ваша програма має вивести одне число, що позначає мінімальну вартість дороги. Відповідь буде прийнята, якщо відносна похибка не перевищує 10^{-6} .

Приклад

Вхідні дані	Вихідні дані
5 1 0 0 -1 2 4 3 -3 4 1 5	6.841619

Пояснення до прикладу:



Білі кружечки позначають міста, де дорога починається та закінчується. Чорна лінія – річка, чорний пунктир – дорога мінімальної вартості. Квадратиком позначено місце, де треба буде побудувати міст.