

XVII Всеукраїнська олімпіада з інформатики

Перший тур

Вектори (100 балів)

На площині задано множину точок (x, y) , де x та y – цілі, $1 \leq x \leq M$, $1 \leq y \leq N$. З кожної точки виходить рівно один з наступних векторів: $(-1, -1)$, $(-1, 0)$, $(-1, 1)$, $(0, 1)$, $(1, 1)$, $(1, 0)$, $(1, -1)$, $(0, -1)$. Кожен вектор сполучає одну цілочисельну точку площини з іншою. Наприклад, якщо з точки $(2, 5)$ виходить вектор $(1, 1)$, то він сполучає цю точку з $(3, 6)$, але не навпаки.

Послідовність з двох і більше точок площини $a_1, a_2, \dots, a_k$ назовемо циклом, якщо кожна точка a_i сполучена вектором з a_{i+1} ($1 \leq i \leq k-1$), та a_k сполучена вектором з a_1 . Цикли вважаються різними, якщо вони відрізняються хоча б однією вершиною.

Завдання

Напишіть програму VECTORS, що за інформацією про вектори, що виходять з точок площини, знаходить кількість різних циклів.

Вхідні дані

Перший рядок вхідного файлу VECTORS.DAT містить два цілих числа N ($1 \leq N \leq 100$) та M ($1 \leq M \leq 100$).

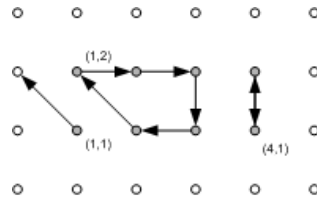
Кожен з наступних N рядків, містить M пар чисел (тобто, $2 \cdot M$ чисел). Пара x , що знаходиться у рядку y задає вектор у точці (x, y) .

Вихідні дані

Єдиний рядок вихідного файлу VECTORS.SOL має містити ціле число – кількість циклів, утворених векторами.

Приклад вхідних та вихідних даних

VECTORS.DAT	VECTORS.SOL
2 4 -1 1 -1 1 -1 0 0 1 1 0 1 0 0 -1 0 -1	2



Погодні умови (100 балів)

Система рейсів авіакомпанії OlympAirways була спроектована таким чином, щоб з будь-якого аеропорту, що обслуговується авіакомпанією, можна було перелетіти до будь-якого іншого аеропорту, скориставшись, можливо, більше ніж одним рейсом. Кожен рейс сполучає два аеропорти, та виконується у обидва боки.

Існує проблема, що деякі рейси певний час можуть не виконуватись через погані погодні умови. Таким чином, ймовірно, що клієнт не зможе перелетіти з аеропорту А до В, користуючись лише літаками авіакомпанії OlympAirways. Для дослідження подібних ситуацій науковий відділ компанії ввів поняття числа вразливості зв'язку між парою аеропортів А та В. Це число дорівнює кількості рейсів авіакомпанії, відміна довільного з яких (при умові, що всі інші рейси виконуються у звичайному порядку) призведе до неможливості перельоту до аеропорту В з аеропорту А.

Завдання

Напишіть програму WEATHER, яка за інформацією про усі рейси, що виконуються авіакомпанією, визначає суму чисел вразливості зв'язку між усіма парами аеропортів.

Вхідні дані

Перший рядок вхідного файлу WEATHER.DAT містить ціле число N ($1 \leq N \leq 100$) – кількість аеропортів, що обслуговуються авіакомпанією. Другий рядок містить ціле число M ($1 \leq M \leq 4950$) – кількість рейсів, які виконуються авіакомпанією. Кожний з наступних M рядків визначає рейс, який представлено парою цілих чисел від 1 до N – номерами аеропортів, які він сполучає.

Вихідні дані

Єдиний рядок вихідного файлу WEATHER.SOL має містити ціле число – сумарне число вразливості зв'язку між усіма різними парами аеропортів А та В, таких, що номер А менше за номер В.

Приклад вхідних та вихідних даних

WEATHER.DAT	WEATHER.SOL
-------------	-------------

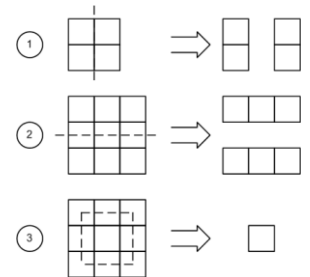
5 5 1 2 4 2 4 5 3 2 3 1	10
---	----

Шоколадні плитки (100 балів)

Напевно, всім відомо, що шоколад корисний для мозку людини. Тому учасники національної олімпіади країни Олімпія принесли на тур багато плиток шоколаду, щоб геніальні ідеї приходили до них швидше. Але принесеного шоколаду виявилось забагато, і після туру в кабінеті залишилося N прямокутних плиток, які склалися з часток розмірами 1×1 . Двоє учасників вирішили з'їсти частину шоколаду, що залишився, але, враховуючи те що протягом туру вони скоштували досить багато шоколаду, було вирішено зробити це у досить незвичайний ігровий спосіб, за наступними правилами.

Учасники виконують певні операції з шоколадними плитками по черзі: спочатку перший, потім другий, знову перший і т.д. У свою чергу учасник обирає плитку шоколаду, з якою він буде виконувати одну з наступних операцій:

- 1) Розламати плитку на дві; лінія розлому повинна проходити паралельно сторонам плитки та між частками.
- 2) Відламати та з'їсти довільний «рядок» або «стовпчик» плитки, який не є крайнім.
- 3) Відламати та з'їсти всі частки плитки, що знаходяться з краю, але щоб після цього від плитки залишилася принаймні одна частка (мінімальний розмір плитки, з якою може бути виконана така операція – 3×3).



Жодна з цих операцій не може бути виконана з плиткою 1×1 , тому всі такі плитки залишаються до кінця гри. Програє той учасник, який у свою чергу не зможе зробити жодної з наведених операцій.

Завдання

Напишіть програму CHOCO, яка за інформацією про плитки шоколаду, що залишилися після туру, визначає кількість варіантів першого ходу першого учасника, які гарантують йому виграв, при дотриманні вигравної стратегії в подальшому.

Вхідні дані

У першому рядку вхідного файлу CHOCO.DAT міститься ціле число N ($1 \leq N \leq 100$) – кількість шоколадних плиток. У другому рядку містяться N пар цілих чисел, кожна i -та з яких задає довжину та ширину i -ої плитки. Довжина та ширина не менші за 1 та не перевищують 100.

Вихідні дані

У єдиному рядку вихідного файлу CHOCO.SOL повинно міститися ціле число – кількість варіантів першого ходу першого учасника, які гарантують йому виграв, при дотриманні оптимальної стратегії в подальшому.

Приклад вхідних та вихідних даних

CHOCO.DAT	CHOCO.SOL
1 3 3	3

Вигравні ходи першого учасника наступні: операція (3), операція (2) з другим рядком, та операція (2) з другим стовпчиком.