

Задача А. Врунгель и диофантово уравнение

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Навигацию у нас в мореходном училище преподавал Христофор Бонифатьевич Врунгель...

А.С. Некрасов «Приключения капитана Врунгеля»

Как известно, в мореходном училище Христофор Бонифатьевич преподавал навигацию. А ещё, по совместительству в одном из национальных университетов он вёл теорию оптимизации дифференциальных и диофантовых уравнений. Вот одно из его заданий: надо в целых числах решить уравнение

$$2 \cdot X + 3 \cdot Y + 5 \cdot Z = N$$

$$|X - Y| + |Y - Z| + |Z - X| \rightarrow \min$$

Формат входных данных

Во входном файле записано одно целое число N ($0 \leq N \leq 2\,000\,000\,000$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите все решения этого уравнения с условием указанной оптимизации. Каждое решение — это три числа X, Y, Z . Решения надо выводить в лексикографическом порядке, т.е. сортировать сначала по X , затем по Y , а потом по Z .

Пример

	<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
1	1	-1 1 0



Задача В. Похищение Венеры

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

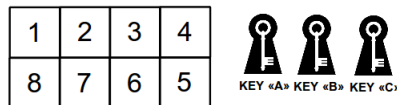
Фукс — француз, нанятый Врунгелем в качестве матроса. Низенького роста, носит щетинистую бороду и широкополую шляпу. Хитер, изобретателен, вороват. По-немецки «Фукс» означает «лисица».

Википедия

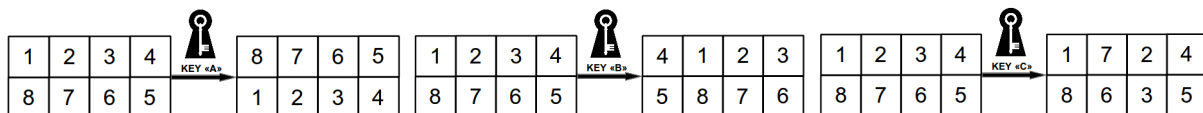
Фукс — карточный шулер из Кале. Однажды он решил «сменить климат», бежать от своих дружков и навсегда завязать с сомнительным прошлым. Фукс даже устроился сторожем в королевский музей на небольшое жалование.

Но шеф мафии Арчибальд Денди и по совместительству президент яхт-клуба неожиданно находит Фукса и даёт ему задание — похитить из музея статую Венеры и пронести её на яхту Чёрная Каракатица! Ночью статую кроме Фукса никто не охраняет, но надо обладать недюжей смекалкой и скоростью, чтобы открыть механический цифровой замок.

Цифровой пароль состоит из 8 цифр и выставляется с помощью хитрого барабанного механизма, который приводится в движение с помощью трёх ключей. Начальное расположение цифр в пароле такое:



Ключ «А» меняет местами цифры в 1-й и 2-й строке. Ключ «В» сдвигает столбики циклически вправо. Ключ «С» поворачивает четыре центральных квадрата по часовой стрелке.



Фукс конечно же знает пароль, но не знает правильную последовательность использования ключей. А открыть замок надо максимум за 30 секунд (1 секунда — один поворот ключа), иначе сработает сигнализация. Найдите такую последовательность!

Формат входных данных

Во входном файле записан пароль к замку — 8 цифр, сначала верхний ряд слева направо, потом нижний ряд справа налево. Гарантируется, что пароль — перестановка чисел от 1 до 8.

Формат выходных данных

В первую строку выходного файла выведите длину последовательности поворотов ключей. Далее выведите информацию о том, какие ключи надо поворачивать, по одному ключу в строке. Тест будет засчитан, если количество поворотов ключей не превосходит 30.

Пример

input.txt	output.txt
5 1 8 6 3 7 2 4	3 A B C

Задача С. Перехват шифровок

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

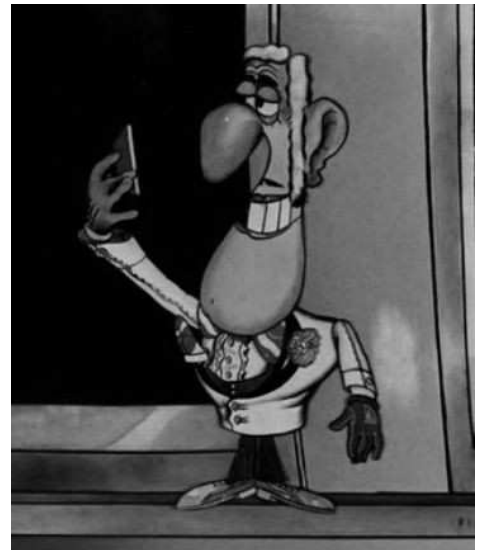
*Я Ноль-Ноль-Икс! Я - сверхагент!
Я сын своей эпохи!
Я супермен, я джентельмен,
Дела мои неплохи.*

Песня агента Ноль-Ноль-Икс из мультфильма
«Приключения капитана Врунгеля»

Агент 00X перехватил несколько сообщений мафии и они поставили агента в тупик. Все письма выглядели просто, как набор цифр без знаков препинания и пробелов. Перечитав несколько секретных инструкций по шифрованию и сопоставив их с письмами, агент догадался, что последовательности цифр кодируют определенные символы.

Еще немного подумав, агент понял, что код любого символа состоит только из нечетных цифр, а четные цифры означают разделители между кодами. Причем длина кода для символа может быть какой угодно (в том числе и нулевой). Например, последовательность цифр «123436789322» означает набор символов с кодами «1», «3», «7», «93» и «» (код длиной 0).

Конечно, пока агент не научился полностью расшифровывать письма, но уже может понять, из скольких различных символов состоит расшифрованное письмо.



Формат входных данных

Во входном файле записан набор цифр без пробелов – перехваченная агентом 00X шифровка. Длина последовательности не превышает 1000 цифр, последняя цифра в последовательности всегда четная.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите количество различных зашифрованных символов.

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
123436789322	5

Задача D. Навигация

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Навигация это наука, которая учит нас избирать наиболее безопасные и выгодные морские пути, прокладывая эти пути на картах и водить по ним корабли... Навигация наука не точная. Для того чтобы вполне овладеть ею, необходим личный опыт продолжительного практического плавания...

А.С. Некрасов «Приключения капитана Врунгеля»

На очередном этапе регаты «Беда» берет старт из точки с координатами (0;0). Для прохождения этапа нужно отметить на пяти чекпоинтах в произвольном порядке. Координаты каждого чекпоинта заданы целыми координатами $(x_i; y_i)$.

Врунгелю очевидно, что для наиболее быстрого прохождения этапа нужно выработать такой порядок посещения чекпоинтов, чтобы общее пройденное расстояние было минимально.

Зная, что расстояние между двумя точками вычисляется по формуле:

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

помогите капитану вычислить наикратчайший путь.

Формат входных данных

В каждой из 5-ти строк входного файла записаны пары целых чисел – координаты чекпоинтов. Все числа по модулю не превосходят 10^6 .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите наименьшее возможное расстояние, которое должна пройти яхта, чтобы посетить все пять чекпоинтов. Ответ будет зачитан, если он отличается от правильного не более чем на 10^{-3} .

Пример

input.txt	output.txt
3 4 6 4 6 7 18 12 18 18	30.00



Задача Е. Карточный фокус

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Фамилия у нового матроса несколько странная — Фукс, но, знаете, фамилия — дело наживное, а мне еще Лом на ушко шепнул, что Фукс этот — клад, а не матрос: прекрасно разбирается в картах...

А.С. Некрасов «Приключения капитана Врунгеля»

Однажды Фукс показал Врунгелю карточный фокус. Выглядел он так: Фукс предложил капитану выбрать одну из 27 предложенных карт и запомнить ее. Фокусник разложил карты в три колонки, выкладывая по одной карте в каждую колонку по очереди. Затем он спросил Врунгеля, в какой из колонок находится его карта?

Получив ответ, Фукс сложил колонки одна на одну и снова разложил карты в три колонки. Трижды жулик раскладывал карты и трижды задавал вопрос «В какой колонке?». И, когда капитану уже начал надоедать этот фокус, наконец Фукс отсчитал несколько карт и показал загаданную Врунгелем.

Немного придя в себя от пережитого шока, Врунгель начал думать, как же удался этот фокус? Подобно вспомнив все произошедшее, он отметил, что когда фокусник раскладывал карты по колонкам, он держал их рубашкой вниз и всегда выкладывал верхнюю карту. Затем первая колонка ставилась на вторую, эта новая стопка помещалась на третью колонку и начиналась новая раскладка. А перед тем, как «найти» в колоде нужную карту, Фукс перевернул колоду рубашкой вверх.

Наконец, Врунгель сообразил, как правильно считать карты. А сообразили ли вы? Напишите программу, которая по 3 ответам определяет, какой по счету окажется загаданная карта в колоде.



Формат входных данных

Во входном файле записаны три целых числа — ответы на вопросы Фукса.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — номер искомой карты по порядку.

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
1 1 1	21

Задача F. Архипелаг

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Архипелаг — группа островов, расположенных близко друг к другу. Например, Индонезия — крупнейший в мире архипелаг. В его состав входит около 13667 островов.

Очередной этап регаты проходит в районе архипелага из N островов. Между некоторыми парами островов проложена навигация, т.е. можно проплыть и не наткнуться на риф или пиратов. При этом, если между двумя островами существует проход, то он единственный и время, за которое можно проплыть от одного острова к другому одинаковое в обе стороны.

На каждом острове есть маяк, который в каждый момент времени может быть либо голубым, либо красным. Цвет каждого маяка изменяется периодически: в течение некоторого интервала времени он голубой, а затем, в течение некоторого другого интервала — красный. По правилам регаты, движение между двумя островами разрешено тогда и только тогда, когда маяки на обоих островах в момент начала движения между этими островами имеют одинаковый цвет. Если яхта прибывает на остров в момент переключения маяка, то её дальнейшее поведение будет определяться новым цветом маяка. На любом острове яхта также может просто стоять и никуда не плыть, пока звёзды не сойдутся определённым образом или маяки переключатся на нужный цвет.

Как говорил Христофор Банипатич, «навигация это наука, которая учит нас избирать наиболее безопасные и выгодные морские пути, прокладывать эти пути на картах и водить по ним корабли...».



Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны два числа S и F — номера островов, между которыми надо проложить самый выгодный морской путь. Во второй строке записаны два числа N — количество островов и M — количество пар островов между которыми существует навигация ($2 \leq N \leq 300$, $1 \leq M \leq 15000$).

Следующие N строк описывают работу маяков. В каждой такой строке сначала идёт символ «В» (*Blue*) или «Р» (*Purple*) — начальный цвет маяка. И далее три числа: T_0 — оставшееся время свечения начального цвета маяка, T_B — время, в течение которого маяк голубой, T_P — время, в течение которого маяк красный ($1 \leq T_A, T_B \leq 100$).

Следующие M строк описывают навигацию между островами. Каждая строка содержит три числа: i , j , t_{ij} . Здесь i и j — номера островов, t_{ij} — время, за которое можно доплыть от острова с номером i до острова с номером j ($1 \leq t_{ij} \leq 100$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — минимальное время, за которое можно добраться от острова S до острова F . Если вообще нельзя доплыть от острова S до острова F , то в выходной файл ведите 0.

Пример

input.txt	output.txt
1 3 3 3 P 2 5 5 P 2 4 5 B 4 6 7 1 2 3 2 3 3 1 3 5	6

Задача G. Сортировка белок

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

– Старший помощник, сколько белок у вас на палубе?

Лом принялся считать:

– Одна, две, три, четыре, пять...

– Отставить! – крикнул я. – Без счета принять, загнать в трюм!

А.С. Некрасов «Приключения капитана Врунгеля»

Итак, все белки в трюме, уселись в ряд и ожидают своей дальнейшей участи. Христофор Банипатич решил их «отсортировать» – сначала рассадить светло-рыжих (их закодировали цифрой 1), затем просто рыжих (их закодировали цифрой 2) и, наконец тёмно-рыжих (этим будет соответствовать цифра 3). Сортировкой белок будут заниматься старший помощник Лом и матрос Фукс. А сортировать будут так: Лом берёт одну белку, Фукс берёт другую белку и меняют их местами.

Белки – очень нежные и нетерпеливые существа. Поэтому такую сортировку надо сделать за минимальное количество обменов.

Формат входных данных

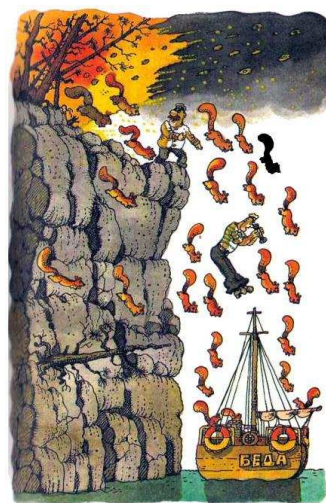
В первой строке входного файла записано число N – количество белок ($1 \leq N \leq 200000$). Во второй строке записаны N чисел – цвета белок.

Формат выходных данных

В первую строку выходного файла выведите минимальное количество обменов K и, далее, последовательность обменов – K пар чисел – номера белок, которых Лом и Фукс меняют местами. После выполнения этой последовательности операций белки должны сидеть в таком порядке: сначала все светло-рыжие, затем просто рыжие и, наконец тёмно-рыжие.

Пример

input.txt	output.txt
4	2
3 1 2 3	1 2
	2 3



Задача Н. Штиль

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

*Штиль
ветер молчит
упал
белой чайкой на дно
Фукс
с Ломом грустит
решил
поиграть хоть во что ...*

Фукс — известный шулер и картежник. Поэтому Лом отказался играть во все известные карточные игры. Врунгель решил совместить приятное с полезным и придумал им развлечение...

На сверхточных корабельных весах капитан поставил ведро с водой. За один ход каждый матрос забрасывает ведро за борт и достает забортную воду. Масса каждого ведра сравнивается с эталонным и разницу в граммах матрос добавляет к своему счетчику очков. Затем ведро выливается на палубу и равномерно распределяется по этой палубе методом растирания корабельной шваброй. После чего матросы сравнивают записанные очки и если у этих чисел есть общий делитель, то числа сокращаются на этот делитель. Сократив числа, насколько это возможно, матросы переходят к следующему раунду, вновь забрасывая ведра за борт. Игра продолжается до тех пор, пока у одного из матросов не окажется записанной единица или пока не поднимется ветер. Выигрывает тот, у кого на момент окончания игры записано меньше очков. Начальный счет 0:0.



Формат входных данных

Во входном файле в отдельных строках расположены пары целых чисел (через пробел). Каждая пара — результат отдельного взвешивания для Фукса и Лома. Пара чисел 00 означает, что поднялся ветер и игра завершена (но она может окончиться и раньше!). Все числа во входном файле не отрицательные и не превышают 10^9 , в файле не более 10^4 пар чисел.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите имя победителя в первой строке: `Lom` или `Fux`, если же в результате игры достигнута ничья, выведите `draw`. Во второй строке укажите итоговый счет игры.

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
4 6	Lom
7 2	2 1
3 1	
5 2	
0 0	

Задача I. Загадка Сфинкса или return FORMULA

Имя входного файла:	-
Имя выходного файла:	-
Ограничение по времени:	0.2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Выражение «загадка сфинкса» мы употребляем в тех случаях, когда говорим о трудной задаче, которую непросто решить.

Команда «Беды» делает остановку в Египте для пополнения запасов провизии и осмотра местных достопримечательностей. При посещении пирамиды Хеопса Врунгель, Лом и Фукс встречают Сфинкса.

К слову сказать, выражение «загадка сфинкса» не имеет никакого отношения египетскому Сфинксу, чье изображение знакомо всем из учебников истории и туристических буклетов про Египет. Хотя у египетского Сфинкса такое загадочное выражение лица и устремленный в вечность взор, что можно подумать, будто он скрывает от человечества какую-то вселенскую загадку.

— Я подготовил для отважных мореплавателей подарки! — донёсся чей-то голос. — Это жемчужины. И у вас есть небольшой шанс их получить или остаться здесь на 1000 лет. Сыграем в игру?

— Ок! — согласился Христофор Банипатич.

— Итак, — продолжил Сфинкс, — каждому из вас я подготовил от 1 до 3 жемчужин, но кому сколько — не скажу. После того, как вы будете готовы, я каждого из вас закрою в звукоизолированной гробнице без средств связи. Далее каждому из вас я говорю, сколько жемчужин получают двое других (естественно эти двое других меня не услышат). Если после этого хоть кто-то из вас угадает, сколько я ему подготовил жемчужин, — вы выиграли и получаете приз, иначе в этих же гробницах и останетесь на 1000 лет.



Формат входных данных

В этой задаче нет входных данных. Их знает только Сфинкс.

Формат выходных данных

В этой задаче нет выходных данных. Все вопросы к Сфинксу.

Комментарий

Вам надо сдать на проверку файл, в котором будет одна строка:

return FORMULA;

Здесь *FORMULA* — это корректное арифметическое выражение, в котором могут быть использованы

- математические операции: +, −, *, % (остаток от деления), / (целая часть от деления);
- целые числа из диапазона от −1000 до 1000;
- параметр i — номер участника команды «Беды»; при проверке программы Сфинксом этот параметр может быть равен 1 (Врунгель), 2 (Лом), 3 (Фукс);
- параметр a — первое число, которое Сфинкс говорит участнику с номером i ($1 \leq a \leq 3$);
- параметр b — второе число, которое Сфинкс говорит участнику с номером i ($1 \leq b \leq 3$);

Тестироваться это будет так:

Сфинкс заходит в гробницу к Врунгелю, говорит ему два числа a и b — количества жемчужин для Лома и Фукса, подставляет в вашу формулу $i = 1$, a , b и получает ответ Врунгеля.

Далее Сфинкс заходит в гробницу к Лому, говорит ему два числа a и b — количества жемчужин для Врунгеля и Фукса, подставляет в вашу формулу $i = 2$, a , b и получает ответ Лома.

И, наконец, Сфинкс заходит в гробницу к Фуксу, говорит ему два числа a и b — количества жемчужин для Врунгеля и Лома подставляет в вашу формулу $i = 3$, a , b и получает ответ Фукса.

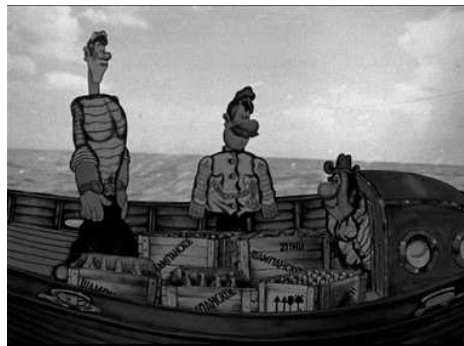
Если хотя бы один ответ будет правильным, вы получите ОК. Язык программирования — C + +.

Задача J. Разгон шампанским

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 0.2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На финальном этапе регаты, «Беда» находилась в очень сложной ситуации. Спасти яхту мог только быстрый старт. Поэтому команда решила разогнаться шампанским (в хорошем смысле – разогнать яхту)!

Идея разгона такова: Фукс и Лом расположились на корме каждой на своем борту. Они одновременно брали по одной бутылке шампанского, снимали защитную проволоку и раскупоривали их ударом о борт. Каждый такой выстрел добавляет к скорости яхты значение D . Чтобы учесть сопротивление воды, прохождение Луны через дом Юпитера и прочую физическую неразбериху, перед этой прибавкой нужно уменьшить текущую скорость на ее квадрат, разделенный на коэффициент физической неразберихи K .



Капитан Врунгель утверждает, что, в результате этого хитрого хода, яхта набрала скорость V . Ваша задача вычислить, сколько для этого понадобилось бутылок шампанского и возможно ли вообще достижение такой скорости.

Формат входных данных

Во входном файле записаны три целых числа D – прибавка скорости в результате парного выстрела шампанского, K – коэффициент физической неразберихи и V – скорость, которую развила яхта по заявлению Врунгеля. Все числа во входном файле положительные и не превосходят 10^6 , $D < K$.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное целое число – количество бутылок, которые нужно раскупорить для достижения скорости V . Если при заданных условиях такая скорость не достижима, выведите -1 . Верить в то, что на борту яхты было более 10^6 бутылок шампанского не стоит. В своей оценке скорости капитан Врунгель мог ошибиться на 10^{-5} .

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
40 1000 100	6