Задача 1. Сикс-севен-дзидай

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

Сэнгоку-дзидай («Эпоха воюющих провинций») — это период в истории Японии с середины XV до начала XVII века, отмеченный затяжными гражданскими войнами и распадом центральной власти.

В **1567** году в провинцию вашего клана вероломно вторгся доселе союзный клан. Их армада с силой F_2 уже показалась на горизонте, а дозоры доносят: вражеский даймё — человек прямолинейный и суровый, чье следование принципу «Фудосин» («Непоколебимый ум») доведено до фанатизма. Имея в казне M_2 монет, он не станет гадать и перебирать стратегии, а просто выделит на найм свирепых ронинов из окружающих деревень всю эту сумму, впрочем, у вас ещё есть время предложить им больше.

Вы сидите в цитадели над картой, а перед вами лежит казна вашего дома — ровно M_1 золотых монет и знание что сила вашей армии составляет F_1. В грядущей битве решается не просто судьба замка, а вечная слава вашего рода, которая останется в веках. Летописцы и странствующие монахи уже занесли кисти над свитками, и от ваших приказаний зависит, какую именно песнь о вас сложат.

Вы можете распорядиться монетами следующими способами:

- **Найм ронинов (цена: $M_2 + 1$):** будучи хорошо обученным искусству дипломатии, вы можете перекупить всех ронинов у противника за $M_2 + 1$ монет, после чего итоговая сила вашей армии составит $(F_1 + R)$, а сила армии врага составит те же F_2. Если же вы решите не перекупать ронинов у противника, то сила вашей армии останется F_1, а сила армии противника составит $F_2 + R$.
- **Песнь павшим (цена: C_{song} монет):** Вы нанимаете знаменитого слепого сказителя с бива (бива-хоси). Он подробно воспоет масштабы вражеского вторжения, превратив даже самый кровавый день в легенду. Эта баллада принесет вам славу, равную $(F_1 + F_2 + R) \cdot V_{song}$.
- **Эвакуация святынь (цена: C_{esc} монет):** вы можете заранее снарядить тайную стражу и подготовить защищенные паланкины для эвакуации древних реликвий и летописей рода. Если вы проиграете битву, ваши воины ценой невероятного героизма спасут достояние дома от разграбления. Эта стойкость и верность традиции потрясут всю Японию и принесут V_{esc} очков славы. Однако помните: если ваша армия одержит победу, эвакуация не потребуется — деньги будут потрачены зря.

Победа или поражение в грядущем сражении определяются простым сравнением сил армий. Если итоговая сила вашей армии больше или равна силе армии врага, вы побеждаете и получаете V_{prov} очков славы за победу в провинции.

Настоящий даймё знает: иногда даже поражение, перенесенное с несокрушимым достоинством и сохранением чести, оставляет в истории куда более глубокий след, чем обычная военная победа.

Определите, какое максимальное количество славы сможет получить ваш род по итогам этой битвы.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа F_1 и M_1 ($0 \leqslant F_1, M_1 \leqslant 10^9$) — начальная сила вашей армии и количество монет в вашей казне.

Вторая строка содержит два целых числа F_2 и M_2 ($0 \leqslant F_2, M_2 \leqslant 10^9$) — начальная сила армии противника и количество монет в его казне.

Третья строка содержит целое число R ($0 \leqslant R \leqslant 10^9$) — сила всех ронинов.

Четвертая строка содержит два целых числа C_{song} и V_{song} ($0 \leqslant C_{song}, V_{song} \leqslant 10^9$) — стоимость заказа баллады «Песнь павшим» и множитель славы.

Пятая строка содержит два целых числа C_{esc} и V_{esc} ($0 \leqslant C_{esc}, V_{esc} \leqslant 10^9$) — стоимость эвакуации святынь и количество очков славы, которое можно получить за выполнение этого действия.

Шестая строка содержит целое число V_{prov} ($0 \leqslant V_{prov} \leqslant 10^9$) — количество очков славы, получаемое за победу в сражении.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимально возможное число очков славы, которую ваш род может получить по итогам битвы.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	16	$V_{song} = 0$, $V_{esc} = 0$, $0 \leqslant$ остальные числа $\leqslant 10^4$	
3	17	$V_{song} = 0$, $0 \leqslant$ остальные числа $\leqslant 10^4$	2
4	34	$0 \leqslant$ все числа $\leqslant 10^4$	1, 2, 3
5	33	$0 \leqslant$ все числа $\leqslant 10^9$	1, 2, 3, 4

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 4 1 2 2 1 3 10 20	29
5 10 20 8 10 4 10 5 500 50	850

Замечание

В первом примере при казне в 5 монет наиболее оптимальной стратегией будет перекупить ронинов за 2 монеты и нанять сказителя за 2 монеты, израсходовав в сумме 4 монеты. При таком решении сила вашей армии вырастает до 5, что превзойдёт силу армии противника, равную 4, и гарантирует победу в сражении. $V_{prov} = 20$ очков славы и песнь сказителя принесёт еще $(3 + 4 + 2) \cdot 1 = 9$ очков. Итоговая сумма очков славы станет равна 29 очков.

Задача 2. B2B AI SaaS Six-Seven Startup

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

Вася придумал идею для B2B AI SaaS Six-Seven стартапа: бот в мессенджере, который любое число превращает в 67.

На каждом шаге превращения бот может применять к текущему числу x одну из следующих операций:

1. $x \to x + 67$,
2. $x \to |67 - x|$ (модуль разности),
3. $x \to x \bmod 67$ (остаток от деления),
4. $x \to \lfloor x/67 \rfloor$ (целочисленное деление).

Вася хочет тратить как можно меньше вычислительных ресурсов, поэтому превращение в 67 должно происходить за минимально возможное количество операций.

У его AI-агента закончились токены, поэтому он просит вас посчитать минимальное количество операций, необходимых для превращения заданного числа в 67.

Формат входных данных

В первой строке вводится число Q — количество запросов ($1 \leqslant Q \leqslant 10^5$).

Далее следует Q строк, в каждой записано единственное неотрицательное целое число x, которое нужно превратить в 67 ($0 \leqslant x \leqslant 676767$).

Формат выходных данных

Необходимо вывести Q строк, по одному числу в строке: минимальное количество операций для каждого из Q запросов.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	10	все $x \leqslant 676$	1
3	20	все $x \leqslant 6767$	1, 2
4	30	все $x \leqslant 67676$	1, 2, 3
5	40	все $x \leqslant 676767$	1, 2, 3, 4

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 6 67	1 2 0

Задача 3. Великая чайная церемония

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

Сильный даймё, объединившийся со слабым, укрепляет свои границы. Сильный, ищущий союза лишь с сильным, оставляет слабых на съедение врагу.

— Стратегическая мудрость эпохи Сэнгоку

Сэнгоку-дзидай («Эпоха воюющих провинций») — это период в истории Японии с середины XV до начала XVII века, отмеченный затяжными гражданскими войнами и распадом центральной власти.

Весной **1567** года даймё нескольких кланов собрались на **«Великую чайную церемонию»**, чтобы заключить наиболее выгодные союзы с наиболее достойными домами.

Всего на церемонию пришло N кланов, пронумерованных числами от 1 до N. Сила i-ого клана равна A_i. По итогам чайной церемонии для укрепления влияния своего дома каждый клан может заключить союз только с одним другим кланом. Таким образом, после чайной церемонии может образоваться $\lfloor \frac{N}{2} \rfloor$ (целая часть от деления N на 2) союзов и некоторое количество *Великих союзов*. Союз двух кланов i и j называется *великим* тогда и только тогда, когда их суммарная сила превосходит силу дома императора K (более формально $A_i + A_j > K$, где $i \neq j$).

Найдите максимально возможное количество Великих союзов, которое может быть сформировано по итогам чайной церемонии.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и K ($2 \leqslant N \leqslant 2 \cdot 10^5$, $1 \leqslant K \leqslant 10^9$) — количество кланов, прибывших на церемонию, и сила дома императора. Вторая строка содержит N целых чисел $A_1, A_2, \ldots, A_N$ ($1 \leqslant A_i \leqslant 10^9$) — показатели силы каждого из кланов.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимально возможное количество Великих союзов, которое может быть сформировано по итогам чайной церемонии.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	13	$N \leqslant 10$	0
3	17	$N \leqslant 1000$	0, 1
4	21	$N \leqslant 2 \cdot 10^5$, $A_1 \leqslant A_2 \leqslant \ldots \leqslant A_N$	0
5	7	$N \leqslant 2 \cdot 10^5$, $A_1 = A_2 = \cdots = A_N$	0
6	42	$N \leqslant 2 \cdot 10^5$, без дополнительных ограничений	0, 1, 2, 3, 4

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 10 3 8 5 6	2

Задача 4. Магические кристаллы

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

К первому занятию по алхимии ученики одной известной школы магии получили книгу Николаса Фламеля — знаменитого создателя философского камня. Многие надеялись узнать из неё секрет этого удивительного артефакта и когда-нибудь повторить достижение автора.

На занятии преподаватель объяснил, что философский камень — особая разновидность магических кристаллов. Каждый магический кристалл хранит энергию, количество которой называют его **зарядом** и измеряют целым числом условных единиц. С помощью заклинаний кристаллы можно объединять, получая новые кристаллы с другим зарядом. Для создания философского камня требуется сложная последовательность заклинаний, и ученикам ещё многое предстоит освоить.

Начать обучение преподаватель предложил с упражнения на два простейших заклинания — «*Максимус*» и «*Минимус*». Для этого он выложил на стол ряд из N кристаллов, заряды которых заданы массивом a. Каждое из заклинаний объединяет **два соседних в ряду** кристалла в один:

- при использовании заклинания «*Максимус*» новый кристалл получает больший из зарядов выбранных кристаллов;
- при использовании заклинания «*Минимус*» новый кристалл получает меньший из зарядов выбранных кристаллов.

Получившийся кристалл занимает место выбранной пары, а остальные сохраняют свой взаимный порядок. После каждого применения заклинания общее количество кристаллов уменьшается на один.

Затем преподаватель передал ученикам свиток со списком из $N-1$ заклинаний. Их необходимо выполнить **строго в порядке**, в котором они записаны в свитке. Для каждого заклинания ученики могут самостоятельно выбрать пару соседних кристаллов, к которой его применят. В исходном упражнении заклинания могли идти в произвольном порядке. К счастью, преподаватель подготовил для новичков учебный свиток, чтобы те реже путали заклинания. В нём сначала идут X заклинаний «*Максимус*», а затем — $N-1-X$ заклинаний «*Минимус*». Таким образом, после применения всех заклинаний останется ровно один кристалл. Чем больше его заряд, тем выше оценка за занятие. Ученики хотят получить наивысшую оценку и готовы пустить в ход все свои знания и магические способности!

Определите наибольший заряд, который ученики могут получить у оставшегося кристалла, оптимально выбирая пары соседних кристаллов для каждого заклинания.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и X — количество кристаллов и количество заклинаний «*Максимус*» в свитке ($1 \leqslant N \leqslant 2 \cdot 10^5$, $0 \leqslant X \leqslant N-1$).

Вторая строка содержит N целых чисел $a_1, a_2, \ldots, a_N$ — заряды кристаллов в порядке их расположения ($1 \leqslant a_i \leqslant 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — наибольший возможный заряд кристалла, который останется после применения всех заклинаний.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	—
2	9	$N \leqslant 2 \cdot 10^5$, $X = 0$ или $X = N - 1$	—
3	13	$N \leqslant 10$	1
4	17	$N \leqslant 200$	1, 3
5	17	$N \leqslant 2000$	1, 3, 4
6	44	$N \leqslant 2 \cdot 10^5$	1, 2, 3, 4, 5

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 4 1 7 2 6	4

Замечание

В примере можно применить заклинания следующим образом:

1. применить *Максимус* к соседним кристаллам с зарядами 4 и 1, получив массив зарядов $[4, 7, 2, 6]$;
2. применить *Максимус* к соседним кристаллам с зарядами 7 и 2, получив массив зарядов $[4, 7, 6]$;
3. применить *Минимус* к соседним кристаллам с зарядами 4 и 7, получив массив зарядов $[4, 6]$;
4. применить *Минимус* к оставшимся кристаллам, получив кристалл с зарядом 4.

Получить ответ больше 4 в этом примере невозможно.

Задача 5. Опять все перепутали...

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

К началу олимпиадного сезона 2026–2027 организаторы подготовили расписание соревнований. В него вошли N соревнований: часть из них состоится в 2026 году, остальные — в 2027-м. При переносе расписания на сайт произошёл сбой: у некоторых соревнований изменился год проведения. Соревнование, запланированное на 2026 год, могло оказаться в 2027-м, и наоборот. К счастью, у организаторов сохранилось исходное расписание, с которым можно сверить данные сайта. Поэтому все еще возможно исправить такое недоразумение и привести расписание на сайте в корректное состояние.

Поскольку первые три цифры года одинаковые, список соревнований можно представить в виде строки длины N, записав для каждого соревнования последнюю цифру года его проведения. Строка A соответствует расписанию на сайте, а строка B — исходному расписанию. Обе строки состоят только из символов «6» и «7». Соревнования нумеруются в порядке следования в расписании, начиная с единицы. Обратите внимание, что в исходном расписании соревнования не обязательно отсортированы по году проведения.

Для исправлений доступен старый редактор массовых изменений. За одну операцию он позволяет выбрать ровно 6 или ровно 7 соревнований и поменять год у каждого из них: 2026 на 2027, а 2027 на 2026. В пределах одной операции все выбранные соревнования должны быть различными, но в последующих операциях разрешается снова выбирать соревнования, которые уже изменялись ранее. Иными словами, во всех выбранных позициях строки A символ «6» заменяется на «7», а символ «7» — на «6».

Чтобы исправления появились в расписании на сайте, редактор отправляет каждую команду на сервер отдельным запросом. Обработка каждого запроса занимает довольно много времени. Так как времени до начала соревнований остается совсем немного, организаторы просят вас помочь исправить расписание до открытия регистрации: определите, какие операции и в каком порядке нужно выполнить, чтобы превратить строку A в строку B за минимальное количество операций. Выведите это количество и сами операции. Если получить требуемую строку невозможно, выведите число -1.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число N — длину строк ($1 \leqslant N \leqslant 2 \cdot 10^5$).

Во второй строке записана строка A длины N — последние цифры годов проведения соревнований в расписании на сайте.

В третьей строке записана строка B длины N — последние цифры годов проведения соревнований в исходном расписании.

Обе строки состоят только из символов «6» и «7».

Формат выходных данных

Если превратить строку A в строку B невозможно, выведите единственное число -1.

Иначе в первой строке выведите целое число M — минимальное количество операций.

В каждой из следующих M строк опишите одну операцию в порядке выполнения. Сначала выведите число K ($K = 6$ или $K = 7$), затем K различных целых чисел $p_1, p_2, \ldots, p_K$ — выбранные позиции ($1 \leqslant p_i \leqslant N$).

Если существует несколько последовательностей из минимального количества операций, выведите любую из них.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	—
2	13	$N \leqslant 7$	1
3	8	$N \leqslant 8$	1, 2
4	17	$N \leqslant 15$	1, 2, 3
5	29	$N \leqslant 2000$	1, 2, 3, 4
6	33	$N \leqslant 2 \cdot 10^5$	1, 2, 3, 4, 5

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 6666666 7666666	2 6 7 6 5 4 3 2 7 2 3 4 5 6 7 1
5 66666 76666	-1
2 67 67	0

Замечание

В первом примере сначала можно изменить год у соревнований с номерами от 2 до 7 и получить строку 6777777. Затем изменить год у всех семи соревнований и получить искомую строку. Одной операции точно недостаточно: строки отличаются только в одной позиции, а каждая операция изменяет ровно шесть или семь позиций.

Во втором примере соревнований всего пять, поэтому нельзя выполнить ни одной операции. Начальная строка отличается от требуемой, следовательно, ответ равен -1.

Задача 6. Странный калькулятор

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

В лаборатории старых вычислительных устройств обнаружили необычный калькулятор. Сразу после включения на его экране отображается число 1. На панели калькулятора расположены кнопки с цифрами от 2 до 9. При нажатии кнопки с цифрой d калькулятор умножает число на экране на d и показывает результат.

Исследователи решили изучить все возможные последовательности нажатий. Каждую кнопку можно нажимать сколько угодно раз, а порядок нажатий имеет значение для исследователей. Две последовательности считаются различными, если они отличаются хотя бы одним нажатием, даже если в результате на экране появляется одно и то же число.

Последовательность может состоять и из нуля нажатий. В этом случае число на экране останется равным 1.

Исследователям предстоит обработать q запросов. Каждый запрос задаётся двумя целыми числами l и r. Для каждого запроса необходимо определить количество последовательностей нажатий, после которых на экране окажется число от l до r включительно.

Поскольку ответ может быть очень большим, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число q — количество запросов($1 \leqslant q \leqslant 2 \cdot 10^5$).

В следующих q строках заданы запросы. Каждая строка содержит два целых числа l и r ($1 \leqslant l \leqslant r \leqslant 10^{18}$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите в отдельной строке одно целое число — количество подходящих последовательностей нажатий по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
1	0	Тесты из условия	
2	6	$r \leqslant 10^6$	1
3	17	$\sum (r - l) \leqslant 10^6$	1
4	20	$r \leqslant 10^9$	1, 2
5	12	$q \leqslant 10$	1
6	45	Нет дополнительных ограничений	1, 2, 3, 4, 5

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 1 5 6 20 20 1 24	1 4 5 67