

Задача А. Волшебные грибы

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

На планете Руук существует Большая Корпорация Маленьких Фей. Одним из видов деятельности, которым испокон веков занимаются ее сотрудницы, является посадка грядок с волшебными грибами. Каждый день, начиная с самого первого дня существования этой корпорации, феи создают одну новую грядку грибов. После этого с новой грядки два дня можно собирать споры, которыми размножаются эти грибы, а потом грядка будет поставлять уже только сам продукт — грибы.

Таким образом, если обозначить количество грибов, посаженных на грядке, созданной в день номер i , как c_i , то оно будет считаться по формуле $c_i = c_{i-1} + c_{i-2}$. Так, в первый и второй дни было посажено по одному грибу, в третий — два, в четвертый — три, в пятый — пять и так далее.

Волшебные грибы являются самым ценным продуктом, который путешественник может привезти с планеты Руук и потом продать особым ценителям. Поэтому первым, что делает любой приезжий, становится поиск грядки с волшебными грибами. Однако, в последнее время все чаще стали появляться сообщения о поддельных волшебных грибах. Тщательное расследование показало, что это является следствием действий Маленькой Корпорации Больших Фей, которая сажает грядки с грибами, внешне не отличимыми, но далеко не такими ценными, как волшебные. Причем, создавая очередную грядку, эти феи сажают туда такое количество грибов, какое их соперницы никогда не сажали и не смогут посадить.

Казалось бы, после выяснения этого факта отличать волшебные грядки от поддельных стало просто. Но обе корпорации существуют достаточно давно, количество грядок и грибов на них давно превысило все разумные пределы.

Главного программиста планеты Руук попросили написать программу, по количеству грибов на грядке сообщающую, является ли эта грядка волшебной. Но вот беда, во время написания программы он находился под воздействием тех самых настоящих волшебных грибов. Поэтому программа, которую он написал, оказалась неправильной. Бинарная версия этой программы доступна по следующей ссылке.

Для того, чтобы придумывать темы занятий, вашим преподавателям жизненно необходимы настоящие волшебные грибы. И если им будут продолжать поставлять ненастоящие грибы, возможно, занятия даже станут нормальными, понятными и полезными. Такого нельзя допустить! Для этого надо найти ошибку в коде программиста планеты Руук.

От вас требуется написать своё решение этой задачи и написать стресс, находящий тест, на котором программа работает неверно. Этот тест надо отослать в проверяющую систему. Ниже представлен формат входных и выходных данных программы, ошибку в которой вам надо найти.

Формат входных данных

Первая строка теста содержит одно число N ($1 \leq N \leq 1000\,000$) — количество исследуемых грядок. Следующие n строк содержат по одному целому положительному числу a_i — количества грибов на исследуемых грядках. Размер теста, который вы должны отправить, не должен превышать 1 Мб.

Формат выходных данных

Для каждого числа, данного во входном файле, выводится «Yes», если грядка с таким количеством грибов является волшебной, и «No» — если не является. Ответы разделяются переводами строк.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8	Yes
1	Yes
2	Yes
3	No
4	Yes
5	No
6	No
7	Yes
8	

Замечание

Формат отправки теста такой: вы должны отправить один zip или tar архив, содержащий единственную папку «**tests**». В этой папке должно лежать 2 файла: «**001.dat**» — сам тест, на котором программа работает неверно и «**001.ans**» — правильный ответ на этот тест. При этом наличие файла «**README**» не обязательно. Файлы с «.» в начале названия будут игнорироваться.

Задача В. Максимальное расстояние

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

По ссылке доступно неправильное решение следующей задачи. Найдите тест, на котором оно работает некорректно: оно получает вердикт **RE**.

Дано число n , далее следуют n массивов, i -й из них имеет длину l_i и состоит из целых чисел. Найдите максимальную разность между соседними элементами в отсортированном массиве среди всех массивов.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Следующие n строк содержат описание массивов, i -я из них содержит целое число l_i ($0 \leq l_i \leq 10^5$), а затем l_i целых чисел из этого массива. Каждое из чисел массива не превосходит по модулю 10^9 .

Сумма l_i — целое число до 10^5 . Гарантируется, что найдётся такое i , что $l_i \geq 2$.

В конце строк нет пробелов!

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 1 4 2 2 15 100	85

Замечание

Формат отправки теста такой: вы должны отправить один zip или tar архив, содержащий единственную папку «**tests**». В этой папке должно лежать 2 файла: «**001.dat**» — сам тест, на котором программа работает неверно и «**001.ans**» — правильный ответ на этот тест. При этом наличие файла «**README**» не обязательно. Файлы с «.» в начале названия будут игнорироваться. Если у вас есть какие-то вопросы на счёт этого, пишите нам в telegram.

Задача С. Да!

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

У вас есть решение следующей задачи, которое получает WA. Найдите тест, на котором решение неправильно работает.

В этой задаче вам дана строка s . Ответ в этой задаче всегда «Yes».

Неправильное решение примерно для тысячной доли входных строк не работает.

Формат входных данных

Вход содержит единственную строку s длины от 1 до 10^5 из маленьких английских букв.

Формат выходных данных

Выведите YES.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
sorryweareonіcpc	Yes

Замечание

Формат отправки теста такой: вы должны отправить один zip или tar архив, содержащий единственную папку «tests». В этой папке должно лежать 2 файла: «001.dat» — сам тест, на котором программа работает неверно и «001.ans» — правильный ответ на этот тест. Более подробно вы можете прочитать тут: https://ejudge.ru/wiki/index.php/Структура_архива_с_тестами. При этом наличие файла «README» не обязательно. Файлы с «.» в начале названия будут игнорироваться. Если у вас есть какие-то вопросы на счёт этого, пишите нам в telegram.

Задача D. Ор выше гор

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

Рик и Морти очень любят ходить на горный хребет Высокоорный для того, чтобы поорать — эх там просто невероятное. Не так давно они нашли интересное акустическое свойство этого хребта: если Рик и Морти начнут одновременно орать с разных гор, то их ор будет слышен между этими горами вплоть до высоты, равной побитовому ИЛИ высот гор, на которые они взошли, и всех гор между ними.

Побитовое ИЛИ — это бинарная операция, которая определяется следующим образом. Рассмотрим записи чисел x и y в двоичной системе счисления (возможно с ведущими нулями) $x = x_k \dots x_1 x_0$ и $y = y_k \dots y_1 y_0$. Тогда $z = x \text{ or } y$ определяется следующим образом: $z = z_k \dots z_1 z_0$, где $z_i = 1$, если $x_i = 1$ или $y_i = 1$, иначе $z_i = 0$. Иными словами, нули в побитовом ИЛИ чисел находятся только в тех разрядах, в которых у обоих чисел находятся нули. Например, побитовое ИЛИ чисел $10 = 1010_2$ и $9 = 1001_2$ равняется $11 = 1011_2$.

Помогите Рик и Морти посчитать, сколькими способами они могут выбрать две различные горы так, что если они начнут орать с этих гор, ор их будет слышен выше этих гор и всех гор между ними. Формально говоря, требуется вычислить, сколько существует таких пар l и r ($1 \leq l \leq r \leq n$), что побитовое ИЛИ всех высот гор на отрезке от l до r включительно строго больше высоты любой горы на этом отрезке.

Авторы задачи и так очень сильно постарались для написания условия этой задачи, так что они не справились с подготовкой тестов для задачи. Помогите авторам подготовить правильный тестсет для задачи. Ниже описан формат входных и выходных данных. Мы запустим несколько решений на ваших тестах, каждое неправильное должно выдать неправильный ответ, ошибку или превышение времени работы хотя-бы на одном из них, каждое правильное должно пройти их все. Ниже описан формат входных и выходных данных всех этих программ.

Формат входных данных

В первой строке содержится целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество гор в хребте. В следующей строке содержатся n целых чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — высоты гор в порядке, в котором они следуют в хребте.

Формат выходных данных

Выведите одно число — искомое количество способов выбрать две различные горы.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 2 1 6 5	8
4 3 3 3 3	0

Замечание

В первом примере все искомые способы — это пары гор со следующими номерами (горы нумеруются с единицы):

$[(1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5)]$

Во втором примере искомым пар не существует, поскольку для любой пары гор высота ора с них равна 3, и эта высота равна высоте любой из гор, следовательно она не выше их.

Формат отправки теста такой: вы должны отправить один zip или tar архив, содержащий единственную папку «tests». В этой папке должно лежать не более 200 файлов, описывающих тесты. Все тесты должны быть пронумерованы от 1 до k , где k — число тестов, которые

вы предлагаете. Для каждого теста должен быть передан сам тест и ответ на него. Например для теста 15 тест должен называться «015.dat» — сам тест, на котором программа работает неверно и «015.ans» — правильный ответ на этот тест. Более подробно вы можете прочитать тут: https://ejudge.ru/wiki/index.php/Структура_архива_с_тестами. При этом наличие файла «README» не обязательно. Файлы с «.» в начале названия будут игнорироваться. Если у вас есть какие-то вопросы на счёт этого, пишите нам в telegram. Ваши тесты будут проверяться валидатором, доступным в общем архиве.

Задача Е. Удачные дни

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

Боб и Алиса часто участвует в различных соревнованиях по программированию. Как и у многих спортивных программистов, у Алисы и Боба есть удачные и неудачные дни. Они заметили, что их удачные и неудачные дни повторяются с некоторым периодом. Например, у Алисы дни $[l_a, r_a]$ являются удачными, далее следуют неудачные дни: $[r_a + 1, l_a + t_a - 1]$, далее опять удачные: с $[l_a + t_a, r_a + t_a]$ и так далее. Иначе говоря, удачными для Алисы являются дни, попадающие в отрезок $[l_a + t_a \cdot k, r_a + t_a \cdot k]$, для некоторого целого неотрицательного значения k .

Аналогично устроены удачные дни у Боба, только параметры последовательности у него другие: l_b, r_b, t_b . То есть для него удачными являются дни попадающие в отрезок $[l_b + t_b \cdot k, r_b + t_b \cdot k]$, для некоторого целого неотрицательного значения k .

Алиса и Боб хотят вместе выступать в командных соревнованиях, и для этого они хотят выяснить, какое максимально количество дней подряд у них обоих могут быть удачные дни.

Нам стало лень делать вам тесты, поэтому в этой задаче вам придётся не только написать решение, но и протестировать его самому и отправить в тестирующую систему архив с тестами. При этом тесты должны быть достаточно хорошие и неправильные решения должны работать на них некорректно, а правильные должны проходить. Ниже предоставлен формат входных и выходных данных.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа l_a, r_a, t_a ($0 \leq l_a \leq r_a \leq t_a - 1, 2 \leq t_a \leq 10^9$) и задаёт удачные дни для Алисы.

Вторая строка содержит три целых числа l_b, r_b, t_b ($0 \leq l_b \leq r_b \leq t_b - 1, 2 \leq t_b \leq 10^9$) и задаёт удачные дни для Боба.

Формат выходных данных

Требуется вывести одно целое число: максимальное количество подряд идущих дней, которые и для Алисы, и для Боба являются удачными.

Примеры

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

Замечание

Формат отправки теста такой: вы должны отправить один zip или tar архив, содержащий единственную папку «tests». В этой папке должно лежать не более 200 файлов, описывающих тесты. Все тесты должны быть пронумерованы от 1 до k , где k — число тестов, которые вы предлагаете. Для каждого теста должен быть передан сам тест и ответ на него. Например для теста 15 тест должен называться «015.dat» — сам тест, на котором программа работает неверно и «015.ans» — правильный ответ на этот тест. Соответственно у вас должны быть файлы 001.dat, 001.ans, 002.dat, 002.ans и т.д. Более подробно вы можете прочитать тут: https://ejudge.ru/wiki/index.php/Структура_архива_с_тестами. При этом наличие файла «README» не обязательно. Файлы с «.» в начале названия будут игнорироваться. Если у вас есть какие-то вопросы на счёт формата или вам ejudge не принимает тесты или чекер падает, пишите в telegram.

Задача F. Сложная задача

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.25 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Словарь — это множество слов. Вы должны уметь обрабатывать запросы трех типов:

- «+ word» — добавить слово **word** в словарь, если оно в нем не присутствует.
- «- word» — удалить слово **word** из словаря, если оно там присутствует.
- «? text» — вычислить суммарное количество вхождений всех слов из словаря в текст **text**, при этом, если слово входит в текст несколько раз, то необходимо учесть каждое вхождение.

Гарантируется, что любое слово или текст являются непустыми строками, состоящими из букв **a**, **b** и **c**, суммарная длина которых не превосходит L . Однако, для упрощения задачи перед выполнением каждого запроса необходимо поступить следующим образом: пусть x обозначает ответ на последний запрос **?**, или 0, если таких запросов еще не было. Тогда необходимо очередную строку (**word** или **text**) циклически сдвинуть x раз. Напомним, что циклическим сдвигом строки $s = s_0s_1 \dots s_{|s|}$ называется строка $s' = s_1 \dots s_{|s|}s_0$.

Формат входных данных

В первой строке дано одно число Q — число запросов. В следующих Q строках находятся запросы. Суммарная длина строк во всех запросах не превосходит L ($L \leq 5\,000\,000$)

Формат выходных данных

Эта необычная задача. В ней всего 2 теста, причём ответ не обязательно должен совпадать с ответом на поставленную выше задачу. Первый тест совпадает с тестом из условия и ответ на него должен быть таким же, как в примере. Про второй тест известно только то, что ответ в нём — это одна строчная буква латинского алфавита. Какая именно — не сообщается.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
11	0
+ a	6
+ a	5
- a	7
- ab	
? abca	
+ ab	
+ a	
? abaaabb	
? aaabbab	
+ baa	
? babaca	

Задача G. Сумма минимумов отрезков

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В этой задаче вам надо написать не целую программу, а одну единственную функцию `unsigned SegMinSum(const unsigned *a, const unsigned *b, int n);`. Функция принимает 2 массива a и b (эти массивы могут пересекаться в памяти) и должна посчитать

$$\sum_{i=0}^{n-1} \min(a[i], b[i])$$

То есть берётся минимум по первым элементам a и b , это складывается с минимумом по вторым элементам a и b , это складывается с минимумом по третим элементам a и b и так далее, всего обрабатывается n элементов.

Например `SegMinSum({1, 2, 3}, {3, 2, 1}, 3)` = 4, потому что берётся $\min(1, 3) + \min(2, 2) + \min(3, 1) = 4$.

Функция суммарно вызовется не более 200 000 раз, n не превышает 200 000.

Замечание

Про то как работает AVX и как его примерно использовать написано здесь: <https://www.codeproject.com/Articles/874396/Crunching-Numbers-with-AVX-and-AVX>

Все инструкции AVX написаны здесь:

<https://software.intel.com/sites/landingpage/IntrinsicsGuide/#techs=AVX,AVX2>

Не забудьте в начале программы написать

```
#include <immintrin.h>
```

Никакие прагмы писать не надо, они работать всё равно не будут.

Задача Н. Прибавление арифметической прогрессии

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В этой задаче вам надо написать не целую программу, а две функции:

1. `unsigned GetMin(const unsigned *a, int n);`

Эта функция считает минимум в массиве a длиной n , то есть считает минимум от элементов $a[0], a[1], a[2], \dots, a[n-1]$. Например `GetMin({2, 1, 3}, 3) = 1`.

2. `void AddProg(unsigned *a, int n, unsigned k);`

Эта функция прибавляет к массиву a длиной n арифметическую прогрессию с коэффициентом k . То есть к $a[0]$ прибавляется k , к $a[1]$ прибавляется $k \cdot 2$, к $a[2]$ прибавляется $k \cdot 3$, и так далее, к $a[n-1]$ прибавляется $k \cdot n$. Функция должна модифицировать сам массив a . Прибавления делаются по модулю 2^{32} . Например `AddProg({1, 2, 3}, 3, 1)` сделает массив равным $\{2, 3, 4\}$

Функции суммарно вызовутся не более 200 000 раз, n не превышает 200 000.

Замечание

Про то как работает AVX и как его примерно использовать написано здесь:
<https://www.codeproject.com/Articles/874396/Crunching-Numbers-with-AVX-and-AVX>

Все инструкции AVX написаны здесь:

<https://software.intel.com/sites/landingpage/IntrinsicsGuide/#techs=AVX,AVX2>

Не забудьте в начале программы написать

```
#include <immintrin.h>
```

Никакие прагмы писать не надо, они работать всё равно не будут.

Задача I. Сумма на отрезке

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	8 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В этой задаче вам надо написать не целую программу, а две функции:

1. `void Prepair(int n, const unsigned short *s);`

Эта функция подготовится отвечать на запросы сумма на отрезке в массиве s длиной n . Массив состоит из чисел типа `unsigned short`, сумму надо выводить по модулю 2^{16} . Массив s надо копировать.

2. `unsigned short GetSum(int l, int r);`

Эта функция ищет сумма на отрезке массива s с позиции l по позицию r . Сумму надо выводить по модулю 2^{16} .

В начале будет вызвана функция *Prepair*, а потом будут вызываться какие-то из этих функций. При этом функция *Prepair* может быть вызвана несколько раз. Например возможна такая последовательность вызовов функций:

- `Prepair(3, {1, 2, 3})`
- `GetSum(1, 3)` — надо вернуть 6.
- `GetSum(2, 2)` — надо вернуть 2.
- `Prepair(4, {1, 0, 1, 1})`
- `GetSum(1, 4)` — надо вернуть 3.

Суммарно функции вызываются не более 10^7 раз, при этом в одном вызове функции *Prepair* n не превышает 10^7 , суммарно все n по функциям *Prepair* не превышают 10^{10} . По функциям *GetSum* сумма всех $r - l$ не превышает 10^{14} .

Замечание

Про то как работает AVX и как его примерно использовать написано здесь:
<https://www.codeproject.com/Articles/874396/Crunching-Numbers-with-AVX-and-AVX>

Все инструкции AVX написаны здесь:

<https://software.intel.com/sites/landingpage/IntrinsicsGuide/#techs=AVX,AVX2>

Не забудьте в начале программы написать

```
#include <immintrin.h>
```

Никакие прагмы писать не надо, они работать всё равно не будут.

Задача J. Кол-во на отрезке, больших k

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2.8 секунд
Ограничение по памяти: 4 мегабайта

Дан массив размера n , есть m запросов посчитать кол-во чисел на отрезке с l_i по r_i , больших k_i . Обратите внимание на ограничение по памяти. Чтобы не словить ML, вы должны завести один глобальный массив типа `int` размера 300 000, на дополнительные массивы памяти не хватит. Так как `iostream` требует большое количество памяти, то вы должны всё считывать и выводить с помощью `printf` и `scanf`.

Формат входных данных

В первой строке даны числа n и m ($1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$).

Во второй строке n чисел — сам массив (числа от 0 до 10^9).

В следующих m строках даны запросы, в строке вводятся l_i, r_i, k .

Формат выходных данных

Выведите m строк — ответы на запросы.

Пример

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

Замечание

Про то как работает AVX и как его примерно использовать написано здесь:
<https://www.codeproject.com/Articles/874396/Crunching-Numbers-with-AVX-and-AVX>

Все инструкции AVX написаны здесь:

<https://software.intel.com/sites/landingpage/IntrinsicsGuide/#techs=AVX,AVX2>

Не забудьте в начале программы написать

```
#include <immintrin.h>
#pragma GCC target("avx,avx2")
```

Только этих прагм не хватит, попробуйте поразвлекаться с другими прагмами и всё таки загнать эту задачу.

Задача К. Прибавление отрезка к отрезку

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3.7 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив s размера n . Есть m запросов поэлементно прибавить отрезок с a_i длиной k_i к отрезку массива с b_i длиной k_i . То есть s_b увеличивается на s_a , s_{b+1} увеличивается на s_{a+1} , s_{b+2} увеличивается на s_{a+2} и так далее, s_{b+k-1} увеличивается на s_{a+k-1} . Отрезки одного запроса не пересекаются. Все прибавления надо делать по модулю 2^{32} .

Формат входных данных

В первой строке вводятся числа n и m ($1 \leq n, m \leq 200\,000$).

Во второй строке вводятся массив (числа от 0 до $2^{32} - 1$).

В следующих m строках по 3 числа, в i -й строке 3 числа a_i, b_i, k_i . Отрезки одного запроса не пересекаются.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите полученный массив.

Пример

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

Замечание

Про то как работает AVX и как его примерно использовать написано здесь:
<https://www.codeproject.com/Articles/874396/Crunching-Numbers-with-AVX-and-AVX>

Все инструкции AVX написаны здесь:

<https://software.intel.com/sites/landingpage/IntrinsicsGuide/#techs=AVX,AVX2>

Не забудьте в начале программы написать

```
#include <immintrin.h>
#pragma GCC target("avx,avx2")
```

Только этих прагм не хватит, попробуйте поразвлекаться с другими прагмами и всё таки загнать эту задачу.

Задача L. Сумма на отрезке с изменениями

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	15 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Эта задача почти как задача «Сумма на отрезке», однако добавляется функция изменения. В этой задаче вам надо написать уже 3 функции:

1. `void Prepair(int n, const unsigned short *s);`

Эта функция подготовится отвечать на запросы сумма на отрезке в массиве s длиной n . Массив состоит из чисел типа `unsigned short`, сумму надо выводить по модулю 2^{16} . Массив s надо копировать.

2. `unsigned short GetSum(int l, int r);`

Эта функция ищет сумма на отрезке массива s с позиции l по позицию r . Сумму надо выводить по модулю 2^{16} .

3. `void Change(int a, unsigned short x);`

Эта функция должна изменить число на позиции a на значение x .

В начале будет вызвана функция *Prepair*, а потом будут вызываться какие-то из этих функций. При этом функция *Prepair* может быть вызвана несколько раз. Например возможна такая последовательность вызовов функций:

- `Prepair(3, {1, 2, 3})`
- `GetSum(1, 3)` — надо вернуть 6.
- `Change(2, 1)` — теперь массив имеет вид $\{1, 1, 3\}$.
- `GetSum(2, 2)` — надо вернуть 1.
- `Prepair(4, {1, 0, 1, 1})`
- `GetSum(1, 4)` — надо вернуть 3.

Суммарно функции вызываются не более 10^7 раз, при этом в одном вызове функции *Prepair* n не превышает 10^7 , суммарно все n по функциям *Prepair* не превышают 10^{10} . По функциям *GetSum* сумма всех $r - l$ не превышает 10^{14} .

Замечание

Про то как работает AVX и как его примерно использовать написано здесь: <https://www.codeproject.com/Articles/874396/Crunching-Numbers-with-AVX-and-AVX>

Все инструкции AVX написаны здесь:

<https://software.intel.com/sites/landingpage/IntrinsicsGuide/#techs=AVX,AVX2>

Не забудьте в начале программы написать

```
#include <immintrin.h>
```

Никакие прагмы писать не надо, они работать всё равно не будут.

Задача М. Мета-задача

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

Формат входных данных

Дана строка s длины n ($1 \leq n \leq 10^5$), состоящая из строчных букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите «YES» или «NO» (без кавычек).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
youkindasmelllikeabaka	YES
nevergonnagiveyouupnevergonnaletyoudown	NO
daddysblacktankdaddystankdaddystank	YES
brawlstars	NO

Замечание

В задаче сто тестов. Вам будут доступны вердикты на каждом из них по отдельности.

Задача N. Подготовка ко вкошпу

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Ваш тиммейт написал очень плохой код, который не пролезает в ТЛ. Вы догадываетесь, что проблема в мультитесте и можно ускорить код вдвое. Только вот как?

Формат входных данных

Вы знаете, что в задаче есть ограничение на сумму n , соответствующее константам в решении (если у вас, конечно, получится их найти)

Задача О. Факториал

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано простое число p и натуральное число n . Вычислите $n! \bmod p$.

Формат входных данных

В первой строке вводятся два натуральных числа — n и p . Гарантируется, что $1 \leq 2n < p$, $3 \leq p \leq 2 \cdot 10^9$, p — простое.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ.

Система оценки

Номер группы	Баллы	Дополнительные ограничения
1	10	$n \leq 10^8$
2	20	$n \leq 2 \cdot 10^8$
3	30	$n \leq 5 \cdot 10^8$
4	40	Нет

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 1000000007	5040
40 1277	205
99107708 1989479399	844275852
198994715 1984633957	102554401
499577384 1987581901	861331904
996436952 1998503029	1795234122

Замечание

Вам предоставлен пример решения, его можно скачать во вкладке материалы соревнования.

Задача Q. Диаметр

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

Дано дерево на n вершинах в виде списка рёбер. Найдите его диаметр, то есть расстояние между двумя наиболее удалёнными вершинами.

Формат входных данных

Реализуйте функцию

```
int diameter(const std::vector<std::pair<int, int>>& edges);
```

- Пусть $n = \text{edges.size()} + 1$, гарантируется, что для каждого ребра u, v выполнено $0 \leq u, v \leq n - 1$ и что данные рёбра образуют дерево на n вершинах
- Функция должна вернуть диаметр переданного дерева

Ограничения: $2 \leq n \leq 4 \cdot 10^6$

Система оценки

Номер группы	Баллы	Дополнительные ограничения
1	25	$n \leq 10^6$
2	25	$n \leq 2 \cdot 10^6$
3	25	$n \leq 3 \cdot 10^6$
4	25	Нет

Замечание

Пример взаимодействия:

1. Программа жюри вызывает `diameter(0, 1, 1, 2, 2, 3)`
2. Функция возвращает 3

Предоставленный участникам грейдер может отличаться от используемого в системе.
Ваше решение не должно содержать функции `main`.

Задача R. Quickselect

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

Дан массив длины n из неотрицательных целых чисел, требуется обработать q запросов двух типов:

1. $+$ x k — присвоить $a_i = (a_i + x) \% 2^{32}$ для всех i от 1 до n
2. $\wedge$ x k — присвоить $a_i = a_i \text{ хог } x$ для всех i от 1 до n

После каждого запроса нужно вывести k -ю порядковую статистику массива a , где k — второй параметр запроса.

Формат входных данных

В первой строке вводятся два числа n, q . Гарантируется, что $1 \leq n, q \leq 5 \cdot 10^4$.

Во второй строке вводятся n чисел — исходное состояние массива a . Гарантируется, что $0 \leq a_i < 2^{32}$.

В следующих q строках вводятся запросы в описанном выше формате. Гарантируется, что $0 \leq x \leq 2^{32}$ и $1 \leq k \leq n$.

Формат выходных данных

Выведите q чисел — ответы на запросы в порядке их следования во входных данных.

Система оценки

Номер группы	Баллы	Дополнительные ограничения
1	10	$n \leq 3 \cdot 10^4$
2	10	$n \leq 3.5 \cdot 10^4$
3	10	$n \leq 4 \cdot 10^4$
4	10	$n \leq 4.5 \cdot 10^4$
5	60	$n \leq 5 \cdot 10^4$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 1 2 3 4 5 + 1 1 + 1 2 + 1 3 + 1 4 + 1 5	2 4 6 8 10
10 10 974 219 404 6 888 659 1000 159 593 79 ^ 701 6 ^ 751 4 ^ 249 6 ^ 67 1 ^ 995 9 ^ 361 4 ^ 22 8 + 384 9 + 8 4 ^ 174 8	546 205 568 51 916 394 687 1131 804 1177