

Загальна інформація

Загальне

- Вам дано 5 годин на розв'язання 5 задач, кожна з яких оцінюється в 100 балів.
- Ви можете зробити до 60 відправок. Немає значення, як саме ви використаєте ці відправлення по задачах. Ви можете відправити будь-яку кількість рішень на кожну задачу, але сумарна кількість відправлень по всім задачам не має перевищувати 60.
- Обмеження на час та пам'ять знаходяться у системі тестування.
- Обмеження на час для Java та Python можуть бути більшими.
- Журі не гарантує, що існують розв'язки на повний бал на таких мовах, як Pascal, Python та Java.
- Під час олімпіади суворо забороняється використовувати інтернет, за виключенням сайту, на якому ви працюєте. Не можна використовувати будь-які переносні носії інформації.
- Результати олімпіади будуть доступні на сайті <https://oi.in.ua/> після змагання.
- Просимо залишити ваш відгук про олімпіаду після завершення тура за посиланням <http://bit.ly/uoi-obl-feedback>

Оцінювання

Є два види оцінювання:

- «Потестове оцінювання». Кожний тест оцінюється незалежно від інших. Проходження тесту приносить певну кількість балів. Приклади оцінюються в 0 балів.
- «Блочне оцінювання». Усі тести поділені на блоки, які описані в умові задачі. Бали нараховуються лише при проходженні **всіх** тестів блоку. Якщо обмеження блока i не менші за обмеження блока j , то для нарахування балів за блок i , також потрібно, щоб пройшли всі тести блока j . В умові про це не буде сказано. Також є «нульовий блок», який складається з прикладів, він оцінюється в 0 балів. В умові про це згадувати не будуть. Зверніть увагу, що такі задачі можуть містити змінну g — номер блока. Якщо вона вам непотрібна, то вам непотрібно її використовувати.

Питання

Ви можете ставити питання виключно через систему тестування протягом усього часу олімпіади.

Задача А. Себек та рівняння

Назва вхідного файлу: `equation.in`
 Назва вихідного файлу: `equation.out`

У Себека є три цілі числа x , y та z . Себек хоче піднести якесь з цих чисел до третього степеня, ще одне піднести до другого, а інше залишити незмінним, таким чином, щоб їх сума дорівнювала k . Іншими словами, формула матиме такий вигляд:

$$a^3 + b^2 + c = k$$

Ваше завдання визначити, яке з даних чисел x , y та z Себеку доведеться піднести до третього степеня, яке до другого степеня, а яке залишити незмінним так, щоб їх сума дорівнювала k .

Якщо існує декілька способів вибрати такі числа, то **виведіть будь-який**.

Зауважте, що обов'язково має бути **рівно одне** число, піднесене до третього степеня та **рівно одне** число, піднесене до другого степеня, та **рівно одне**, яке залишиться незмінним.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить чотири цілі числа x , y , z та k ($1 \leq x, y, z \leq 10^3, 1 \leq k \leq 10^9$) — три числа, що дані Себеку, та бажана їхня сума після піднесення одного з них до третього степеня і ще одного до другого степеня.

Формат вихідних даних

У єдиному рядку виведіть три цілі числа a , b , c — число, яке буде піднесене до третього степеня, число, яке буде піднесене до другого степеня, та число, яке залишиться незмінним. Якщо неможливо вибрати такі a , b , c з даних в умові трьох чисел так, що $a^3 + b^2 + c = k$, то виведіть «-1 -1 -1» (без лапок).

Якщо правильних відповідей декілька, виведіть будь-яку.

Приклади

<code>equation.in</code>	<code>equation.out</code>
4 1 9 26	1 4 9
1 2 3 100	-1 -1 -1

Примітка

У першому прикладі $1^3 + 4^2 + 9 = 1 + 16 + 9 + 26$.

У другому прикладі відповіді немає.

Задача В. Себек і сусіди

Назва вхідного файлу: `neighbors.in`
 Назва вихідного файлу: `neighbors.out`

Себека дуже не люблять сусіди. Тому вони вирішили зробити йому пастку.

Сусіди намалювали на асфальті таблицю, що складається з n рядків і n стовпців. Рядки пронумеровані від 1 до n зверху вниз, а стовпці від 1 до n зліва направо. Таким чином таблиця складається з n рядків, у кожному з яких n клітинок. Вони пронумерували клітинки таблиці таким чином, що клітинки першого рядка мають номери від 1 до n зліва направо, другого рядка — номери від $n + 1$ до $2n$ теж зліва направо і так далі. На малюнку знизу показано приклад таблиці для $n = 4$.

	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	5	6	7	8
3	9	10	11	12
4	13	14	15	16

Приклад для $n = 4$.

Злі сусіди пустили Себека бігати по таблиці та іноді його зупиняли. Коли він зупиняється, він повинен подивитися на число в тій клітинці таблиці, в якій він знаходиться, і відповісти на два питання:

1. Чи він знаходиться на головній діагоналі таблиці?
2. Чи він знаходиться на другорядній діагоналі?

Нагадаємо, що головна діагональ — це діагональ, на якій знаходяться клітинки, що лежать між верхньою лівою і нижньою правою клітинками, вони позначені жовтим кольором на малюнку. Зауважте, що фігура — квадрат.

А другорядна діагональ — це діагональ, на якій знаходяться клітинки, що лежать між верхньою правою і нижньою лівою клітинками, вони позначені блакитним кольором на малюнку.

Уявіть, що ви Себек і вам треба відповідати на ці питання.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілих числа n та m ($1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq n \cdot n$) — розмір таблиці та номер клітинки, у якій знаходиться Себек під час чергової зупинки сусідами.

Формат вихідних даних

Виведіть два слова, розділених пробілом.

Перше слово повинно бути «yes», якщо Себек знаходиться на головній діагоналі, і «no», якщо не знаходиться.

Друге слово повинно бути «yes», якщо Себек знаходиться на другорядній діагоналі, і «no», якщо не знаходиться.

Зауважте, що ви можете виводити літери у будь-якому регістрі. Тобто ви можете виводити як великі літери, так і маленькі.

Приклади

<code>neighbors.in</code>	<code>neighbors.out</code>
4 16	yes no
4 2	no no
4 10	no yes

Задача С. Ух і сусіди

Назва вхідного файлу: `game.in`
 Назва вихідного файлу: `game.out`

Сусіди знову котять бочку на Себека і придумують йому нові випробування. Цього разу у них є відрізок довжиною n . Сусіди помістили Себека в точку з координатою 0 і сказали йому прострибати до точки з координатою n .

Але у Себека є проблема. Він може стрибати лише вперед на довжину 1, 2 або 3. Проте сусіди вирішили ще більше його обмежити. Вони дали йому рядок s довжиною m , що складається з малих латинських літер. Себек може стрибати вперед на довжину x ($1 \leq x \leq 3$), якщо у рядку s є підрядок, для якого виконуються наступні умови:

1. Підрядок має довжину x .
2. Усі літери однакові.
3. Зліва від підрядка знаходиться буква, якої немає у підрядку, або такої букви немає взагалі (підрядок знаходиться скраю).
4. Справа від підрядка знаходиться буква, якої немає у підрядку, або такої букви немає взагалі.

Рядок a називається підрядком b , якщо можна отримати a з b , видаляючи кілька (можливо, жодного або всі) символів з початку і кілька (можливо, жодного або всі) символів з кінця.

Наприклад, нехай є рядок «`aabaaabbcbbbebbab`» та $x = 2$. Тоді у рядку є кілька підрядків, які підходять під обмеження: «`(aa)baaa(bb)cbbbe(bb)ab`». Тому у цьому випадку можна стрибати на довжину 2. Крім цього, цей рядок дозволяє стрибати також і на довжини 1 і 3. А от рядок «`ebbbcedddd`» дозволяє стрибати лише на довжини 1 і 3.

Себеку треба, стрибаючи тільки на дозволену довжину вперед, з точки 0 потрапити у точку з координатою n за мінімальну кількість стрибків. Уявіть, що ви Себек, і порахуйте цю мінімальну кількість стрибків.

Зверніть увагу, що Себеку потрібно потрапити саме у точку з координатою n , а не $n + 1$ чи $n + 2$.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000\,000$) — довжина відрізка, по якій стрибає Себек.

Другий рядок містить одне ціле число m ($1 \leq m \leq 200\,000$) — довжина рядка сусідів.

Третій рядок містить рядок s довжиною m , що складається з малих латинських літер — рядок сусідів.

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — мінімальну кількість стрибків, що потрібно зробити Себеку, щоб потрапити в точку з координатою n , починаючи з точки з координатою 0. Якщо він це зробити не може, то виведіть -1 .

Приклади

game.in	game.out
4 5 acccz	2
11 18 bbbccccdddbcggggga	5
10 5 zzzzz	-1

Примітка

1. Себек може стрибати на 1 і 3. Можливий варіант стрибків $1 + 3 = 4$
2. Себек може стрибати на 1 і 3. Можливий варіант стрибків $1 + 3 + 3 + 1 + 3 = 11$
3. Себек не може стрибати взагалі, бо єдиний підрядок з однакових літер має довжину 5.

Задача D. Ілля ремонтує Пассат

Назва вхідного файлу: `passat.in`
 Назва вихідного файлу: `passat.out`

Ілля, головний менеджер по рекламі Сергія, дуже любить свій автомобіль — Volkswagen Passat 2008 року випуску (Пассат). Але він дуже часто ламається, та ось знову зламався двигун.

Щоб полагодити Пассат, Ілля повинен заробити грошей. Оскільки він є менеджером по рекламі Сергія, він може планувати розміщення реклами в інстаграмі Сергія та отримувати з цього процент. В один день в інстаграмі можна розмістити тільки одну рекламу. В Іллі вже є n замовлень на рекламу, кожне з яких характеризується двома цілими числами: t_i — кількість днів, коли треба розміщувати рекламу з цього замовлення, та d_i — день, до якого треба встигнути розмістити цю рекламу t_i разів. Ілля не зобов'язаний показувати всю рекламу для одного рекламодавця в послідовні дні.

Ілля хоче спланувати розміщення реклами в інстаграмі так, щоб задовольнити кожного рекламодавця, тобто розмісти кожен рекламу стільки разів, скільки потрібно і встигнути до останнього дня включно. Але Ілля дуже ледачий, тому хоче перші декілька днів взагалі нічого не робити, а тільки потім почати розміщення реклами. Допоможіть йому і скажіть, скільки максимально днів Ілля може нічого не робити в початку, а тільки потім почати розміщення реклами, при цьому задовольнити всіх рекламодавців.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — кількість замовлень на рекламу.

Кожен з наступних n рядків містить по два цілі числа t_i та d_i ($1 \leq t_i, d_i \leq 10^9$) — кількість днів, скільки потрібно розміщувати i -ту рекламу, та останній можливий день розміщення цієї реклами.

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на завдання.

Приклади

<code>passat.in</code>	<code>passat.out</code>
4 1 3 1 10 50 100 9 13	2
10 1 91 5 96 5 62 3 67 5 57 1 93 4 67 4 23 1 53 1 76	19

Примітка

У першому прикладі є чотири замовлення на рекламу. Ілля може спочатку 2 дні нічого не робити, а потім на 3-ій день виконати перше замовлення в останній можливий день. Далі є вибір. Або відразу виконати друге замовлення за 4-ий день, а потім 9 днів підряд від 5-го до 13-го розміщувати четверту рекламу. Або можна, наприклад, від 4-го до 9-го дня виконувати четверте замовлення, після чого 10-го дня виконати друге замовлення, і далі до 13-го дня продовжити виконувати четверте замовлення. Після цього від 14-го до 100-го дня він може розміщувати третю рекламу в будь-які 50 днів.

Задача Е. Себек мстить сусідам

Назва вхідного файлу: `sebek.in`
 Назва вихідного файлу: `sebek.out`

Ох і навитворяли ті сусіди. Так сильно ненавиділи Себека, робили йому різні пастки і неприємності. І ось, нарешті, Себеку наснився сон. Не простий, а той, в якому він може вигнати всіх сусідів з дому.

Дім Себека має форму кола, поділеного на квартири. Всього в будинку n квартир, пронумерованих від 1 до n за годинниковою стрілкою. Наступною після квартири з номером $1 \leq i \leq n - 1$ знаходиться квартира з номером $i + 1$, а після квартири n знаходиться квартира 1. У квартирі з номером i живе a_i сусідів.

Щоб виганяти мешканців з дому Себек може k разів запустити жабу в якусь з квартир. Потужність всіх жаб — ціле число від 0 до 4 і дорівнює m для всіх жаб. Себек не обов'язково кожен раз запускає жаб в одну й ту ж саму квартиру. Коли Себек запускає жабу в квартиру з номером i , то ті сусіди, що в цей момент часу знаходяться у квартирі i тікають з дому назавжди. Також сусіди з m наступних квартир за годинниковою стрілкою лякаються і переселяються у $m + 1$ -шу наступну квартиру за годинниковою стрілкою. Так само і проти годинникової стрілки. Сусіди з m попередніх квартир проти годинникової стрілки лякаються і переселяються у $m + 1$ -шу попередню квартиру проти годинникової стрілки.

Тобто, якщо в будинку 7 квартир і жаба полетіла у квартиру з номером 6, а $m = 1$, то з шостої квартири всі зникнуть назавжди, з сьомої квартири мешканці переселяться в першу, а з п'ятої квартири переселяться в четверту. Якщо $m = 0$, то ніхто нікуди не переселяється, просто сусіди з квартири i тікають.

Внизу зображено три рисунки для $n = 8$ і $m = 2$. На першому зображено початкову кількість сусідів в кожній квартирі. На другому — кількість сусідів після того, як жаба полетіла в квартиру 5. На третьому зображено розселення після того, як ще одна жаба полетіла в квартиру 2. Навколо будинку написані номери квартир. Жовтим кольором виділено квартиру в яку летить жаба.

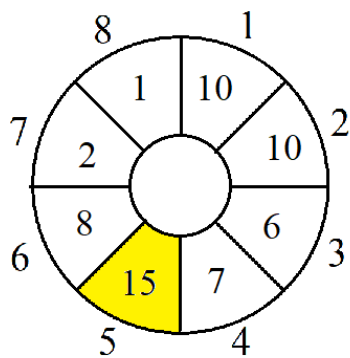


Рисунок 1

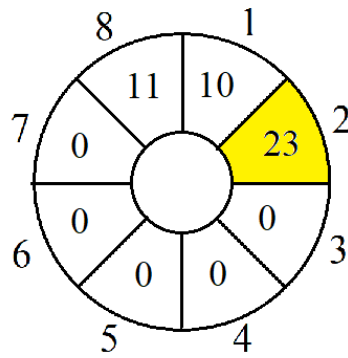


Рисунок 2

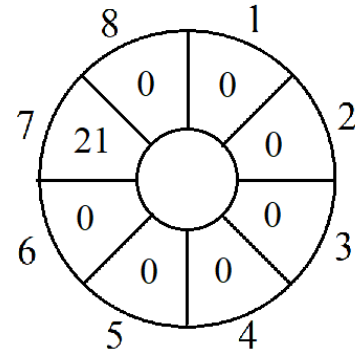


Рисунок 3

Звичайно, Себек хоче вигнати з дому якнайбільше сусідів. Але він ще недостатньо розумний, тому просить вас допомогти йому і сказати максимальну кількість сусідів, яку можна вигнати з дому за k запусків жаб.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить три цілі числа n , k та m ($0 \leq m \leq 4$, $2 \cdot m + 3 \leq n \leq 2000$, $1 \leq k \leq n$) — кількість квартир у будинку, кількість запусків жаб та потужність жаб відповідно.

Другий рядок містить n цілих чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 1\,000\,000$) — кількість мешканців у квартирах.

Третій рядок містить одне ціле число g ($0 \leq g \leq 10$) — номер блоку, до якого належить тест.

Формат вихідних даних

В єдиному рядку виведіть одне ціле число — максимальну кількість сусідів, яку може вигнати Себек.

Приклади

sebek.in	sebek.out
8 2 2 10 10 6 7 15 8 2 1 0	38
5 2 1 2 4 2 1 7 0	13

Оцінювання

- (10 балів) $m \leq 0$.
- (10 балів) $n \leq 11$.
- (10 балів) $m \leq 1$, при цьому в перших m квартирах і в останніх m квартирах ніхто не живе.
- (10 балів) $m \leq 2$, при цьому в перших m квартирах і в останніх m квартирах ніхто не живе.
- (10 балів) $m \leq 1$, при цьому усі квартири пусті або існують такі $m + 1 \leq l \leq r \leq n - m$, що на відрізку квартир від l до r живуть по одному сусіду, а у всіх інших квартирах ніхто не живе.
- (10 балів) $m \leq 1$, при цьому або виконуються умови блоку 5, або існують такі $m + 1 \leq l_1 \leq r_1 < l_2 \leq r_2 \leq n - m$, що на відрізках квартир від l_1 до r_1 та від l_2 до r_2 живуть по одному сусіду, у всіх інших квартирах ніхто не живе, і $m + 1 \leq l_2 - r_1$.
- (10 балів) $m \leq 1$.
- (10 балів) $m \leq 2$.
- (10 балів) $m \leq 3$.
- (10 балів) Без додаткових обмежень.