

Задача А. Фільми

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `1 second`
Ліміт використання пам'яті: `256 megabytes`

Дедпул переглядає фільми про Росомаху з різних всесвітів на сайті фільмів мультивсесвіту. Відомо, що всього є n фільмів, і на кожній сторінці сайту відображається k різних фільмів (на останній все, що залишилось). Дедпул не має багато часу, тому відразу переходить на останню сторінку і дивиться всі фільми з неї.

Кожен фільм триває рівно c хвилин. Скільки часу він витратив на перегляд фільмів?

Формат вхідних даних

Перший рядок містить три цілі числа n , k , c ($1 \leq n, k, c \leq 10^4$) — кількість фільмів, кількість фільмів на одній сторінці, тривалість одного фільму.

Формат вихідних даних

Виведіть одне число t , кількість часу, яку Дедпул витратить на перегляд фільмів.

Приклади

<code>standard input</code>	<code>standard output</code>
20 3 60	120
65 10 30	150
100 20 90	1800

Зауваження

У першому прикладі ми маємо 20 фільмів і на кожній сторінці, окрім останньої, є по 3 фільми, тому на останній сторінці знаходиться 2 фільми, перегляд тих двох фільмів займе всього 120 хвилин.

У другому прикладі є загалом 65 фільмів і по 10 фільмів на сторінку, тому на останній буде 5 фільмів і перегляд займе 150 хвилин.

У третьому прикладі є 100 фільмів, по 20 фільмів на сторінку, тому на останній сторінці буде 20 фільмів і Дедпул переглядатиме їх 1800 хвилин.

Задача В. Катамарани

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Група з n людей планує покататися на катамаранах.

Вам, як лідеру групи, доручили замовити катамарани. Ви знаєте, що один катамаран витримує вагу не більшу за 100 кілограмів, а також знаєте, скільки важить кожен член групи.

Також вам відомо, що у вашій групі людина може важити: або 20, або 40, або 60, або 80, або 100 кілограмів.

Для того, щоб витратити якомога менше грошей, ви вирішили написати програму, що порахує мінімальну потрібну кількість катамаранів.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 1000$) — кількість людей у групі.

Другий рядок містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \in \{20, 40, 60, 80, 100\}$) — вага кожної людини.

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — мінімальну потрібну кількість катамаранів.

Приклади

standard input	standard output
4 20 40 80 80	3
4 20 40 20 20	1

Зауваження

У першому прикладі ми можемо посадити в один катамаран перших двох людей, в другий посадити третю людину і в третій катамаран четверту людину. І ми не можемо посадити всіх у два катамарани, бо 2 не може сидіти ні з 3, ні 4, і 3 з 4 теж не можуть бути разом.

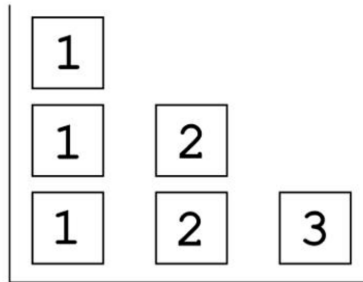
У другому прикладі ми можемо посадити всіх в один катамаран, бо сума їх ваг рівна 100 кілограмів, тобто катамаран їх витримує.

Задача С. Діагональні числа

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

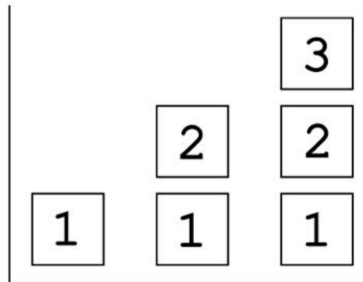
Васильку подарували кубики, на яких було написано числа від 1 до n . На одному кубіку було написано число n , на двох було написано $n - 1$, і так далі, на $n - 1$ кубіку було написано число 2, і на n кубиках було написано число 1.

Він розмістив кубики у квадратну рамку без верхньої межі, так що всі кубики розміщені під діагоналлю, що проходить з лівого верхнього кута до правого нижнього кута. У першому стовпчику зліва є n кубиків, на яких записане число 1; у другому стовпчику $n - 1$ кубик, на яких записане число 2... в n -му стовпчику один кубик, на якому записане число n . Тобто, в i -му стовпчику $n - i + 1$ кубик, на яких записане число i .



Початковий стан

Васильку захотів переставити їх так, щоб всі кубики були розташовані під **протилежною діагоналлю**. Так, щоб у першому рядку знизу було n кубиків, на яких було записане число 1; у другому рядку має бути $n - 1$ кубик, на яких було записане число 2... в n -му рядку був один кубик, на якому було записане число n . Тобто, в i -му рядку має бути $n - i + 1$ кубик, на яких має бути записане число i .



Кінцевий стан

Також він вирішив, що буде переставляти кубики лише з вершини одного стовпця на вершину іншого (не обов'язково сусіднього). Допоможіть йому зробити це в найефективніший спосіб — знайдіть мінімальну кількість перестановок, які йому потрібні, та виведіть, які перестановки потрібно зробити Васильку.

Ви можете отримати часткові бали, детальніше перегляньте нижче.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($3 \leq n \leq 1000$) — розміри квадрата.

Формат вихідних даних

У першому рядку виведіть одне ціле число k ($1 \leq k \leq 10^6$) — мінімальна кількість перестановок, за які ви можете переставити кубики.

У кожному з наступних k рядків виведіть два цілі числа a та b ($1 \leq a, b \leq n$; $a \neq b$), де a — номер стовпчика, з якого ви берете кубик, а b — номер стовпчика, на який ви ставите кубик.

Система оцінювання

1. (12 балів): $n = 4$;
2. (20 балів): $n = 5$;
3. (20 балів): $n = 6$;
4. (20 балів): $n \leq 10$;
5. (20 балів): $n \leq 100$;
6. (8 балів): без додаткових обмежень.

Ви можете отримати половину балів за кожен блок, якщо для кожного тесту блока виведете правильне k . Ви також отримаєте чверть балів, якщо ви виведете неправильне k , але інструкції будуть вірними, також в цьому випадку $k \leq 10^6$.

Зверніть увагу, що для того, щоб отримати половину балів, вам потрібно вивести правильний k і

- або більше нічого не виводити; тобто, вивести лише k , але без інструкцій;
- або вивести повністю всі k інструкцій, де всі номери стовпчиків від 1 до n . Будь-яких додаткових вимог до них немає.

Якщо ви виведете, наприклад, лише кілька інструкцій, або за багато інструкцій, або числа, що не є номерами стовпчиків тощо, то ви отримаєте 0 балів.

Часткові бали не даються за приклад з умови, бо він оцінюється в 0 балів.

Вихідні дані для половини балів, коли $n = 3$, можуть виглядати так:

8

або так:

8

1 2

2 1

1 2

2 1

1 2

2 1

1 2

2 1

Вихідні дані для чверті балів, коли $n = 3$, можуть виглядати так:

10

1 3

3 1

3 2

1 3

2 1

2 3

1 3

2 3

1 2

3 2

Якщо ви виведете кількість інструкцій, яка не рівна k , то ви отримаєте 0 балів:

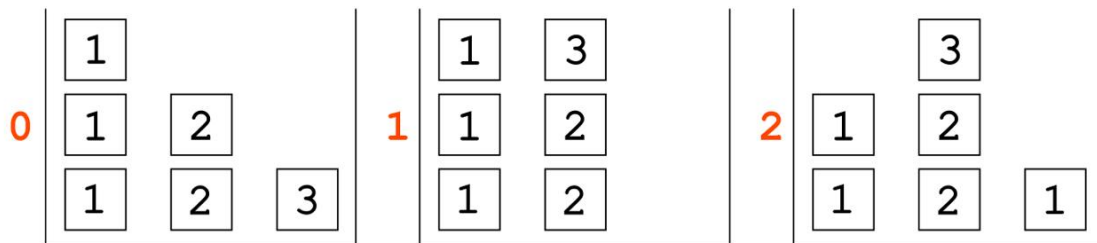
8
1 3
3 1
3 2
1 3
2 1
2 3
1 3
2 3
1 2
3 2

Приклад

standard input	standard output
3	8 3 2 1 3 2 1 2 3 1 3 2 3 1 2 3 2

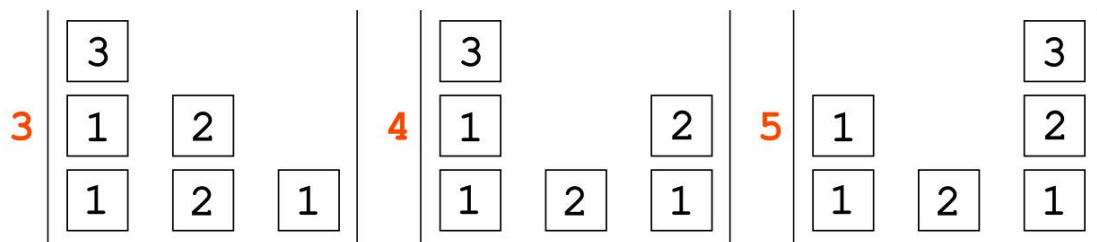
Зауваження

Спершу ми розставимо останній стовпчик. Тому єдиним першим ходом, щоб переставити кубики за мінімальну кількість ходів, може бути, перенести 3 з третього стовпчика до другого, бо інакше ми не зможемо поставити 1 на початок третього стовпчика, якщо будемо переносити не 3 або не в другий стовпчик.



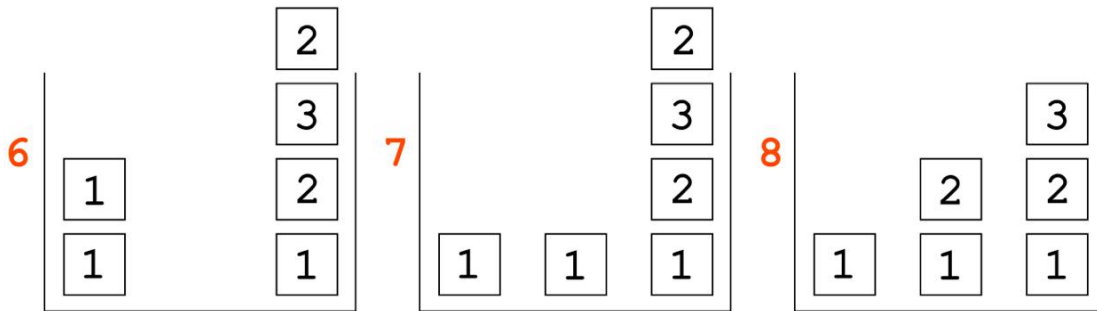
Перші 3 стани

Після того як ми поставили 1, нам треба поставити 2 і 3 на своє місце в третьому стовпчику, знову єдиний спосіб це зробити спершу перенести 3 в перший стовпчик, бо інакше ми не зможемо поставити 2 в третій наступним ходом, а потім і саму 3 поставити на своє місце.



Наступні 3 стани

Після цього ми хочемо правильно поставити другий стовпчик, і щоб 1 було першим числом, спершу треба забрати 2, яку ми можемо забрати лише в останній стовпчик. Після того як ми поставили 1, нам залишається лише повернути 2 в другий стовпчик, щоб отримати потрібний нам стан кубиків.



Кінцеві 3 стани

Задача D. Непарні рядки

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Одного разу simple підійшов до Кості, відомого розв'язувача задач, і сказав:

«Якщо хочеш стати крацим, тобі потрібна постійна практика. Ось задача для тренування:»

Дано матрицю a розміром $n \times m$ (n — кількість рядків; m — кількість стовпчиків), кожен елемент якої 0 або 1. Відомо, що в кожному стовпчику є рівно c_i одиничок. У кожному стовпці можна довільно розставити елементи в середині цього стовпчика. Треба максимізувати кількість рядків із непарною кількістю одиничок і знайти таку матрицю.

Костя мовчки кивнув, сів за стіл і почав працювати, адже знав: кожне тренування наближає до майстерності.

Костя не впорався із задачею і просить вас допомогти йому її розв'язати.

Ви можете отримати часткові бали, якщо знайдете лише число, а не матрицю. Детальніше нижче.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n та m ($1 \leq n \cdot m \leq 10^6$) — розміри матриці.

Другий рядок містить m цілих чисел c_1, c_2, \dots, c_m ($0 \leq c_i \leq n$) — кількість одиничок у кожному стовпчику.

Формат вихідних даних

У першому рядку виведіть одне ціле число t ($0 \leq t \leq n$) — кількість рядків в матриці з непарною сумою.

У кожному з наступних n рядках виведіть по m цілих чисел a_{ij} ($0 \leq a_{ij} \leq 1$) — числа матриці.

Система оцінювання

- (10 балів): $n, m \leq 5$;
- (8 балів): кількість одиничок в матриці не більша за n ;
- (20 балів): кількість одиничок в кожному стовпці не більша за $n/2$;
- (14 балів): $n, m \leq 50$;
- (14 балів): $n \leq 3\,000$;
- (14 балів): $n \cdot m \leq 3 \cdot 10^5$;
- (20 балів): без додаткових обмежень.

Ви можете отримати половину балів за кожен блок, якщо для кожного тесту блока виведете правильний t .

Зверніть увагу, що для того, щоб отримати часткові бали, вам потрібно вивести правильний t і

- або більше нічого не виводити; тобто, вивести лише t , але не матрицю;
- або вивести повністю матрицю, яка складається з 0 та 1, яка необов'язково правильна. Наприклад, що складається з одних нулів.

Якщо ви виведете, наприклад, лише кілька рядків, або за багато рядків, числа крім 0 та 1 тощо, то ви отримаєте 0 балів.

Вихідні дані для половини балів, для другого прикладу, можуть виглядати так:

2

або так:

```
2
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
```

але він не може виглядати так:

```
2
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
```

і не може виглядати так:

```
2
10 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
```

Приклади

standard input	standard output
8 4 6 1 6 1	6 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0
4 4 3 0 3 0	2 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0
7 3 4 3 2	7 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1

Зауваження

У першому прикладі перший і третій стовпчики перетинаються принаймні в 4 позиціях, тобто якби були лише ці два стовпчики, то ми б мали 4 парних рядки, але оскільки у нас ще є два стовпчики з 1 одиничкою, то ми можемо перетворити два з них на непарні, тому оптимальна відповідь буде 6 непарних.

У другому прикладі ми можемо забути про другий і четвертий стовпчики, бо в них нема одиничок, тобто вони не змінять парності жодному рядку, а перший і третій перетинаються принаймні у 2 рядках, тобто принаймні два рядки будуть парними, тому відповідь 2.

У третьому прикладі відповідь 7, бо існує матриця, яка має 7 непарних рядків і задовольняє умову, і не існує матриця, що має більше ніж 7.

Задача Е. Три запити

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	4 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Дано масив a довжини n та q запитів. Також ми маємо бінарний масив w нескінченної довжини, початково всі $w_i = 1$.

Є три типи запитів:

- «1 x » — змінюємо значення w_x на протилежне (з 1 на 0, і навпаки).
- «2 $l r$ » — потрібно порахувати кількість унікальних чисел у масиві a на відрізку $[l, r]$ для яких $w_{a_i} = 1$ і $l \leq i \leq r$.
- «3 $x t$ » — присвоїти a_x значення t .

Дайте відповідь на кожен запит другого типу.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n та q ($1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^5$) — довжина масиву і кількість запитів.

Другий рядок містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — значення елементів масиву.

Кожен з наступних q рядків починається з цілого числа $type$ ($1 \leq type \leq 3$) — номер типу кожного запиту:

- Якщо $type = 1$, запит містить одне ціле число x ($1 \leq x \leq 10^9$) — змінити значення w_x на протилежне.
- Якщо $type = 2$, запит містить два цілі числа l та r ($1 \leq l \leq r \leq n$) — порахувати кількість унікальних чисел у масиві a на відрізку $[l, r]$ для яких $w_{a_i} = 1$ і $l \leq i \leq r$.
- Якщо $type = 3$, запит містить два цілі числа x та t ($1 \leq x \leq n, 1 \leq t \leq 10^9$) — замінити значення a_x на t .

Формат вихідних даних

Для кожного запиту другого типу потрібно вивести кількість унікальних чисел на відрізку в окремому рядку.

Система оцінювання

- (8 балів): $n, q \leq 10^3$;
- (6 балів): лише запити 2 типу; $n = q$; $l_i = 1$; $r_i = i$;
- (13 балів): лише запити 2 типу;
- (10 балів): лише запити 1 і 2 типу; всі a_i попарно різні;
- (14 балів): лише запити 1 і 2 типу; всі w_{a_i} можуть змінитися лише раз;
- (7 балів): лише запити 1 і 2 типу;
- (14 балів): лише запити 2 і 3 типу;
- (8 балів): у будь-який момент часу $a_i \leq 100$;
- (10 балів): $n, q \leq 5 \cdot 10^4$;

10. (10 балів): без додаткових обмежень.

Приклад

standard input	standard output
10 5	2
3 4 3 4 3 2 3 1 2 1	1
2 2 5	2
1 3	
2 2 5	
3 4 5	
2 2 5	

Зауваження

У прикладі для першого запиту другого типу відрізок виглядає так $[4, 3, 4, 3]$, тобто тут є числа 3, 4, і w_3, w_4 є рівні 1, тому відповідь 2. Після наступного запиту 1 типу, w_3 стає рівним 0, тому для наступного запиту відповідь дорівнює 1. Після наступного запиту масив почне виглядати так: $[3, 4, 3, 5, 3, 2, 3, 1, 2, 1]$. В останньому запиті відрізок виглядатиме так $[4, 3, 5, 3]$, тобто там є числа 3, 4, 5, відповідно відповідь 2, бо $w_3 = 0$.