

Задача А. Шары и коробки

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

У вас есть n шаров разных цветов. Цвет i -го шара ($1 \leq i \leq n$) задан одним целым числом a_i . Вам нужно разложить эти шары по коробкам.

Все шары в одной коробке должны быть одного цвета, за исключением не более одного шара. Например, в одну коробку можно положить шары со цветами $[2, 2, 2]$, $[3, 3, 5, 3]$, но нельзя положить шары со цветами $[5, 5, 6, 6]$.

Выведите минимальное количество необходимых коробок.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано одно целое число n — количество шаров ($1 \leq n \leq 10^5$).

Во второй строке даны n целых чисел a_1, \dots, a_n — цвета всех шаров ($1 \leq a_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — минимальное количество необходимых коробок.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
0	Примеры	0	—
1	$n \leq 3$	25	—
2	$a_i \leq 2$	25	—
3	$n \leq 500$	25	0, 1
4	—	25	2, 3

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 2 2	1
3 3 1 2	2
6 5 3 2 5 4 5	2

Замечание

В первом примере можно положить все шары в одну коробку.

Во втором примере положить все шары в одну коробку не получится. Но можно, например, положить в первую коробку шары с цветами $[3, 2]$, а во вторую положить шар с цветом 1.

В третьем примере положить все шары в одну коробку не получится. Но можно, например, положить в первую коробку шары с цветами $[2, 4]$, а во вторую положить шары с цветами $[5, 3, 5, 5]$.

Задача В. Карты

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У вас есть n карт. На карте i ($1 \leq i \leq n$) спереди написано число a_i , а сзади написано число b_i . Вам нужно обработать q запросов двух видов:

- 1 р: Перевернуть карту p обратной стороной. ($1 \leq p \leq n$)
- 2 l r: Вывести, какое минимальное количество карт понадобится перевернуть, чтобы между картами с номерами $l, l+1, \dots, r$ нашлись две карты с одним и тем же числом спереди. Если сделать так невозможно, нужно вывести -1 . ($1 \leq l \leq r \leq n$). Заметьте, вам нужно только вывести ответ, а сами карты не переворачиваются.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано одно целое число n — количество карт ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Во второй строке даны n целых чисел a_1, \dots, a_n — числа, написанные на передней стороне всех карт ($1 \leq a_i \leq 2 \cdot n$).

В третьей строке даны n целых чисел b_1, \dots, b_n — числа, написанные на задней стороне всех карт ($1 \leq b_i \leq 2 \cdot n$).

В четвертой строке дано одно целое число q — количество запросов ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$).

Последующие q строк содержат запросы в вышеописанном формате, каждый запрос на отдельной строке.

Гарантируется, что есть хотя бы один запрос вида 2.

Формат выходных данных

Для каждого запроса вида 2 выведите одно целое число — минимальное количество карт, которые необходимо перевернуть, либо -1 если это невозможно. Ответы следует выводить в порядке следования запросов.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
0	Примеры	0	—
1	$n \leq 100, q = 1$	13	—
2	$n, q \leq 5000$	17	0, 1
3	a, b — перестановки чисел от 1 до n	18	—
4	Все запросы только второго вида	18	—
5	—	34	2, 3, 4

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1
3 1 5 2 3	0
2 9 7 1 3	0
7	-1
2 2 4	2
2 1 5	
1 1	
2 1 4	
2 1 2	
1 2	
2 2 5	

Замечание

Напомним, что перестановкой чисел от 1 до n называется последовательность чисел, в которой каждое число от 1 до n встречается ровно один раз. Например, $[1, 3, 2]$ и $[3, 2, 1]$ являются перестановками чисел от 1 до 3, а $[2, 2, 1]$ и $[5, 4, 3]$ не являются.

Разберем пример. Изначально на передней стороне всех карт написаны числа $[3, 1, 5, 2, 3]$.

1. Приходит запрос второго вида с $l = 2$, $r = 4$. В этом промежутке нет пары одинаковых чисел, но для этого можно перевернуть карту с номером 4.
2. Приходит запрос второго вида с $l = 1$, $r = 5$. Есть пара одинаковых чисел на картах с номерами 1 и 5.
3. Приходит запрос первого вида с $p = 1$. Нужно перевернуть карту 1 обратной стороной. Теперь на передней стороне всех карт написаны $[2, 1, 5, 2, 3]$.
4. Приходит запрос второго вида с $l = 1$, $r = 4$. Есть пара одинаковых чисел на картах с номерами 1 и 4.
5. Приходит запрос второго вида с $l = 1$, $r = 2$. В этом промежутке нет пары одинаковых чисел и нельзя никак перевернуть карты чтобы появилась такая пара.
6. Приходит запрос первого вида с $p = 2$. Нужно перевернуть карту 2 обратной стороной. Теперь на передней стороне всех карт написаны $[2, 9, 5, 2, 3]$.
7. Приходит запрос второго вида с $l = 2$, $r = 5$. В этом промежутке нет пары одинаковых чисел, но для этого можно перевернуть карты с номерами 2 и 5.

Задача С. Дерево Нархана

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам дано дерево состоящее из n вершин. У каждой вершины есть цвет: белый или черный.

Вам даны q запросов, в каждом запросе дано два числа X и Y . На всех белых вершинах вы пишете число X , а на всех черных пишете число Y . Вам нужно посчитать количество возможных различных весов по всем возможным связным подграфам. Вес связного подграфа это сумма значений вершин которые в него входят.

Дерево это связный граф без циклов. Связный подграф это подмножество вершин и подмножество ребер которые образуют связный граф.

Выведите ответы по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано число n ($1 \leq n \leq 5000$) — количество вершин в дереве.

Во второй строке дано n целых чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 1$) — цвет i -й вершины, 0 означает черный цвет, 1 соответственно означает белый цвет.

В следующих $n - 1$ строке дано по два числа v_i, u_i ($1 \leq v_i, u_i \leq n$) — вершины которое соединяет i -й ребро.

В следующей строке дано число q ($1 \leq q \leq 1000$) — количество запросов.

В следующих q строках дано по два целых числа X, Y ($0 \leq X, Y \leq 10^9$, $X \neq Y$) — значения из запроса.

Гарантируется, что вам дано дерево.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
0	Примеры	0	—
1	$n \leq 20, q = 1$	11	—
2	$n \leq 2000, v_i = i, u_i = i + 1, q = 1$	9	—
3	$n \leq 2000, v_i = 1, u_i = i + 1, q = 1$	10	—
4	$n \leq 100, X, Y \leq 100, q = 1$	15	1
5	$n \leq 100, q = 1$	14	1, 4
6	$n \leq 5000, q = 1$	22	1, 2, 3, 4, 5
7	$n \leq 5000, q \leq 1000$	19	1, 2, 3, 4, 5, 6

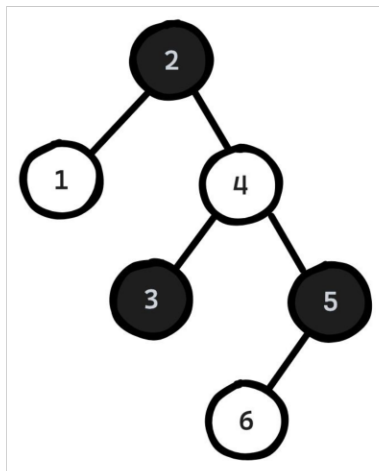
Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 1 1 3 1 2 3 3 1 2 0 1 1 0	4 2 3
6 1 0 0 1 0 1 5 4 6 5 2 4 1 2 3 4 1 1 6	10

Замечание

Объяснение второго примера.

Дерево из второго примера:



Возможные суммы:

- Сумма 1: Вершины 1
- Сумма 6: Вершины 2
- Сумма 7: Вершины 1, 2
- Сумма 8: Вершины 1, 2, 4
- Сумма 13: Вершины 2, 3, 4
- Сумма 14: Вершины 1, 2, 3, 4
- Сумма 15: Вершины 1, 2, 4, 5, 6
- Сумма 19: Вершины 2, 3, 4, 5

- Сумма 20: Вершины 1, 2, 3, 4, 5
- Сумма 21: Вершины 1, 2, 3, 4, 5, 6