

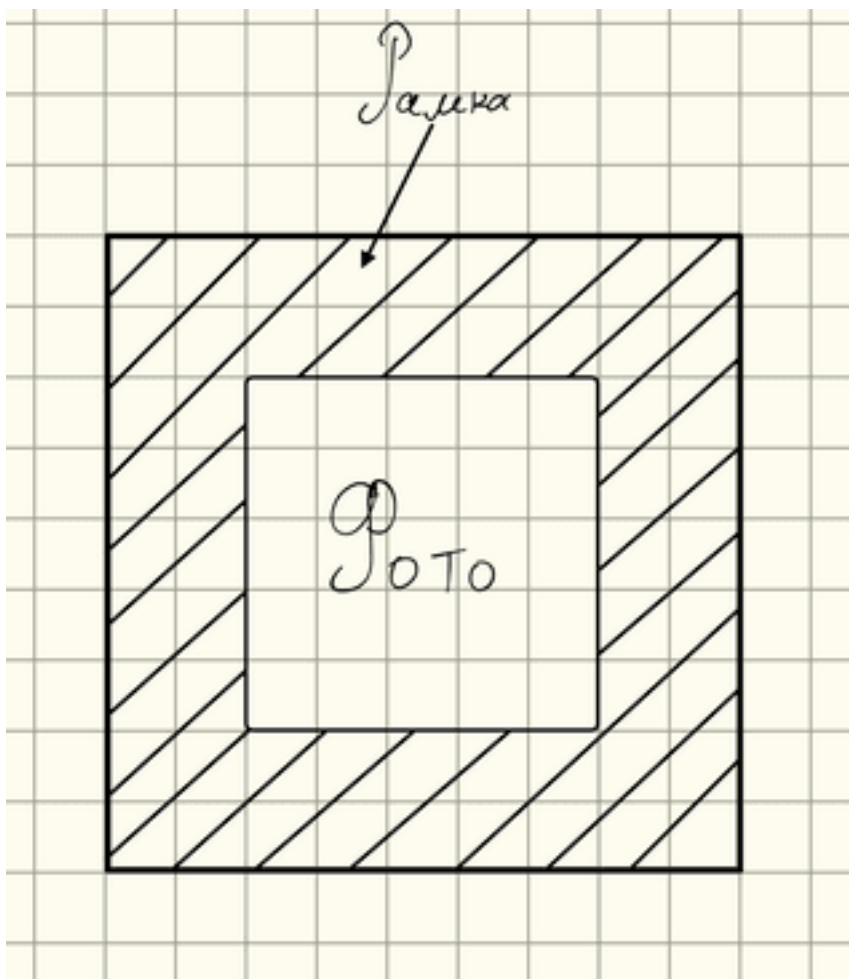
Задача А. Фотографія

Обмеження використання часу: 1 секунда
Обмеження використання пам'яті: 256 мегабайтів

Зробивши фотографію, Василько захотів поставити її в рамку. Фотографія Василька має розмір $n \times n$, рамка повинна мати товщину t .

Порахуйте, яку площу буде мати рамка для фотографії Василька.

Наприклад, фотографія розміру 5 з шириною рамки 2 виглядає так:



Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n, t ($3 \leq n \leq 10^9$; $1 \leq t$; $2t < n$) — розмір фотографії, товщина рамки.

Формат вихідних даних

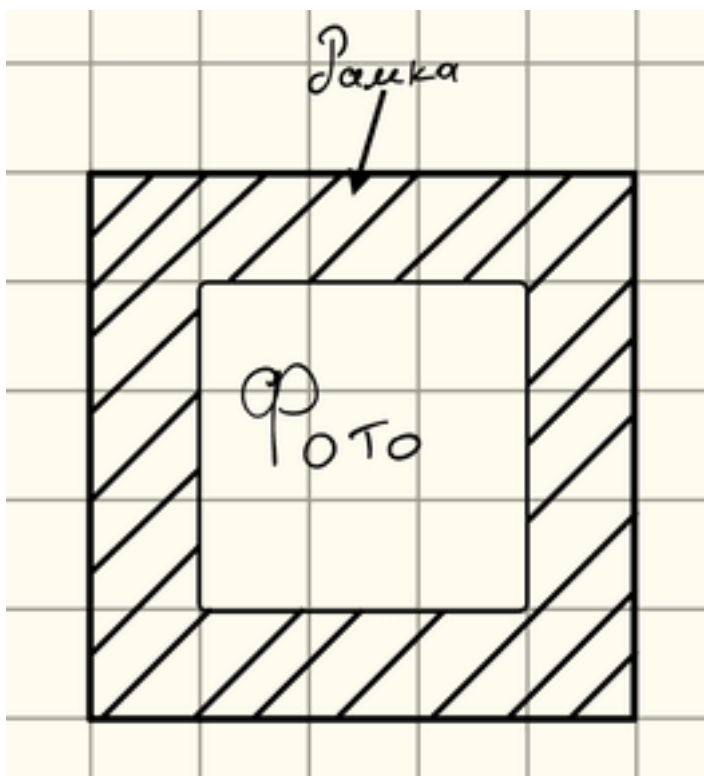
Одне ціле число, площа рамки для фотографії Василька.

Приклади

стандартний ввід	стандартний вивід
3 1	16
5 2	56

Примітка

Так виглядає рамка для першого прикладу:



Задача В. Пікнік

Обмеження використання часу: 1 секунда
Обмеження використання пам'яті: 256 мегабайтів

Василько має пиріг, розрізаний на n шматочків. Вага кожного шматочка становить $a_1, a_2, \dots, a_n$. Він хоче поділити всі шматочки між собою та k друзями так, щоб кожен отримав порцію однакової ваги.

Пиріг потрібно ділити за такими правилами:

- Кожна людина отримує кілька шматочків (можливо, один), що йдуть у масиві один за одним (неперервний блок).
- Сумарна вага шматочків у кожній порції має бути однаковою.
- Всього пиріг ділиться на $k + 1$ рівну частину (тобто сам Василько та k друзів). Завдання задачі полягає в тому, щоб знайти максимальне число k (кількість друзів), при якому такий поділ можливий. Зверніть увагу, що кожен шматок має бути у якійсь порції.

Допоможіть Васильку порахувати, яку максимальну кількість друзів він може запросити на пікнік.

Формат входніх даних

Перший рядок містить одне число n ($1 \leq n \leq 5000$) — кількість кусочків пирога.

Другий рядок містить n цілих чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^4$) — вага кожного кусочка пирога.

Формат вихідних даних

Одне ціле число, максимальну кількість друзів, котрих може запросити Василько.

Приклади

стандартний ввід	стандартний вивід
11 1 3 4 2 2 3 1 4 1 1 2	5
5 2 3 2 1 3	0

Примітка

У першому прикладі він може розділити пиріг на 6 частин, де вага кожної частини буде 4. Це можна зробити, наприклад, так: $1 + 3$, 4 , $2 + 2$, $3 + 1$, 4 , $1 + 1 + 2$. Оскільки буде всього 6 частин, то він може запросити лише 5 друзів.

У другому прикладі він може лише розділити пиріг на 1 частину (весь пиріг). У такому випадку він не може запросити друзів.

Задача С. Гра

Обмеження використання часу: 1 секунда
Обмеження використання пам'яті: 256 мегабайтів

Недавно граючись зі своїми друзями, Василько придумав нову гру. Сьогодні він вирішив поділитися нею з тобою.

В цій грі потрібно збудувати масив a довжини n , у якого такі властивості:

- кожне число має бути від $-m$ до m ;
- серед усіх можливих підвідрізків масиву є лише один, у якому сума чисел максимальна, і це підвідзок з l до r включно.

Вам потрібно побудувати такий масив, проте серед усіх таких можливих масивів вам потрібно побудувати саме той, у якому сума невід'ємних чисел максимальна.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить чотири цілі числа n, m, l, r ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 10^9, 1 \leq l \leq r \leq n$) — довжина масиву, обмеження на значення масиву, краї відрізка.

Формат вихідних даних

В одному рядку потрібно вписати побудований масив a довжини n .

Якщо відповідей декілька, то ви можете вивести будь-який масив.

Приклад

стандартний ввід	стандартний вивід
5 3 2 3	-1 3 3 -3 2

Примітка

Сума на кожному з відрізків з прикладу:

- В відрізку від 1 до 1 сума -1 .
- В відрізку від 1 до 2 сума 2 .
- В відрізку від 1 до 3 сума 5 .
- В відрізку від 1 до 4 сума 2 .
- В відрізку від 1 до 5 сума 4 .
- В відрізку від 2 до 2 сума 3 .
- В відрізку від 2 до 3 сума 6 .
- В відрізку від 2 до 4 сума 3 .
- В відрізку від 2 до 5 сума 5 .
- В відрізку від 3 до 3 сума 3 .

- В відрізку від 3 до 4 сума 0.
- В відрізку від 3 до 5 сума 2.
- В відрізку від 4 до 4 сума -3 .
- В відрізку від 4 до 5 сума -1 .
- В відрізку від 5 до 5 сума 2.

тому на відрізку від 2 до 3 буде максимальна сума, і він єдиний з такою сумою.

Задача D. Василько і комп'ютер

Обмеження використання часу: 1 секунда
Обмеження використання пам'яті: 256 мегабайтів

Одного разу, блукаючи інтернетом, Василько натрапив на дивний комп'ютер, в котрому пам'ять мала вигляд стека, і вирішив його купити.

Коли той комп'ютер прийшов до нього, він помітив, що в подарунку до комп'ютера був масив a довжини n . Йому стало цікаво, на яку мінімальну кількість підмасивів потрібно поділити a , щоб кожен підмасив можна було відсортувати на цьому комп'ютері.

Масив можна відсортувати на тому комп'ютері, якщо йти по ньому зліва направо і додавати елементи на верх пам'яті в вигляді стека. У будь-який момент можна викласти один елемент з верху пам'яті у фінальну послідовність. Проте, не обов'язково додати лише одне число зі стека у масив між проходами. Масив можна відсортувати, якщо можна зробити фінальну послідовність відсортованою.

Наприклад, масив $[4, 2, 3, 7, 4, 5]$ можна відсортувати так:

1. додаємо число 4 у стек, зараз стек виглядає так $[4]$, а масив так $[]$;
2. додаємо число 2 у стек, зараз стек виглядає так $[4, 2]$, а масив так $[]$;
3. забираємо 2 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[4]$, а масив так $[2]$;
4. додаємо число 3 у стек, зараз стек виглядає так $[4, 3]$, а масив так $[2]$;
5. забираємо 3 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[4]$, а масив так $[2, 3]$;
6. забираємо 4 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[]$, а масив так $[2, 3, 4]$;
7. додаємо число 7 у стек, зараз стек виглядає так $[7]$, а масив так $[2, 3, 4]$;
8. додаємо число 4 у стек, зараз стек виглядає так $[7, 4]$, а масив так $[2, 3, 4]$;
9. забираємо 4 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[7]$, а масив так $[2, 3, 4, 4]$;
10. додаємо число 5 у стек, зараз стек виглядає так $[7, 5]$, а масив так $[2, 3, 4, 4]$;
11. забираємо 5 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[7]$, а масив так $[2, 3, 4, 4, 5]$;
12. забираємо 7 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[]$, а масив так $[2, 3, 4, 4, 5, 7]$.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — довжина масиву a .

Другий рядок містить n цілих чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — значення елементів масиву a .

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число, відповідь на задачу, на яку мінімальну кількість підмасивів потрібно поділити a , щоб кожен можна було посортувати.

Система оцінювання

1. (8 балів): $n \leq 10^3$;

2. (12 балів): $a_i \leq 1$;
3. (15 балів): $a_i \leq 2$;
4. (18 балів): $a_i \leq 5$;
5. (19 балів): Відповідь не перевищує 20;
6. (28 балів): без додаткових обмежень.

Приклад

стандартний ввід	стандартний вивід
10 4 2 3 7 4 5 3 1 2 5	2

Примітка

Масив $[4, 2, 3, 7, 4, 5, 3, 1, 2, 5]$, можна поділити на $[4, 2, 3, 7, 4, 5]$ та $[3, 1, 2, 5]$, кожен з котрих можна посортувати на комп'ютері Василька.

Як можна відсортувати перший масив було пояснено раніше.

Другий масив $([3, 1, 2, 5])$ можна відсортувати так:

1. додаємо число 3 у стек, зараз стек виглядає так $[3]$, а масив так $[]$;
2. додаємо число 1 у стек, зараз стек виглядає так $[3, 1]$, а масив так $[]$;
3. забираємо 1 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[3]$, а масив так $[1]$;
4. додаємо число 2 у стек, зараз стек виглядає так $[3, 2]$, а масив так $[1]$;
5. забираємо 2 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[3]$, а масив так $[1, 2]$;
6. забираємо 3 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[]$, а масив так $[1, 2, 3]$;
7. додаємо число 5 у стек, зараз стек виглядає так $[5]$, а масив так $[1, 2, 3]$;
8. забираємо 5 зі стека та додаємо у масив, зараз стек виглядає так $[]$, а масив так $[1, 2, 3, 5]$.

Задача Е. Подарунки Васильку

Обмеження використання часу: 1 секунда
Обмеження використання пам'яті: 256 мегабайтів

Недавно Васильку на день святого Миколая отримав подарунки. Одним з тих подарунків був масив a довжини n . Також він отримав робота, котрий працює на масиві.

Якщо робот має оперативну пам'ять розміру m , то він може запам'ятати не більше ніж m чисел. Робота можна запустити на масиві, і він з елементів цього масиву сконструює новий масив b , який буде лексикографічно* найменший з усіх можливих, використовуючи такі операції в довільному порядку:

- Якщо кількість вільних місць в оперативній пам'яті не менша від одиниці, тоді помістити в неї число на позиції i і перейти на позицію $i + 1$.
- Якщо оперативна пам'ять не пуста, то записати довільне число в масив b та видалити його з оперативної пам'яті.

Васильку стало цікаво, яким буде k -те число в масиві b , якщо робот має оперативну пам'ять розміру m та запустить його на підмасиві a від l до r . Йому дуже подобається масив a , тому він не хоче запускати робота на ньому і просить вас відповісти на q запитань, що назбиралися в нього за цей тиждень.

*Масив a є лексикографічно меншим за масив b , якщо в першому моменті, коли a відмінний від b , в масиві a значення менше ніж в масиві b .

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n та q ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$) — довжина масиву a і кількість запитань.

Другий рядок містить n цілих чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — значення масиву a .

Кожен з наступних q рядків містить чотири цілі числа l, r, m та k ($1 \leq m \leq n, 1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq k \leq r - l + 1$) — два кінці підмасиву, розмір оперативної пам'яті та індекс числа, котре цікаве Васильку.

Формат вихідних даних

Для кожного запитання в окремому рядку виписіть відповідь на нього.

Система оцінювання

1. (5 балів): для всіх запитань $m = n, l = 1, r = n$;
2. (9 балів): сума довжин всіх запитань не перевищує 10^6 ;
3. (9 балів): для всіх запитань $k + m \leq 30$;
4. (6 балів): для всіх запитань $m = n$ і $n, q \leq 10^3$;
5. (9 балів): для всіх запитань $m = n$ і $q \leq 10^5$;
6. (7 балів): для всіх запитань $m = n$;
7. (12 балів): $a_i \leq 30$;

8. (11 балів): $n \leq 10^3$;
9. (12 балів): $q \leq 10^5$;
10. (20 балів): без додаткових обмежень.

Приклад

стандартний ввід	стандартний вивід
10 5	1
2 3 5 3 1 2 7 4 2 6	2
2 6 2 3	2
4 8 3 2	4
1 10 4 6	2
1 10 2 7	
5 8 3 2	

Примітка

В першому запитанні найменший лексикографічний масив має вигляд 3 3 1 2 5, на третьому місці стоїть 1. Найменші лексикографічні масиви в наступних запитах будуть такими:

- 1 2 3 4 7
- 2 1 2 3 3 2 4 5 6 7
- 2 3 3 1 2 5 4 2 6 7
- 1 2 3 7