

## Задача А. Цукерки

У Сема є  $n$  цукерок, а в Юри  $m$ . Вони одночасно з'їдають по одній своїй цукерці доти, доки в кожного є принаймні одна цукерка. Знайдіть, скільки цукерок залишаться після того, як вони зупиняться їсти цукерки.

### Формат вхідних даних

Єдиний рядок містить два цілі числа  $n$  та  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^9$ ) — кількість цукерок у Сема та Юри відповідно.

### Формат вихідних даних

Виведіть кількість цукерок, які залишаться.

### Приклади

вхідні дані	вихідні дані
6 3	3
7 7	0

## Задача В. Врятуйте команди

В олімпіаді бере участь  $2n$  команд з  $n$  різних університетів, з кожного університету рівно дві команди. Усі команди сидять за довгим столом у ряд. Сем визначив початкове розміщення команд.

Як відомо, Юра дуже любить дискваліфікувати команди. Він вважає, що команду слід дискваліфікувати, якщо поруч з нею сидить команда з того ж університету. Команди ж хочуть зберегти свої шанси на перемогу. Щоб бути непоміченими Семом, за одну хвилину тільки дві команди (необов'язково сусідні) можуть помінятися місцями.

Допоможіть командам за мінімальну кількість хвилин досягти такого стану, коли Юра не зможе дискваліфікувати жодну команду, тобто коли жодні дві команди з одного університету не сидять поруч. Можна довести, що при таких обмеженнях це завжди можливо зробити.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число  $n$  ( $2 \leq n \leq 10^5$ ) — кількість університетів.

Другий рядок містить  $2n$  цілих чисел  $p_1, p_2, \dots, p_{2n}$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ) — університет команди, яка сидить на  $i$ -му місці. Гарантується, що в кожного університету рівно дві команди.

### Формат вихідних даних

У першому рядку виведіть  $k$  — мінімальну кількість хвилин, за яку команди зможуть досягти бажаного результату.

У кожному з наступних  $k$  рядках виведіть по два цілі числа  $a_i$  та  $b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq 2n$ ) — позиції команд, які міняються місцями в  $i$ -ту хвилину.

Якщо існує кілька можливих відповідей — виведіть будь-яку з них.

### Приклади

вхідні дані	вихідні дані
4 1 2 2 4 1 3 3 4	1 3 6
2 1 2 1 2	0

## Задача С. Горішки

Сьогодні Сем і Юра відвідали закриття однієї олімпіади. На святкових столах стояли  $n$  тарілок з горішками. В  $i$ -ій тарілці знаходиться  $a_i$  горішків.

За одну хвилину Сем може вибрати деякі тарілки та певне число  $x$ , після чого з кожної вибраної тарілки забрати рівно  $x$  горішків (звісно кожна вибрана тарілка повинна мати хоча б  $x$  горішків).

Визначте, за яку мінімальну кількість хвилин усі горішки можуть опинитись у кишені Сема.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число  $n$  ( $1 \leq n \leq 50$ ) — кількість тарілок з горішками.

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 50$ ) — кількість горішків в  $i$ -й тарілці.

### Формат вихідних даних

Виведіть єдине число — відповідь на задачу.

### Приклад

вхідні дані	вихідні дані
4 7 4 11 7	2

## Задача D. Клас

У класі навчаються  $n$  хлопців та  $m$  дівчат. Класний керівник хоче розподілити всіх дітей на  $k$  груп так, щоб виконувались умови:

1. У кожній групі має бути не більше  $h$  людей.
2. У кожній групі має бути принаймні один хлопець.
3. У кожній групі має бути принаймні одна дівчина.

Повідомте чи це можливо зробити.

### Формат вхідних даних

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

Єдиний рядок кожного тесту містить чотири цілі числа  $n, m, k, h$  ( $0 \leq n, m \leq 100, 0 < n + m, 1 \leq k, h \leq 100$ ) — кількість хлопців, кількість дівчат, кількість потрібних груп та максимальна можлива кількість людей в групі.

### Формат вихідних даних

Для кожного тесту в окремому рядку виведіть «YES», якщо можливо та розподілити всіх дітей, або «NO», якщо це зробити неможливо.

### Приклад

вхідні дані	вихідні дані
2	YES
4 7 2 6	NO
5 2 3 3	

## Задача Е. Конференція

Сем і Юра виступають на конференції. Всього у них є  $n$  доповідей, занудність  $i$ -ої з яких рівна  $a_i$ . Конференція триває  $k$  днів. Кожну доповідь Сем і Юра читають рівно один раз в один із днів. Кожного дня повинна бути принаймні одна доповідь Сема та Юри.

Занудність дня рівна  $\text{xor}$  занудностей всіх доповідей, прочитаних в цей день. Організатори конференції хочуть так розставити доповіді Сема та Юри, щоб мінімізувати суму занудностей днів. Для цього вони користуються наступним алгоритмом.  $n - k$  разів вони повторюють такий процес:

- Вибрати дві доповіді з занудностями  $x$  та  $y$  так, щоб максимізувати  $x + y - (x \text{ xor } y)$ . Якщо таких пар є багато, потрібно вибрати серед них лексикографічно мінімальну пару  $(x, y)$ .
- Замінити дві вибрані доповіді на доповідь з занудністю  $x \text{ xor } y$ .

В результаті в нас залишиться  $k$  доповідей, їх сума і буде результатом роботи алгоритму.

Операція  $\text{xor}$  (позначається як  $\oplus$ ) — операція додавання за модулем 2. Для того, щоб знайти  $\text{xor}$  двох чисел  $a$  та  $b$ , потрібно розкласти обидва числа у двійкову систему та додати по модулю 2 окремо кожен біт. Наприклад,  $4 \oplus 6 = 2$ , бо  $4_{10} = 100_2$ ,  $6_{10} = 110_2$ .  $4_{10} \oplus 6_{10} = 010_2 = 2_{10}$ .

Дана операція реалізована, як оператор  $\wedge$  в C++, C#, Java та  $\text{xor}$  у Pascal.  $\text{Xor}$  набору чисел  $c_1, c_2, \dots, c_k$  рівний  $(\dots((c_1 \oplus c_2) \oplus c_3) \dots \oplus c_k)$ .

Пара  $(a, b)$  вважається лексикографічно меншою за пару  $(c, d)$ , якщо  $a < b$  або  $a = b$  і  $c < d$ .

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа  $n$  та  $k$  ( $1 \leq k \leq n \leq 10^5$ ) — кількість доповідей та кількість днів.

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) — занудність  $i$ -ої доповіді.

### Формат вихідних даних

Виведіть єдине ціле число — занудність, яку отримають організатори згідно зі своїм алгоритмом.

### Приклад

вхідні дані	вихідні дані
7 4 47 74 4 7 7 4 7	106

## Задача F. Розділ майна

У Сема і Юри є  $n$  кошиків з яблуками. Всього є  $m$  видів яблук. В  $i$ -му кошику є  $c_i$  яблук, вид  $j$ -го яблука в  $i$ -му кошику —  $a_{ij}$ .

Сем і Юра посварились між собою і хочуть поділити кошики так, щоб:

- Кожен отримав хоча б один кошик.
- Не існувало жодного виду яблука, яке б було і в Сема, і в Юри.

Допоможіть їм поділити кошики.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа  $n$  та  $m$  ( $2 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq m \leq 10^5$ ) — кількість кошиків з яблуками та види яблук відповідно.

Наступні  $2n$  рядків містять описи кошиків. Опис кожного кошика у двох рядках. Перший рядок містить одне ціле число  $c_i$  ( $1 \leq c_i \leq 2 \cdot 10^5$ ). Другий рядок містить  $c_i$  цілих чисел  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{ic_i}$  ( $1 \leq a_{ij} \leq m$ ) — вид яблука.

Гарантується, що сума всіх  $c_i$  не перевищує  $2 \cdot 10^5$ .

### Формат вихідних даних

Виведіть «YES», якщо можливо розділити кошики, або «NO» у протилежному випадку.

Якщо відповідь «YES», також у другому рядку виведіть  $n$  цілих чисел 1 або 2. Якщо  $i$ -те число рівне 1, то  $i$ -ий кошик повинен дістатись Сему, якщо 2 — Юрі.

Якщо існує декілька можливих відповідей, виведіть будь-яку.

### Приклади

вхідні дані	вихідні дані
4 7 4 1 3 7 2 2 5 6 1 6 2 7 3	YES 1 2 2 1
2 2 2 1 2 1 1	NO

## Задача G. Перефарбуйте кульку

У Сема і Юри є  $n$  кульок, кожна кулька або чорна, або біла. Також кожна кулька має свою цінність  $c_i$  та максимальну кількість разів, скільки її можна перефарбовувати,  $a_i$ .

Тепер же Сем і Юра вирішили зіграти у гру. За один хід гравець може перефарбувати кульку в чорний або білий колір або пропустити хід. Одну кульку не можна перефарбовувати більше, ніж  $a_i$  разів. Можна перефарбовувати кульку в той же колір, в який вона зараз пофарбована. Сем ходить першим. Гра закінчується, коли жодну кульку вже неможливо перефарбувати або обидва гравці підряд пропустили хід.

Після цього Сем забирає собі всі білі кульки, а Юра всі чорні. Результат кожного з гравців — сума цінностей його кульок. Обидва гравці хочуть максимізувати свій результат. Знайдіть, який буде кінцевий результат, якщо обидва гравці грають оптимально.

### Формат вхідних даних

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

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $c_1, c_2, \dots, c_n$  ( $1 \leq c_i \leq 10^9$ ) — цінність  $i$ -ої кульки.

Третій рядок містить  $n$  цілих чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) — максимальна кількість разів, скільки можна перефарбувати  $i$ -ту кульку.

Четвертий рядок містить  $n$  символів «W» та «B».  $i$ -ий символ рівний «W», якщо  $i$ -та кулька спочатку білого кольору, і «B», якщо чорного.

### Формат вихідних даних

Виведіть два цілі числа — результати Сема і Юри відповідно.

### Приклад

вхідні дані	вихідні дані
4 47 7 17 1 2 3 5 4 WBBW	65 7

## Задача Н. Вибори

Сем і Юра беруть участь у виборах. Та це їм здалось занадто нудним, і вони опитали всіх виборців, за кого вони голосували.

Відомо, що всього було  $n$  виборців та  $k$  кандидатів. Вам потрібно визначити чи закінчаться вибори в один тур, тобто чи існує кандидат, за якого проголосувала більш ніж половина виборців.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа  $n$  та  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq k \leq 100$ ) — кількість виборців та кандидатів.

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq k$ ) — номер кандидата, за якого віддав свій голос  $i$ -ий виборець.

### Формат вихідних даних

Виведіть «YES», якщо вибори закінчаться в один тур, або «NO» у протилежному випадку.

Відповідь можна виводити у будь-якому реєстрі.

### Приклади

вхідні дані	вихідні дані
7 4 2 4 1 2 2 3 2	YES
4 4 1 2 3 4	NO
8 3 3 1 2 1 3 3 1 3	NO



## Задача I. Правила

На двох, Сему і Юрі вже понад 80 років. Коли вони збираються разом, на них нападає старечий маразм. Вони починають придумувати безліч правил, які всі, на їх думку, повинні виконувати. Користуючись своїм вагомим статусом в суспільстві вони намагаються примушувати всіх до їх виконання.

От, наприклад, чим їм заважали дерева в парку? У парку росло  $n$  дерев, розміщених на одній лінії. Кожне дерево можна уявити відрізком, один з кінців якого розміщений в точці  $(x_i, 0)$  (корінь), а інший — в точці  $(x_i, h_i)$  (вершина дерева). Тут,  $x_i$  — це координата дерева на прямій, а  $h_i$  — висота дерева.

Нове правило Сема і Юри стверджує, що вершина кожного дерева повинна бути освітлена ліхтарем. Для цього, верхівки деяких дерев необхідно зрізати. Більш формально, ліхтар — це точка з координатами  $(x, y)$ . Необхідно зменшити висоту деяких дерев, щоб для кожного дерева відрізок між ліхтарем і вершиною дерева не перетинався жодним іншим деревом. Якщо певне дерево дотикається до відрізка між ліхтарем та вершиною дерева, то немає потреби його зрізати. Зауважимо, що якщо зменшити висоту дерева до нуля, це все ще буде вважатися деревом.

Вам, як учасникам олімпіади, доведеться це правило виконувати. Тому знайдіть мінімальну сумарну довжину дерев, яку доведеться зрізати.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — кількість дерев у парку.

Кожний з наступних  $n$  рядків містить по два цілі числа  $x_i$  і  $h_i$  ( $0 \leq x_i \leq 10^9$ ,  $1 \leq h_i \leq 1000$ ) — координати та висоти дерев, відповідно.

Наступний рядок містить два цілі числа  $x$  та  $y$  ( $0 \leq x \leq 10^9$ ,  $1 \leq y \leq 1000$ ) — координати ліхтаря.

Гарантується, що дерева задані в порядку зростання координат, а також жодне дерево не має ту ж координату що ліхтар.

### Формат вихідних даних

В єдиному рядку виведіть одне число — мінімальну сумарну довжину дерев, яку треба буде зрізати з абсолютною або відносною похибкою, яка не перевищує  $10^{-6}$ .

Формально, нехай ваша відповідь рівна  $a$ , а відповідь журі —  $b$ . Ваша відповідь буде зарахована лише в тому випадку, якщо  $\frac{|a-b|}{\max(1,|b|)} \leq 10^{-6}$ .

### Приклад

вхідні дані	вихідні дані
4	6.000000000000
0 1	
2 4	
4 4	
6 1	
3 1	

## Задача J. Підготувати промову

Завтра Сему треба виступати з промовою на відкритті якоїсь там олімпіади, а текст його промови ще не готовий. Юра знає, що інколи дуже важко зрозуміти про що говорить Сем, і тому вирішив допомогти своєму колезі написати промову. Він вирішив, що для того, щоб учасники олімпіади мали хоч якісь шанси зрозуміти Сема, промова повинна бути рядком, який складається рівно з  $n$  великих букв латинського алфавіту, а також довжина найбільшого підрядка-паліндрома промови повинна бути рівна  $k$ .

Допоможіть Юрі підготувати таку промову для Сема.

Нагадаємо, паліндром — це такий рядок, який читається однаково, як зліва направо, так і справа наліво.

### Формат вхідних даних

Єдиний рядок містить два цілі числа  $n$  та  $k$  ( $1 \leq k \leq n \leq 47$ ) — бажана довжина промови, та довжина найбільшого підрядка-паліндрома.

### Формат вихідних даних

Виведіть рядок довжини  $n$  з великих символів латинського алфавіту, який задовільняє умову задачі. Якщо є кілька можливих відповідей — виведіть будь-який.

### Приклади

вхідні дані	вихідні дані
10 5	HELLOMADAM
2 1	MH

## Задача К. Метро

Сем і Юра разом з учасниками олімпіади їдуть у метро. Всього їдуть  $n$  людей. Також відомо, що кожному потрібно буде здійснити  $m$  поїздок.

В метро є три типи квитків:

- Квиток на одну поїздку, який коштує  $a$  гривень.
- Безлімітний квиток на одну людину, який коштує  $b$  гривень.
- Груповий безлімітний квиток на  $k$  людей, який коштує  $c$  гривень.

Допоможіть визначити мінімальну сумарну вартість квитків.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить три цілі числа  $n$ ,  $m$  та  $k$  ( $1 \leq n, m, k \leq 1000$ ).

Другий рядок містить три цілі числа  $a$ ,  $b$  та  $c$  ( $1 \leq a, b, c \leq 1000$ ).

### Формат вихідних даних

Виведіть єдине ціле число — мінімальну сумарну вартість квитків.

### Приклад

вхідні дані	вихідні дані
7 4 5 2 7 20	34

## Задача L. Дискваліфікація

Однієї ночі Семові приснився страшний сон. У ньому Сема переслідувала перестановка з  $n$  чисел, яка голосно і розбірливо щось говорила про якусь олімпіаду з програмування.

Після того, як Сем поділився цим сном з Юрою, вони разом переглянули книжку про тлумачення снів, в якій вчитали, що такий сон може означати лише одне — сильних команд на олімпіаді буде рівно стільки, скільки інверсій було в перестановці. Нагадаємо, що інверсією в перестановці називається така пара індексів  $i$  та  $j$ , що  $i < j$  та  $p_i > p_j$ .

Оскільки інверсій в перестановці було чимало, Сем зрозумів, що так діла не буде. Використовуючи свої надприродні здібності, Сем може повернутися в цей сон і дещо модифікувати перестановку, так щоб мінімізувати кількість сильних команд на олімпіаді. Сем має час лише на  $k$  операцій, і за одну операцію він може поміняти місцями будь-які два **сусідні** елементи перестановки.

Допоможіть Семові мінімізувати кількість сильних команд на олімпіаді — знайдіть послідовність з не більше ніж  $k$  операцій, яка мінімізує кількість інверсій в заданій перестановці.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа  $n$  та  $k$  ( $1 \leq n, k \leq 10^5$ ) — кількість чисел у перестановці та кількість операцій, які може зробити Сем.

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ). Гарантується, що всі числа різні.

### Формат вихідних даних

У першому рядку виведіть ціле число  $m$  ( $0 \leq m \leq k$ ) — кількість операцій.

У кожному з наступних  $m$  рядках виведіть по два цілі числа  $a_i$  та  $b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ) — індекси двох сусідніх елементів перестановки, які треба поміняти місцями.

### Приклади

вхідні дані	вихідні дані
3 2 3 2 1	2 3 2 2 1
3 2 1 2 3	0

### Примітка

У другому прикладі в перестановці немає інверсій, тому можна нічого не робити.