

Задача А. Adjacent Button Characters

У вас є стандартна QWERTY клавіатура і дві літери. Визначте, чи знаходяться вони у одному рядку. Якщо у вас немає стандартної клавіатури, от вам її зображення.



Якщо у вас є сумніви стосовно розташування якихось літер – дивіться зображення клавіатури.

Формат вхідних даних

Перший рядок входу містить одне число t ($1 \leq t \leq 1000$) — кількість тестів.

Потім ідуть t тестів. Кожен з тестів розташовано у окремому рядку і складається з двох малих латинських літер, розділених пропуском.

Формат вихідних даних

Для кожного тесту надрукуйте у новому рядку “Yes” якщо літери у тому самому рядку. Інакше надрукуйте print “No”.

Приклад

standard input	standard output
7	No
s y	Yes
q w	Yes
w e	No
q a	No
s q	No
w a	Yes
g g	

Задача В. Bad Checker Detected

На відомій системі проведення змагань було знайдено таку задачу:

“Будемо вважати шести-цифрове ціле число *щасливим* якщо сума трьох його лівих цифр дорівнює сумі трьох правих. Маючи шести-цифрове ціле X таке що $L \leq X \leq R$, знайдіть ціле число, найближче до X (якщо X щасливе, то відповіддю буде X). Зауважте, що відповідь може бути за межами інтервалу $[L, R]$ ”

Модуль перевірки приймав відповідь від учасника тільки якщо він дорівнював відповіді, що видавав авторський розв’язок. Маючи L та R визначіть, чи коректно працював цей модуль перевірки), або чи існують якісь X для яких існує дві або більше вірних відповіді, надрукуйте найменше таке X .

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілих L та R ($100\,000 \leq L \leq R \leq 999\,999$) — ліву та праву границі для X у задачі.

Формат вихідних даних

Якщо модуль перевірки працює правильно, для всіх $L \leq X \leq R$, надрукуйте -1 . Інакше, надрукуйте мінімальне можливе X для якого існує більше одної відповіді.

Приклади

standard input	standard output
108008 108036	-1
100000 100050	-1

Задача С. Conjuring Dark Energy

Маг зі Слізерінгу вирішив отримати додаткову енергію чаклуючи темну енергію.

Розглянемо клітину з цілими координатами (X, Y) як множину точок (x, y) таких що $X \leq x \leq X + 1$ і $Y \leq y \leq Y + 1$, (тобто 1×1 квадрат).

Є три клітини на площині з джерелами енергії, їх пофарбовано червоним. Щоб виконати ритуал, маг має пофарбувати ще якісь клітини у червоний щоб створити з'єднаний набір червоних клітин, що містить усі три джерела енергії.

Множина клітин вважається з'єднаною, якщо для довільних двох клітин з набору існує послідовність клітин у наборі, що починаючи з одної і завершуючи іншою, кожні дві з сусідніх мають спільне ребро.

Оскільки фарбування кожної клітини коштує магу багато енергії, він просить вас знайти мінімальну кількість клітин, які треба пофарбувати для виконання ритуалу.

Формат вхідних даних

Перший рядок входу містить шість цілих чисел $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ — координати заданих клітин ($0 \leq x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3 \leq 100$). Ви можете вважати, що задані клітини попарно різні.

Формат вихідних даних

Надрукуйте одне число — мінімальну кількість клітин що треба пофарбувати щоб створити з'єднаний набір клітин що містить усі джерела енергії.

Приклад

standard input	standard output
1 1 2 2 3 3	2

Задача D. Digital Evolution Foundation

Фундація Цифрової Еволюції нарешті вирішила надати кожній людині у Галактиці ідентифікаційний номер.

Кожен номер є 15-ти цифровим цілим числом. Перша цифра не може бути нулем. Однак, у числі є принаймні один нуль, але два нулі не йдуть послідовно.

Усі можливі числа записані у порядку зростання та видаються людям у порядку надходження запитів від них. Але деякі люди з далечин галактики запізнались з реєстрацією і зараз хвилюються що у Фундації можуть закінчитись для них номери.

Чи можете ви знайти число надане n -й людині що надіслала запит або сказати що усі номери уже роздали?

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле n ($1 \leq n \leq 10^{16}$).

Формат вихідних даних

Надрукуйте 15-ти цифрове число що видали n -й людині. Якщо такого числа немає, надрукуйте -1 .

Приклад

standard input	standard output
2	101010101010102

Задача E. Experiments For Generalization

Байтазар досліджує деяке узагальнення відомої проблеми Гольдбаха. Він бере два цілих числа A та B та рахує кількість чисел з $A \leq X \leq B$ таких, що X можна подати як суму двох простих (**не обов'язково різних**). Зауважте, що 1 не вважається простим.

Маючи A та B , допоможіть йому зробити підрахунки.

Формат вхідних даних

Вхідні дані містять два цілих числа A та B ($2 \leq A \leq B \leq 10^{12}$), $B - A \leq 4 \cdot 10^4$.

Формат вихідних даних

Надрукуйте одне число — кількість чисел $A \leq X \leq B$ таких, що X можна подати як суму двох простих чисел.

Приклади

standard input	standard output
10799999 10836006	20223
1302 2021	455

Задача F. Funny Gnomish Hockey

Гноми, що живуть у темних та холодних печерах, винайшли власну гру на кризі. Її назвали гномовий хокей.

Однак він досить відрізняється від відомого нам хокею. Гра відбувається багатьма шайбами на кризі $H \times W$ з зовнішніми стінами навколо. І є тільки одна команда що намагається поцілити у ворота.

Деякі клітини пусті, у деяких є шайби. Шайба бездоганно розміщується у клітині. Гном може посунути довільну шайбу у довільному з чотирьох напрямків паралельно осям координат.

Коли шайба б'є щось (або зовнішню стіну, або іншу шайбу), вона миттєво зупиняється. Коли у шайбу потрапляє інша шайба, вона починає рухатись у тому самому напрямку. Це стосується і випадків коли шайба б'є кілька шайб що стоять одна за одною у напрямку руху: наприклад, нехай шайба X б'є дві шайби Y та Z що стоять у ряд: тоді X зупиняється, Y починає рух і миттєво зупиняється у тій самій клітині, але “передає” рух Z , яка починає рухатись. Зауважте, що шайба не заміняє іншу у клітині, натомість, вона зупиняється безпосередньо перед нею.

Рівно одну клітину позначено як ворота. Якщо команді вдається зупинити довільну шайбу у воротах, вона виграє раунд. Інакше, програє. Зауважте, що якщо шайба пролітає через ворота, це не рахується перемогою.

Вам задано розмір поля, початкове розташування шайб та воріт. Перевірте, чи виграють гноми якщо будуть грати оптимальним чином.

Формат вхідних даних

Перший рядок входу містить два цілих H та W ($1 \leq H, W \leq 16$). Кожен з наступних H рядків містить рівно W символів. Символ 'р' позначає шайбу, символ 'g' — ворота, символ '.' — інші клітини на кризі. Ви можете вважати що є тільки одні ворота та принаймні одна шайба.

Формат вихідних даних

Надрукуйте “yes” якщо гноми можуть зупинити шайбу у воротах, або “no” у протилежному випадку.

Приклади

standard input	standard output
1 10 g.....p	yes
3 6p..g.	no
6 4pp. .pp.g..	yes

Задача G. General Highway Inspection

У Intland є тільки три великих міста — Doublein, Longdon та Longlongdon.

Існує a двонаправлених магістралей між Doublein та Longdon, b — між Doublein та Longlongdon, та c — між Longdon та Longlongdon.

Міністерство транспорту Intland планує Глобальну Інспекцію магістралей. Інспектори планують почати у Doublein, де розташовано міністерство, проїхати по кожній дорозі рівно один раз, та повернутись назад у Doublein.

Очевидно, що існує багато планів подорожі. Вони хочуть знайти кількість різних планів за модулем $(10^9 + 7)$.

Два плани A та B вважаються різними тільки якщо існує i де i -та дорога у плані A відрізняється від i -ї дороги у плані B .

Формат вхідних даних

Перший рядок входу містить 3 цілих числа a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 10^5$).

Формат вихідних даних

Виведіть єдине ціле число — кількість різних планів за модулем $(10^9 + 7)$.

Приклади

standard input	standard output
1 1 3	12
1 3 1	24

Задача Н. Hunter In Jury

ICPC суддя Антон отримав на день народження лук та стріли.

Після останнього ICPC змагання у залі змагань залишилось N кульок. Кульки розташовані у лінію так що i -th та кулька розташована у точці з координатами $(i, 0, h_i)$, де h_i є додатнім цілим числом.

Антон вирішив використати ці кульки щоб потренувати свої мисливські здібності.

Антон розташувався у точці $(0, 0, 0)$, та може стріляти з довільної цілої висоти, тобто з точки $(0, 0, h_j)$. Коли він вистрілює, стріла починає рухатись з $(0, 0, h_j)$ горизонтально у напрямку зростання першої координати. Тобто вона спочатку проходить $(1, 0, h_j)$, потім $(2, 0, h_j)$, і так далі.

Коли стріла потрапляє у кульку, кулька лопається, та висота стріли зменшується на один. Тобто, якщо координати були $(d, 0, h_j)$, вони стануть $(d, 0, h_j - 1)$. Стріла продовжує рухатись горизонтально на новій висоті. Якщо висота зменшується до нуля, стріла падає на підлогу.

Зверніть увагу, що друга координата завжди буде 0. Вона задається для кращого розуміння умови.

Знайдіть мінімальну кількість стріл необхідну для того, щоб лопнути усі кульки.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число N ($1 \leq N \leq 10^6$).

Другий рядок містить N цілих чисел h_i ($1 \leq h_i \leq 10^6$) — висота i -ої кульки.

Формат вихідних даних

Виведіть єдине ціле число — мінімальну кількість стріл необхідну для того, щоб лопнути усі кульки.

Приклад

standard input	standard output
5 3 2 9 8 7	2

Задача I. Input Jumbled Key

Цифровий замок, що використовується для доступу до університетського датацентру, складається з п'яти коліс з шістнадцятковими цифрами на кожному з коліс.

Цифри записані у порядку "0123456789ABCDEF", якщо крутити колесо, після 'F' з'явиться цифра '0' і так далі.

Новий системний адміністратор з'ясував, що інформація про ключ, що відчиняє двері заплуталась. Йому вдалося отримати список можливих паролів у якому тільки один є вірним. Додатково йому сказали що:

- Пароль містив чотири непарних цифри та одну парну (цифри 1,3,5,7,9,B,D,F є непарними, решта — парними).
- Попередній системний адміністратор був такою незвичною людиною, що він хакнув замок і тепер він приймає ближню непарну цифру замість парної (тобто якщо ключем було 30997, то довільний з ключів 3F997, 30997 та 31997 будуть прийняті; для ключа FFFFE довільний з ключів FFFFD, FFFFE та FFFFF підходить).

Системний адміністратор хоче знайти послідовність ключів, щоб вводити у замок один за одним, що:

1. Може містити ключі зі списку або ті, що відсутні у списку.
2. Дозволить відкрити замок у кінці послідовності або раніше.
3. Містить мінімальну можливу кількість ключів.
4. Є лексикографічно мінімальною серед усіх послідовностей, що задовольняють 1-3.

Допоможіть йому знайти таку послідовність.

Формат вхідних даних

Перший рядок входу містить одне ціле N ($1 \leq N \leq 6000$). Кожен з наступних N рядків містить один ключ — рядок з п'яти шістнадцяткових цифр ('0' - '9' and 'A' - 'F'). Ви можете припускати що рівно одна цифра у кожному з ключів є парною.

Формат вихідних даних

У першому рядку виводу надрукуйте одне число K — мінімальну кількість ключів у списку сіадміна. Потім наступні K рядків мають містити ключі що треба ввести у замок. Пам'ятайте, що ви маєте вивести лексикографічно мінімальний список серед усіх списків мінімальної довжини.

Приклади

standard input	standard output
1 FFFFE	1 FFFD
3 30997 3E997 0D351	2 0D351 3F997

Задача J. Jungle Kingdom Laws

Королівство Джунглів можна подати як опуклий багатокутник з N вершинами. Король Лев вирішив поділити королівство на два райони та віддати ці райони у керування двох його друзів.

Закони королівства дозволяють таке розділення тільки якщо країну розділено якоюсь діагоналлю (відрізком, що з'єднує дві вершини). Король хоче зробити різницю у площі районів якомога меншою. Маючи координати вершин королівства, допоможіть йому знайти ту різницю.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле N ($1 \leq N \leq 60000$) — кількість вершин у багатокутнику, що задає королівство. Кожен з наступних N рядків містить два цілих числа x_i та y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) — координати наступної вершини у багатокутнику. Вершини задані проти годинникової стрілки. Ви можете вважати що заданий багатокутник є строго опуклим без трьох вершин на одній прямій.

Формат вихідних даних

Надрукуйте одне невід'ємне число — мінімальне абсолютне значення різниці площ з абсолютною або відносною похибкою 10^{-9} або краще.

Приклади

standard input	standard output
4 0 0 1 0 1 1 0 1	0.0000000000
4 0 0 1 0 1 2 0 1	0.5000000000

Задача К. Kinky Letters Movement

Вам задано дві рядка s_1 та s_2 .

На одному кроці ви можете обрати довільний підрядок з s_1 та перевернути його. Наприклад, з рядка “abcdef” ви можете отримати “aedcbf”.

Чи можна зробити s_1 рівним s_2 за чотири такі операції тільки над рядком s_1 ?

Рядок a є підрядком рядка b якщо a можна утворити з b видаливши кілька (можливо, нуль або всі) символів з початку та кілька (можливо, нуль або всі) символів з кінця.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить рядок s_1 ($1 \leq |s_1| \leq 50$).

Другий рядок містить рядок s_2 ($|s_1| = |s_2|$).

Рядки містять тільки малі латинські літери.

Формат вихідних даних

Надрукуйте “Yes” якщо можна перетворити s_1 у s_2 або “No” інакше.

Приклади

standard input	standard output
abcd dcba	Yes
pushoakisaheavy youspeakviahash	No

Задача L. Live Mercurian Navigation

У 2121, на Меркурію, є n меркуріанських міст та m **направлених** доріг між цими містами. i -а дорога йде з a_i -го міста до b_i -го міста. Для кожної пари міст u та v , є не більше одної дороги з u до v .

Рух на Меркурії стає важчим, вартість доріг також змінюється. У момент t треба сплатити $(c_i \cdot t + d_i)$ доларів, щоб проїхати по i -й дорозі.

Вутіса живе у 1-му місті та хоче поїхати у n -те місто, отже вона використовує оо-машину для цього. Вона хоче знати приблизну кількість грошей, що вона має витратити, щоб дістатись з міста 1 до міста n у $t \in [0, T]$.

Зауважте, що оскільки меркуріанські оо-машини є дуже швидкими, подорож по дорозі є миттєвою, тобто не займає час Вутіса.

Формально, якщо $f(t)$ це мінімальна сума грошей, що вона має витратити, щоб дістатись з міста 1 до міста n у час t , Вутіса хоче знайти

$$\frac{\int_0^T f(t) dt}{T}.$$

Формат вхідних даних

Перший рядок містить 3 цілих n, m, T ($2 \leq n \leq 10, 1 \leq m \leq n(n-1), 1 \leq T \leq 10^4$).

i -й з наступних m рядків містить 4 цілих a_i, b_i, c_i, d_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i, 0 \leq c_i, d_i \leq 10^3$).

Гарантується, що Вутіса може проїхати з міста 1 до міста n .

Формат вихідних даних

Надрукуйте дійсне число, що є відповіддю. Воно буде вважатись вірним якщо абсолютна або відносна похибка не перевищує 10^{-6} .

Приклади

standard input	standard output
<pre>3 3 2 1 2 1 0 2 3 1 0 1 3 1 1</pre>	1.75000000
<pre>3 3 2 1 2 1 0 2 3 1 0 1 3 0 5</pre>	2.00000000

Задача M. Make Necklace Optimal

Вутіса має n каменів розташованих **по колу**, з вартістю a_1, a_2, \dots, a_n . Вона хоче забрати деякі з каменів щоб зробити *оптимальне намисто* без зміни їх відносного порядку.

Зауважте, що оптимальне намисто можна поділити на 3 послідовні частини X, y, Z , де

- X складається з каменів з незменшувчимися вартостями,
- y це **один** діамант. (Діамант це камінь з вартістю 10000)
- Z складається з каменів з незбільшувчимися вартостями.

Знайдіть максимальну загальну вартість каменів у оптимальному намисті.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Другий рядок містить n цілих a_1, a_2, \dots, a_n — вартості каменів ($0 \leq a_i \leq 10000$, $1 \leq$ кількість діамантів ≤ 10).

Формат вихідних даних

Надрукуйте ціле, що задає максимальну вартість каменів у оптимальному намисті.

Приклади

standard input	standard output
6 10000 3 2 4 2 3	10010
2 10000 10000	10000