

Задача А. Проверочная работа по математике. 5 класс.

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

Инструкция по выполнению заданий проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Работа состоит из одной части и включает в себя 7 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Работа, содержащая хотя бы один зачеркнутый или неверный ответ, оценивается в ноль баллов (неудовлетворительно). Ученики, получившие оценку неудовлетворительно, навсегда лишаются возможности посещать занятия кружка Т-Поколение.

Желаем успеха!

На вход подается целое число n ($1 \leq n \leq 10^{18}$), которое используется в качестве параметра в каждой задаче. Ответ на каждую задачу следует выводить по модулю 998 244 353.

1.

$$1 + 2 + \dots + n = ?$$

2.

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = ?$$

3.

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = ?$$

4.

$$1 + 22 + \dots + 22^{n-1} = ?$$

5.

$$1 + 2 \cdot 22 + 3 \cdot 22^2 + \dots + n \cdot 22^{n-1} = ?$$

6.

$$1 + 4 \cdot 22 + 9 \cdot 22^2 + \dots + n^2 \cdot 22^{n-1} = ?$$

7. Сколько существует строк длины n , состоящих из символов a, b, c, d , которые **не содержат** подстрок-палиндромов длины больше 1?

Задача В. Проверочная работа по математике. 6 класс.

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

Инструкция по выполнению заданий проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Работа состоит из одной части и включает в себя 6 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Работа, содержащая хотя бы один зачеркнутый или неверный ответ, оценивается в ноль баллов (неудовлетворительно). Ученики, получившие оценку неудовлетворительно, навсегда лишаются возможности посещать занятия кружка Т-Поколение.

Желаем успеха!

На вход подается целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$), которое используется в качестве параметра в каждой задаче. Сумма элементов пустого множества полагается равной нулю.

Во задачах 1–6 требуется вычислить $Q = S_1 \oplus \dots \oplus S_n$. Где S_n вычисляется по модулю 998 244 353 и зависит от номера задачи.

1.

$$S_n = \binom{n}{0} + \binom{n+1}{1} + \binom{n+2}{2} + \dots + \binom{2n}{n}$$

2.

$$S_n = \binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \binom{n}{2}^2 + \dots + \binom{n}{n}^2$$

3.

$$S_n = 1 \cdot \binom{n}{1} + 4 \cdot \binom{n}{2} + \dots + n^2 \cdot \binom{n}{n}$$

4.

$$S_n = \binom{n}{0} + \binom{n}{2} \cdot n^2 + \binom{n}{4} \cdot n^4 + \dots + \binom{n}{2k} \cdot n^{2k}, k = \left\lfloor \frac{1}{2}n \right\rfloor$$

5. S_n равно количеству строк длины $3n$, которые состоят из n символов a , n символов b и n символов c , при этом никакой символ a не идет позже символа c .

6. Дана слепая ладья, которая живет на бесконечной шахматной доске. За один ход она может переместиться в любую соседнюю клетку. S_n полагается равным количеству замкнутых маршрутов длины $2n$ по модулю 998 244 353.

Задача С. Проверочная работа по математике. 7 класс.

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

Инструкция по выполнению заданий проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Работа состоит из одной части и включает в себя 5 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Работа, содержащая хотя бы один зачеркнутый или неверный ответ, оценивается в ноль баллов (неудовлетворительно). Ученики, получившие оценку неудовлетворительно, навсегда лишаются возможности посещать занятия кружка Т-Поколение.

Желаем успеха!

На вход подается пара целых чисел n и m ($1 \leq n, m \leq 10^6$), которые используются в качестве параметров в каждой задаче. Ответ на задачи 1 – 4 следует выводить по модулю 998 244 353.

1. Сколько существует способов расставить n девочек и n мальчиков в ряд так, чтобы на любом префиксе девочек было не меньше, чем мальчиков?
2. Сколько существует способов расставить n девочек и m мальчиков в ряд так, чтобы на любом префиксе девочек было не меньше, чем мальчиков?
3. Просуммируйте по всем ПСП длины $2n$ количество циклических сдвигов, которые тоже являются ПСП.
4. Для всех скобочных последовательностей длины $(2n + 1)$ (необязательно правильных) найдите максимальное значение k , где k — это количество циклических сдвигов, которые заканчиваются на закрывающую скобку и первые $2n$ символов, которых образуют ПСП.
5. Выведите n -ю по счету ПСП, которая состоит из $2m$ скобок. Символ «(» лексикографически меньше, чем «)». Если такой перестановки не существует, то выведите лексикографически наибольшую.

Задача D. Проверочная работа по математике. 8 класс.

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

Инструкция по выполнению заданий проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Работа состоит из одной частей и включает в себя 5 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям

Работа, содержащая хотя бы один зачеркнутый или неверный ответ оценивается в ноль баллов (неудовлетворительно). Ученики, получившие оценку неудовлетворительно навсегда лишаются возможности посещать занятия кружка Т-Поколение.

Желаем успеха!

На вход подается целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$), которое используется в качестве параметра в каждой задаче. Сумма элементов пустого множества полагается равной нулю. Ответы на все задания следует выводить по модулю 998 244 353.

1. Пусть S_n — множество перестановок π длины n . Вычислите сумму:

$$\sum_{\pi \in S_n} \sum_{\sigma \in S_n} \sum_{i=1}^n |\pi(i) - \sigma(i)|$$

2. Пусть $U_n \subseteq S_n$ — множество перестановок π таких, что $\pi(i) \neq i$ для любых $i \in \{1, 2, \dots, n\}$. Какую мощность имеет множество U_n ?

3. Сколько существует пар перестановок π и τ длины n таких, что $\pi(i) \neq \tau(i)$ для любых $i \in \{1, 2, \dots, n\}$?

4. Вычислите сумму:

$$\sum_{\pi \in U_n} \sum_{\sigma \in U_n} \sum_{i=1}^n |\pi(i) - \sigma(i)|$$

5. Пусть $C(\pi)$ равно количеству множеств $A \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$ таких, что для любого $x \in A$ выполнено $\pi(x) \in A$. Вычислите количество перестановок $\pi \in S_n$, для которых $C(\pi) = 8$.

Все ответы следует выводить по модулю 998 244, 353.

Задача Е. Проверочная работа по математике. 9 класс.

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

Инструкция по выполнению заданий проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Работа состоит из одной частей и включает в себя 5 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям

Работа, содержащая хотя бы один зачеркнутый или неверный ответ оценивается в ноль баллов (неудовлетворительно). Ученики, получившие оценку неудовлетворительно навсегда лишаются возможности посещать занятия кружка Т-Поколение.

Желаем успеха!

На вход подаются целые числа n, m, k ($1 \leq n, m, k \leq 10^6$), которые используются в качестве параметров в каждом задании. Сумма элементов пустого множества полагается равной нулю.

Ответы на задания 1,3,4 требуется вывести по модулю 998 244 353

1. Есть n пронумерованных воздушных шаров, которые надо раскрасить в m цветов так, чтобы каждый цвет встречался хотя бы один раз. Выведите количество способов раскрасить шарики.
2. Посчитайте количество чисел от 1 до 10^{18} , которые не взаимно просты с m .
3. Есть n красных, n синих и n белых автомобилей. Сколько есть способов выбрать среди них m автомобилей так, чтобы среди них встретился хотя бы один красный, хотя бы один синий и хотя бы один белый автомобиль. Все $3n$ автомобилей считаются различными.
4. Вычислите количество способов разбить число n в упорядоченную сумму k слагаемых, где каждое слагаемое — это число от 0 до m .
5. Есть параллелепипед $n \times m \times k$, состоящий из единичных кубов. Прямая проходит из одного угла этого параллелепипеда в другой. Считается, что прямая проткнула кубик, если она содержит хотя бы одну его внутреннюю точку. Вычислите количество кубиков, которые протыкает эта прямая.

Задача F. Проверочная работа по математике. 10 класс.

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

Инструкция по выполнению заданий проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Работа состоит из одной частей и включает в себя 5 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям

Работа, содержащая хотя бы один зачеркнутый или неверный ответ оценивается в ноль баллов (неудовлетворительно). Ученики, получившие оценку неудовлетворительно навсегда лишаются возможности посещать занятия кружка Т-Поколение.

Желаем успеха!

На вход подаются целые числа n, m ($1 \leq n, m \leq 10^6$), которые используются в качестве параметров в каждой из задач. Сумма элементов пустого множества полагается равной нулю. В задачах 1, 2, 4 ответ требуется вывести по модулю 998 353 244.

1. Вычислите количество связных графов без циклов на n пронумерованных вершинах.
2. Посчитать количество строк длины n на алфавитом $\{1, 2, \dots, m\}$, в которых каждый символ от 1 до m встречается нечетное количество раз.
3. Вычислите $S_1 \oplus \dots \oplus S_n$, где:

$$S_k = \left(\binom{k}{0} + \binom{k}{4}m + \dots + \binom{k}{4t}m^t \right) \bmod 998\,353\,244, \quad t = \left\lfloor \frac{1}{4}k \right\rfloor$$

4. Сколько есть перестановок длины n , в которых длина каждого цикла не меньше чем m ?

Задача G. Проверочная работа по математике. 11 класс.

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

Инструкция по выполнению заданий проверочной работы

На выполнение работы по математике отводится один урок (не более 45 минут). Работа состоит из одной части и включает в себя 5 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Работа, содержащая хотя бы один зачеркнутый или неверный ответ, оценивается в ноль баллов (неудовлетворительно). Ученики, получившие оценку неудовлетворительно, навсегда лишаются возможности посещать занятия кружка Т-Поколение.

Желаем успеха!

На вход подается целое число n, m ($1 \leq n, m \leq 10^6$), которое используется в качестве параметра в каждой задаче. Ответы на все задания следует выводить по модулю 998 244 353.

1. Выведите $\gcd(F_n, F_m)$, где F_k — k -е число Фибоначчи: $F_0 = 0, F_1 = 1, F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$.
2. Сколько существует массивов x_1, \dots, x_n ($0 \leq x_i \leq m$) таких, что $x_1 + \dots + x_n = m$ таких, что все числа можно уравнивать с помощью следующей операции: берется пара индексов $i < j$ таких, что $x_i, x_j > 0$, а затем значения x_i и x_j уменьшаются на единицу.
3. Вычислите количество связанных графов на n вершинах, где каждое ребро лежит ровно на одном простом цикле длины 3.

Задача N. Дополнительный вопрос

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

На вход подается строка s , состоящая из строчных латинских букв.

Выведите количество различных строк без подряд стоящих одинаковых символов, которые можно получить из s перестановкой букв. Ответ следует выводить по модулю 998 244 353.

Формат входных данных

В единственной строке указана строка s ($1 \leq |s| \leq 5\,000$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу по модулю 998 244 353.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| cool | 6 |
| combinatorics | 475372800 |

Задача I. ВВQ

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

Снук устраивает еще одну барбекю-вечеринку.

На этот раз он приготовит одну порцию барбекю.

У него есть запас из n упаковок барбекю, i -я упаковка барбекю содержит один шампур, a_i кусочков говядины и b_i кусочков зеленого перца. Все шампуры в этих упаковках разные и различимые, в то время как все кусочки говядины и все кусочки зеленого перца, соответственно, неразличимы.

Чтобы приготовить барбекю, он выбирает две упаковки барбекю, извлекает все содержимое из выбранных упаковок, то есть два шампура и несколько кусочков говядины или зеленого перца. (Оставшиеся упаковки барбекю не будут использованы.) Затем все эти кусочки еды нанизываются сразу на два шампура в произвольном порядке.

Сколько различных способов есть у Снука, чтобы приготовить барбекю? Два способа приготовления барбекю различаются, если и только если наборы использованных шампуров различны или порядки кусочков еды различны. Поскольку это число может быть чрезвычайно большим, найдите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$).

Следующие n строк содержат пары a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 2\,000$)

Формат выходных данных

Выведите количество различных способов, которыми Снук может приготовить порцию барбекю, по модулю $10^9 + 7$.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 | 26 |
| 1 1 | |
| 1 1 | |
| 2 1 | |

Задача J. Черепашка

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

Черепашка хочет добраться из клетки $(1, 1)$ в клетку (n, m) . За один ход из клетки (x, y) она может попасть в клетки $(x, y + 1)$ или $(x + 1, y)$.

Но есть одна проблема — на доске, где гуляет черепашка, так же живут k злых зайцев, а именно i -й заяц живет в клетке (x_i, y_i) . Черепашка не хочет видаться с зайцами, поэтому избегает этих клеток.

Вычислите количество способов построить маршрут для черепашки так, чтобы он не проходил через клетки, где живут зайцы.

Формат входных данных

В первой строке указано число t ($1 \leq t \leq 100$) — количество наборов входных данных.

В первой строке каждого набора указаны числа n, m, k ($1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq k \leq 5000$).

В следующих k строках указаны пары чисел x_i, y_i ($1 \leq x_i \leq n, 1 \leq y_i \leq m$).

Гарантируется, что сумма k по всем наборам входных данных не превосходит 5000.

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите ответ на задачу по модулю 998 244 353.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------|-------------------|
| 1 3 3 1 2 2 | 2 |

Задача К. Резонансные частоты

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

В солнечной системе в далеком будущем люди смогли заселить n планет (включая искусственно созданные), между которыми для экстренных случаев они наладили радиосвязь.

Радиосвязь представляет собой набор из m односторонних каналов связи, i -й канал передает информацию из планеты с номером v в планету с номером u , при этом работая на частоте i . В силу жесткой иерархии планет в построенной системе радиосвязи нет циклов.

Потом случилось страшное — людей нашли пришельцы, которые стали посылать свои сигналы в солнечную систему на частоте x . Таким образом некоторые пути передачи информации начали резонировать с сигналами пришельцев.

Пусть какой-то путь проходит через вершины v_1, v_2, \dots, v_k ($k \geq 2$) и пару вершин (v_i, v_{i+1}) соединяет ребро e_i . Тогда такой путь резонирует с сигналом, если наибольший общий делитель чисел e_1, \dots, e_{k-1} в точности равен x .

Люди хотят понять, какое количество путей подверглось угрозе, но вычисления оказались слишком громоздки. Поэтому они просят вас помочь спасти человечество и вычислить количество резонирующих путей по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке заданы три числа n, m, x — количество планет, количество каналов радиосвязи и частота сигнала пришельцев.

В последующих m строках указано по паре чисел v_i и u_i — концы i -го канала радиосвязи.

$$2 \leq n \leq 10^5$$

$$1 \leq m \leq 10^5$$

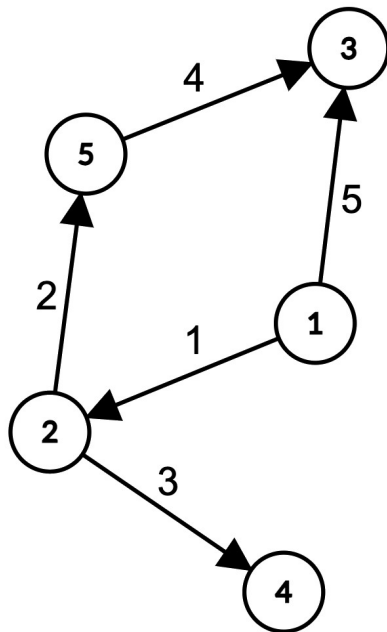
$$1 \leq x \leq m$$

$$1 \leq v, u \leq n$$

Примеры

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

Замечание



В первом примере подходят пути, проходящие по вершинам $[1, 2]$, $[1, 2, 4]$, $[1, 2, 5]$, $[1, 2, 5, 3]$.
Во втором примере подходят только пути $[2, 5]$ и $[2, 5, 3]$.

Задача L. Посчитай GCD последовательности

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

Рассмотрим всевозможные последовательности (a_1, a_2, \dots, a_n) длины n , которые состоят из чисел от 1 до k . Вам требуется найти суммарное значение $\gcd(a_1, \dots, a_n)$ по всем таким последовательностям.

Так как ответ на задачу может быть очень большим, то выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В единственной строке указана пара чисел n и k ($2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 2 | 9 |
| 3 200 | 10813692 |
| 100000 100000 | 742202979 |

Замечание

$$\gcd(1, 1, 1) + \gcd(1, 1, 2) + \dots + \gcd(2, 2, 2) = 1 \cdot 7 + 2 = 9.$$

Задача М. Сумма попарных НОКов

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дан массив A . Необходимо найти сумму попарных НОКов всех его элементов по модулю 998244353.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое положительное число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество элементов в массиве A .

Вторая строка входных данных содержит n целых положительных чисел A_i ($1 \leq A_i \leq 10^6$) — элементы массива A .

Формат выходных данных

Выведите одно число — сумму попарных НОКов всех элементов массива A по модулю 998244353.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------------|-------------------|
| 3 1 2 3 | 11 |
| 8 12 6 1 2 12 3 8 4 | 313 |

Задача N. Сбалансированная строка

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

Скажем, что строка s ($s_i \in \{a, b\}$) k -сбалансированная, если на любом ее префиксе количество символов a и b отличается не более чем на k .

По данному числу n для каждого k от 1 до n вычислите количество k -сбалансированных строк длины $2n$, которые состоят из символов a и b .

Формат входных данных

В первой строке указано единственное число n ($1 \leq n \leq 300\,000$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу по модулю 998 244 353

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|--------------------|
| 1 | 2 |
| 2 | 4 6 |
| 3 | 8 18 20 |
| 4 | 16 54 68 70 |
| 5 | 32 162 232 250 252 |