

Задача А. Щасливий номер

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Власники будівельної компанії «Щасливий квартал» так хотіли на підтвердження своєї назви та на догоду клієнтам уникати будь-якого негативу, що навіть усю будівельну документацію нумерували з урахуванням нумерології та усіляких астрологічних побажань на поточний рік. Тому кожного року виникали певні «заборонені для використання» цифри, тобто такі, які не використовували у нумерації документів, адже кожний документ повинен мати свій «щасливий» номер.

Наприклад, якщо забороненими виявилися цифри 7, 5, 1, 9, 8, то перші документи цього року були пронумеровані так: 0, 2, 3, 4, 6, 20, 22, 23, 24,...

Напишіть програму, яка би за уведеним реальним порядковим номером потрібного документу швидко відшукала би його «щасливий» номер.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить перераховані через пропуск заборонені цифри, загальна кількість яких від одної до восьми включно. Наступний рядок містить порядковий номер шуканого документу. Порядковий номер документу від 0 до 1 000 000 000.

Формат вихідних даних

Вихідний файл містить єдине число – «щасливий» номер потрібного документу.

Приклад

Вхідні дані	Вихідні дані
7 5 1 9 8 8	24

Задача В. Космічні пригоди

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Петрик П'яточкин летить на Марс! Однак, і тут не обійшлося без бюрократії. Для того, щоб полетіти на Марс, Петрику необхідно облетіти ще N планет для отримання необхідних папірців. Зрозуміло, що після поїздки Петрику потрібно повернутись додому. Таким чином, маршрут Петрика буде мати вигляд **Земля**→**1**→**2**→**3**→...→**N-1**→**N**→**Марс**→**Земля**.

Переліт на ракеті між двома планетами відбувається за дві фази. Перша фаза — розгін ракети із паливом від першої планети, друга фаза — гальмування перед другою планетою. Для кожної планети відомо два числа a і b — коефіцієнти розгону та гальмування, які визначають, що одна тонна палива може розігнати a тон маси ракети від планети і b тон маси ракети перед планетою. Наприклад, якщо маса ракети 9, у ракеті на даний момент 3 тони палива, а коефіцієнт розгону 8, то буде витрачено 1.5 тони палива ($1.5 \cdot 8 = 9 + 3$). Після злету маса ракети буде дорівнювати 10.5

Маса ракети, на якій буде летіти Петрик, разом із усім вантажем, дорівнює M . Петрик може заправити ракету лише на Землі. Петрик хоче знайти мінімальну кількість палива, яка необхідна йому для усієї подорожі до Марсу і назад.

Формат вхідного файлу

У першому рядку записане дійсне число M і ціле число N ($0 < M \leq 10^9$; $0 \leq N \leq 10^5$).

У наступних $N+2$ рядках записано по два дійсні числа a_i і b_i — коефіцієнти розгону і гальмування i -тої планети ($0 < a_i, b_i \leq 10^9$). Перший рядок відповідає даним про Землю, останній — про Марс, i -й рядок — про планету $i-1$.

Формат вихідного файлу

Виведіть єдине ціле число — найменшу масу ракети або -1, якщо подорож неможлива. Відповідь вважатиметься правильною, якщо абсолютна або відносна похибка не перебільшуватиме 10^{-6} . Відповідь гарантовано не перебільшує 2^{1000} .

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
12 0 11 7 8 5	22.000000
1 1 1 2 4 5 1 3	-1
2 4 4 2 6 6 3 3 3 6 5 5 6 3	87.480000

Примітка

У першому прикладі маса ракети при злеті з Землі дорівнює 22.0. Коефіцієнт Землі дорівнює 11, тому буде використано 2 тони палива, залишиться 20 тон маси. Коефіцієнт гальмування при Марсі дорівнює 5, тому буде використано 4 тони палива, залишиться 16 тон маси. Коефіцієнт розгону Марсу дорівнює 8, тому буде використано 2 тони палива, залишиться 14 тон маси. Остаточо при гальмуванні біля Землі буде використано 2 тони палива. Всього $2+4+2+2=10$.

Задача С. Дракончики

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Петрик вичитав в інтернеті, що на скелястій планеті Вега із сузір'я Ліри живуть дивні істоти, схожі на дракончиків. Вони мешкають окремими колоніями, а у разі потреби рухаються ланцюжками по одному так, що кожний, крім першого, знаходиться за іншим. Петрик задумався, а що буде, коли два таких ланцюжки дракончиків, що рухаються в протилежних напрямках, одночасно потраплять у розщелину, занадто вузьку, щоб обом ланцюжкам пройти поряд? Він вичитав також, що дракончики гарні стрибунки і уявив собі, що у такому випадку вони просто перестрибують один одного.

З моменту зустрічі таких двох ланцюжків, щохвилини один з двох дракончиків з протилежних ланцюжків перестрибне дракончика перед собою і обидва поміняються місцями, але тільки якщо інший дракончик рухається у зворотному напрямку.

Допоможіть Петрику знайти порядок дракончиків через **T** хвилин.

Формат вхідного файлу

Перший рядок містить два цілі числа **N1** і **N2**, кількість дракончиків у першому та другому ланцюжках відповідно.

Наступні два рядки містять порядки дракончиків у першому та другому ланцюжку від першого до останнього. Кожний дракончик однозначно визначений великою літерою англійського алфавіту і ця буква є унікальною між обома рядками.

Останній рядок введення містить ціле число **T** ($0 \leq T \leq 50$).

Формат вихідного файлу

Перший і єдиний рядок виводу повинен містити порядок дракончиків через **T** хвилин. Будемо вважати, що перший ряд дракончиків йде з ліва направо, а другий – справа наліво.

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
3 3 ABC DEF 0	CBADEF
3 4 JLA CRUO 3	CARLUJO

Задача D. Петрик і Гонки

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Петрик П'яточкин був призначений організатором гонок серед школярів. Усього у гонках прийматимуть участь N школярів, кожен із яких належить одному із K класів.

Гонщик із класу k , що фінішував на позиції p оголошується переможцем, якщо всі гонщики, що фінішували на позиціях $1, 2, \dots, p-1$ мають класи $k+1$ або вищі.

Петрик не може допустити, щоб хтось із школярів не побував переможцем хоча б раз. Тому він хоче організувати декілька гонок із різними складами так, щоб кожен із учасників був оголошений переможцем хоча б один раз.

Допоможіть йому знайти найменшу кількість гонок, що необхідно провести.

Формат вхідного файлу

У першому рядку записані числа N і K ($1 \leq K \leq N \leq 10^5$).

У кожному з наступних N рядків через пропуск записані 2 числа k_i і p_i — клас i -го гонщика та позиція, на якій би він фінішував, якби усі гонщики брали участь ($1 \leq k_i \leq K$; $1 \leq p_i \leq N$).

Формат вихідного файлу

Вивести єдине ціле число – найменшу кількість гонок, що необхідно провести.

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
4 3 1 2 2 4 3 1 3 3	2
5 4 4 5 3 2 2 1 1 4 1 3	3

Примітка

У прикладі 1 можна провести дві гонки: для учасників 3 1 4 2 і для 4 2

У прикладі 2 можна провести три гонки: для учасників 3 2 5 4 1, для 2 4 1 і для 1

Задача Е. Марсіанські Ламані

Вхідний файл: стандартний потік вводу

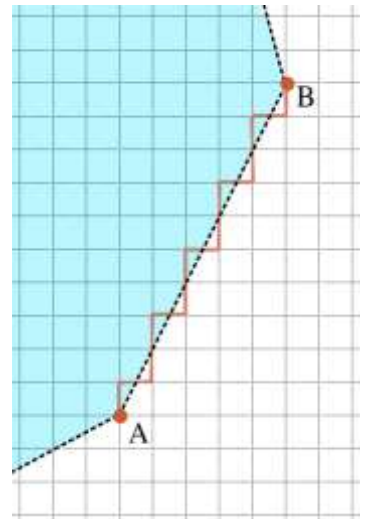
Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 64 МБ

Нещодавні експедиції з марсіанських пірамід повернулись із дуже цікавою знахідкою. Знахідка представляє собою кам'яну плашку із нанесеною на ній прямокутною рівномірною сіткою. Також поряд було знайдено декілька камінців, які можна розташувати у вузлах сітки. Виявилось, що якщо так розташувати три або більше камінців, на плашці починають світитися певні ділянки сітки.

Після тривалих досліджень вченими було з'ясовано, за яким правилом утворюється ламана в залежності від нанесених камінців. Ламана утворюється навколо опуклої оболонки, що охоплює поставлені камінці. При цьому серед усіх таких ламаних, світиться саме та ламана, довжина якої найменша, а точки зламу розташовані найближче до відрізка опуклої оболонки. Якщо таких буде декілька, то вибрана буде та, що містить найбільшу кількість точок поза оболонкою. Наприклад, якщо камінці будуть розташовані у точках **A** і **B**, то буде утворена ламана, що відмічена на малюнку червоним.



Вчені впевнені, що знайдена плашка є ключем до розгадки більшості таємниць зниклих марсіан. Кодом є довжина утвореної ламаної. Допоможіть вченим знайти її.

Формат вхідного файлу

Перший рядок містить число N ($1 \leq N \leq 10^3$) – кількість камінців.

У наступних N рядках записано по два цілі числа x_i і y_i ($-10^6 \leq x, y \leq 10^6$) — координати i -го камінця.

Формат вихідного файлу

Виведіть єдине ціле число – довжину ламаної, що утворена заданими точками.

Міжфакультетська (університетська) олімпіада з програмування «КПІ-онлайн»,
НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», Київ-2020

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
3 0 0 10 0 5 5	30
5 0 -2 -4 0 -2 4 2 2 -1 2	24

Примітка

Опукла оболонка множини A — перетин усіх опуклих множин, що містять множину A .

Задача F. Кольори

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 256 МБ

Наскільки текст легко читати залежить від кольорів фону і переднього плану, а точніше, від *контрасту* між ними. Напишіть програму, яка дозволить серед заданого списку кольорів знайти найбільш підходящу пару для визначення текст–фон.

Кожний колір визначають трійкою **(R; G; B)**, що відповідає значенням червоного, зеленого та синього. Кожне з цих значень буде цілим числом від **0** до **255**. Трійка **(0; 0; 0)** – колір чорний, а **(255; 255; 255)** – білий.

Для визначення *контрасту* між двома кольорами, будемо просто шукати Евклідову відстань між відповідними трійками, тобто для трійки **(R;G;B)** і **(R₀;G₀;B₀)**, контрастом буде $\sqrt{(R - R_0)^2 + (G - G_0)^2 + (B - B_0)^2}$.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить єдине натуральне число **K**, яке визначає кількість тестів – наборів вхідних даних.

Перший рядок кожного тесту містить натуральне число **N**, $2 \leq N \leq 120$, яке визначає кількість кольорів у наборі.

Далі йдуть **N** рядків, кожен з яких містить розділені пропусками три числа **R_i**, **G_i**, **B_i**. Це яскравості відповідно червоного, зеленого та синього для **i**-го кольору у списку.

Формат вихідних даних

Для кожного набору даних, першим вивести "**Data Set x:** " в окремому рядку, де **x** - його номер. Потім виведіть пару кольорів, що мають максимально можливий контраст. Якщо таких пар декілька, виведіть їх всі, відсортованими за збільшенням першого індексу, а потім – другого.

Приклад

Вхідні дані	Вихідні дані
2 3 0 0 0 100 100 100 0 200 0 4 0 0 0 0 255 255 255 0 0 255 255 255	Data Set 1: 1 3 Data Set 2: 1 4 2 3

Задача G. Римейки

Вхідний файл: стандартний потік вводу
Вихідний файл: стандартний потік виводу
Обмеження за часом: 3 сек
Обмеження пам'яті: 64 МБ

Велика музична компанія оголосила конкурс на розробку програми, яка дозволила би автоматизувати процес пошуку запозичень у музичних творах. Завдання розпізнання мотиву у творі – складне, вимагає вивчення усієї композиції, яка може бути досить великою. Потрібно написати програму, що перевірятиме, чи не зустрінеться у якомусь місці нового твору старий мотив як фрагмент.

Складність задачі ще й у тому, що мотив може зустрітись у композиції не тільки як фіксована послідовність нот, але й може бути *транспонованим*. Один мотив називають *транспонованим* від іншого, якщо перший можна отримати із останнього додаванням або відніманням константи до кожної ноти мотиву. Наприклад, можна взяти відому мелодію, кожну ноту у ній підняти на октаву, а отриману транспоновану мелодію представити як власний твір. Для мотиву (0, 5, 10, 6), наприклад, транспонованим буде і (5, 10, 15, 11) і (-2, 3, 8, 4). Ваша програма повинна відшукати входження як вхідного масиву, так і будь-якого транспонованого від нього.

Формат вхідних даних

У першому рядку записано кількість тестів $K \leq 40$.

Перший рядок кожного тесту містить кількість нот шуканого мотиву M ($1 \leq M \leq 1000$). У наступному рядку записана послідовність із M нот мотиву. Кожна нота представлена як ціле число у діапазоні від -100 до 100, яке визначає висоту ноти. У третьому рядку задана довжина музичного твору N ($0 \leq N \leq 10^6$). Четвертий (останній) рядок тесту - послідовність нот твору.

Формат вихідних даних

У вихідний потік потрібно вивести в окремий рядок для кожного тесту число 0, якщо у творі шуканий мотив (навіть транспонований) не зустрівся, або 1, якщо твір такий мотив містить.

Приклад

Вхідні дані	Вихідні дані
3	1
5	1
1 2 3 4 5	0
10	
1 -1 1 2 3 4 5 0 1 2	
3	
4 5 7	
7	
-1 -2 -1 1 4 5 8	
2	
1 6	
4	
4 3 2 1	

Задача Н. Ювілей

Вхідний файл: стандартний потік вводу

Вихідний файл: стандартний потік виводу

Обмеження за часом: 1 сек

Обмеження пам'яті: 32 МБ

Петро Петрович П'яточкин хоче відсвяткувати ювілей і запросити якомога більше гостей. Для цього він навіть вирішив придбати новий прямокутний обідній стіл. Зрозуміло, що кількість гостей, що зможуть сісти за стіл разом з Петром Петровичем, залежить від периметру столу, тому потрібно придбати стіл з максимально можливим периметром. Проблема лише у тому, що в кімнаті стоять деякі речі, які не можна посунути. Крім того, стіл заплановано поставити так, щоб його краї були паралельні стінам.

Допоможіть Петру Петровичу розрахувати, яку максимально можливу кількість гостей він зможе запросити на ювілей з урахуванням планування кімнати.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить натуральні N та M ($1 \leq N, M \leq 400$) – розміри кімнати. Кожний з наступних N рядків містить M символів '.' або 'X', не розділених пропусками, які позначають відповідно вільний або уже зайнятий квадрат площини розмірами 1×1 .

Формат вихідних даних

Вихідні дані мають вигляд єдиного цілого числа у окремому рядку, яке визначає максимальну кількість гостей, яких можна запросити на ювілей.

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
2 2	7
4 4 X.XX X..X ..X. ..XX	9