

## Есеп А. Қосындымен бояу

Енгізу файлының аты:	standard input
Шығару файлының аты:	standard output
Уақыт шектеу:	1 second
Жадыға шектеу:	256 megabytes

Сізде  $n$  бүтін саннан тұратын  $a_1, \dots, a_n$  массиві бар. Бастапқыда массивтегі әрбір сан ақ түске боялған.

Бір операцияда сіз:

- Үш  $(a_i, a_j, a_k)$  ақ санды таңдайсыз ( $1 \leq i, j, k \leq n, i \neq j, i \neq k, j \neq k$ ).
- Егер  $a_i + a_j$  мәні  $a_k$  мәнінен үлкен болса,  $a_k$  санын қара түске бояйсыз.

**Бұл әрекетті мүмкіндігінше қайталауға міндеттісіз.** Процесс барысында кейбір сандар қара түске боялады, ал қалғандары ақ болып қалады.

Процестің ең соңындағы мүмкін болатын бояулардың санын санау қажет.

### Енгізу файлының форматы

Бірінші жолда бір бүтін  $n$  саны — массив өлшемі бар ( $3 \leq n \leq 10^5$ ).

Екінші жолда  $n$  бүтін сан  $a_1, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ) бар.

### Шығару файлының форматы

Бір бүтін санды басып шығарыңыз — мүмкін соңғы бояулар саны. Берілген шектеулер бойынша жауап ешқашан  $10^{18}$  мәнінен аспайтынын көрсетуге болады.

### Бағалау жүйесі

Бөлімдер	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$n \leq 8$	13
2	$a_i < 0$	8
3	$a_i > 0$	19
4	$n \leq 500$	25
5	$n \leq 5000$	14
6	—	21

### Мысалдар

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

## Есеп В. МЕХІ

Енгізу файлының аты: `standard input`  
Шығару файлының аты: `standard output`  
Уақыт шектеу: 1.5 seconds  
Жадыға шектеу: 512 megabytes

Нархан Аза-ға келесі есепті ұсынды:

Сізге мөлшері  $n$  болатын бүтін сандардан тұратын  $a$  массиві берілген.

$a$  массивін  $k$  бөлікке  $(l_1, r_1), \dots, (l_k, r_k)$  бөлуін  $x$ -жақсы бөлініс деп атаймыз егер келесі шарттар орындалса:

- $a$  массивының кез-келген элементі дәл бір бөлікте жатады.
- Кез келген  $1 \leq i \leq k$  үшін,  $(a_{l_i}, \dots, a_{r_i})$  сандарының МЕХІ  $x$ -тен кіші немесе тең болады.

Осы есепте сандар жиынтығының МЕХІ — сол жиынтықта кездеспейтін ең кіші теріс емес бүтін сан. Мысалы:

- $[2, 2, 1]$  МЕХІ 0, себебі 0 массивте кездеспейді.
- $[3, 1, 0, 1]$  МЕХІ 2, себебі 0 және 1 массивте кездеседі, ал 2 — жоқ.
- $[0, 3, 1, 2]$  МЕХІ 4, себебі 0, 1, 2 және 3 массивте кездеседі, ал 4 — жоқ.

$x$  жақсы бөліністің өлшемі деп қанша бөлікке бөлуін атаймыз, басқаша айтқанда  $k$  саны.

Әр бүтін 0-ден  $n - 1$ -ге дейінгі  $x$  санына ең кішкентай мүмкін болатын  $x$  жақсы бөліністің өлшемін шығарыңыз, егер сондай бөлініс болмаса  $-1$  шығарыңыз.

### Енгізу файлының форматы

Бірінші жолда бір бүтін сан —  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ) берілген.

Екінші жолда  $n$  бүтін сандар  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i \leq 10^6$ ) —  $a$  массиві берілген.

### Шығару файлының форматы

$n$  бүтін санды шығарыңыз, мұнда  $i$ -ші сан ол  $x = i - 1$  кездегі ең кішкентай мүмкін болатын  $x$  жақсы бөліністің өлшемі. Олай бөлу мүмкін болмаса  $-1$  шығарыңыз.

### Бағалау жүйесі

Бөлімдер	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$a_i \leq 1, n \leq 10^5$	20
2	$n \leq 100$	11
3	$n \leq 3000$	25
4	$n \leq 3 \cdot 10^5$	24
5	—	20

### Мысалдар

standard input	standard output
4 0 1 0 2	-1 3 2 1
1 2	1

## Түсініктеме

Бірінші мысалда:

- $x = 0$  болғанда, жақсы бөлініс жоқ, сол себепті  $-1$  шығарамыз.
- $x = 1$  болғанда, 3 бөлікке бөлеміз:  $[0],[1],[0, 2]$ .
- $x = 2$  болғанда, 2 бөлікке бөлеміз:  $[0, 1], [0, 2]$ .
- $x = 3$  болғанда, бір бөлік массивтың өзі  $[0, 1, 0, 2]$ .

## Есеп С. Ауыстырмадағы сұраныстар

Енгізу файлының аты:	standard input
Шығару файлының аты:	standard output
Уақыт шектеу:	1.5 seconds
Жадыға шектеу:	256 megabytes

Сізге  $p_1, \dots, p_n$  ауыстырмасы және  $a_1, \dots, a_n$  бүтін сандар массиві берілген. Сізге 3 түрлі  $q$  сұраныстарды орындау керек:

- 1 1 r x: әр  $l \leq i \leq r$  үшін,  $x$ -ты  $a_{p_i}$ -ға қосу.
- 2 1 r:  $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$  мәнін есептеу және шығару.
- 3 a b:  $p_a$  және  $p_b$  орындарын ауыстыру.

### Енгізу файлының форматы

Бірінші жолда  $n$  және  $q$  екі бүтін саны жазылған ( $2 \leq n, q \leq 10^5$ ) — ауыстырманың мөлшері мен сұраныстар саны.

Екінші жолда  $n$  бүтін сан  $p_1, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ,  $p_i \neq p_j$  егер  $i \neq j$ ) жазылған.

Келесі  $q$  жолда сұраныстардың сипаттамасы берілген.

Әр сұраныс түріне байланысты келесі форматтардың бірінде берілген:

1 1 r x ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ,  $1 \leq x \leq 10^5$ ) бірінші түрдің сұраныстары үшін.

2 1 r ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ) екінші түрдің сұраныстары үшін.

3 a b ( $1 \leq a, b \leq n$ ,  $a \neq b$ ) үшінші түрдің сұраныстары үшін.

### Шығару файлының форматы

Әр екінші түрдің сұранысы үшін бөлек жолда есептің жауабын шығарыңыз.

### Бағалау жүйесі

Бөлімдер	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$n, q \leq 5000$	7
2	$p_i = i$ , 3 түрдің сұраныстары жоқ	15
3	Ешбір 2 түрдің сұранысынан кейін, 1 және 3 түрлерінің сұранысы кездеспейді	17
4	$n, q \leq 50000$	16
5	3 түрдің сұраныстары жоқ	24
6	—	21

## Мысал

standard input	standard output
6 9	12
4 6 3 1 2 5	18
1 4 5 3	24
3 3 5	
1 2 3 6	
3 3 6	
3 2 1	
2 1 5	
2 1 6	
1 1 5 6	
2 4 6	

## Задача А. Покраска суммой

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

У вас есть массив целых чисел  $a_1, \dots, a_n$  размера  $n$ . Изначально каждое число массива покрашено в белый цвет.

За одну операцию вы можете:

1. Выбрать три **белых** числа  $(a_i, a_j, a_k)$  ( $1 \leq i, j, k \leq n$ ,  $i \neq j$ ,  $i \neq k$ ,  $j \neq k$ ).
2. Если значение  $a_i + a_j$  строго больше  $a_k$ , покрасить  $a_k$  в черный цвет.

**Вы обязаны повторять эту операцию до тех пор, пока это возможно.** В процессе некоторые числа будут перекрашены в черный цвет, а остальные — останутся белыми.

От вас требуется посчитать количество всевозможных конечных раскрасок.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла дано одно целое число  $n$  — размер массива ( $3 \leq n \leq 10^5$ ).

Во второй строке даны  $n$  целых чисел  $a_1, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество всевозможных конечных раскрасок. Можно показать, что в заданных ограничениях ответ никогда не превосходит  $10^{18}$ .

### Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$n \leq 8$	13
2	$a_i < 0$	8
3	$a_i > 0$	19
4	$n \leq 500$	25
5	$n \leq 5000$	14
6	—	21

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 2 5	2
4 -3 1 2 2	3

## Задача В. МЕХІ

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1.5 секунд  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Аза решал следующую задачу от Нархана:

Вам задан массив  $a$ , состоящий из  $n$  целых неотрицательных чисел.

Назовем разделение массива  $a$  на  $k$  отрезков  $(l_1, r_1), \dots, (l_k, r_k)$   $x$ -хорошим, если выполняются следующие условия:

- Каждый элемент массива  $a$  принадлежит ровно одному отрезку.
- Для каждого  $1 \leq i \leq k$ , МЕХ чисел  $(a_{l_i}, \dots, a_{r_i})$  был меньше или равен  $x$ .

В этой задаче МЕХ некоторого массива — это минимальное неотрицательное целое число, которое не содержится в этом массиве. Например:

- МЕХ для  $[2, 2, 1]$  равен 0, поскольку 0 не принадлежит массиву.
- МЕХ для  $[3, 1, 0, 1]$  равен 2, поскольку 0 и 1 принадлежат массиву, а 2 — нет.
- МЕХ для  $[0, 3, 1, 2]$  равен 4, поскольку 0, 1, 2 и 3 принадлежат массиву, а 4 — нет.

Размером  $x$  хорошего разделение является количество отрезков на которое оно было разделено — то есть  $k$ .

Вам нужно для каждого целого числа  $x$  от 0 до  $n - 1$  вывести минимальный возможный размер  $x$  хорошего разделения, если данное разделение невыполнимо выведите  $-1$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число —  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ).

Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i \leq 10^6$ ) — массив  $a$ .

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  целых чисел, где  $i$ -е число — это минимальный возможный размер  $x$  хорошего разделения при  $x = i - 1$ , если данное разделение невыполнимо выведите  $-1$ .

### Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$a_i \leq 1, n \leq 10^5$	20
2	$n \leq 100$	11
3	$n \leq 3000$	25
4	$n \leq 3 \cdot 10^5$	24
5	—	20

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 1 0 2	-1 3 2 1
1 2	1

### Замечание

В первом примере:

- при  $x = 0$ , не существует хорошего разделения массива, поэтому выводим  $-1$ .
- при  $x = 1$ , делим на 3 отрезка:  $[0],[1],[0, 2]$ .
- при  $x = 2$ , делим на 2 отрезка:  $[0, 1], [0, 2]$ .
- при  $x = 3$ , один отрезок - сам массив  $[0, 1, 0, 2]$ .



## Задача С. Запросы на перестановке

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У вас есть перестановка  $p_1, \dots, p_n$  и массив целых чисел  $a_1, \dots, a_n$ , который изначально заполнен нулями. Вам нужно обработать  $q$  запросов одного из трёх типов:

- 1 1 r x: для всех  $l \leq i \leq r$ , добавить  $x$  к  $a_{p_i}$ .
- 2 1 r: вычислить и вывести  $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$ .
- 3 a b: поменять местами  $p_a$  и  $p_b$ .

### Формат входных данных

В первой строке записаны два целых числа  $n$  и  $q$  ( $2 \leq n, q \leq 10^5$ ) — размер перестановки и количество запросов.

Во второй строке записаны  $n$  целых чисел  $p_1, \dots, p_n$  ( $1 \leq p_i \leq n$ ,  $p_i \neq p_j$  если  $i \neq j$ ).

Каждая из следующих  $q$  строк содержат описания запросов

Каждый запрос задан в одном из следующих форматов в зависимости от типа запроса:

1 1 r x ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ,  $1 \leq x \leq 10^5$ ) для запросов первого типа.

2 1 r ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ) для запросов второго типа.

3 a b ( $1 \leq a, b \leq n$ ,  $a \neq b$ ) для запросов третьего типа.

### Формат выходных данных

Выведите ответы на все запросы второго типа, каждый ответ в отдельной строке.

### Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$n, q \leq 5000$	7
2	$p_i = i$ , нету запросов типа 3	15
3	Все запросы типа 2 идут после запросов типа 1 и 3	17
4	$n, q \leq 50000$	16
5	Нету запросов типа 3	24
6	—	21

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 9	12
4 6 3 1 2 5	18
1 4 5 3	24
3 3 5	
1 2 3 6	
3 3 6	
3 2 1	
2 1 5	
2 1 6	
1 1 5 6	
2 4 6	