

Задача А. Перестановка

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

Вася очень любит решать задачи, связанные с массивами. На уроке информатики учитель дал ему следующую задачу.

Есть массив целых чисел. Необходимо сделать его строго возрастающим. Каждый элемент разрешается только увеличивать. В массиве так же разрешается поменять местами не более одной пары чисел.

Определите, какое **минимальное** количество раз нужно увеличить элементы массива, чтобы сделать его строго возрастающим.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество элементов в массиве. Вторая строка содержит N целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 1000$) — элементы массива.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Система оценки

Полное решение задачи оценивается в 100 баллов.

Примеры

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

Замечание

В первом примере нужно поменять местами первый и третий элементы, после чего массив станет строго возрастающим.

Во втором примере нужно поменять местами первый и пятый элементы, после чего массив примет вид 1 4 3 2 5. Далее нужно произвести 8 увеличений, после чего массив примет вид 1 4 5 6 7.

Задача В. Спецоперация

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

Великобритания. Лондон. 4:30 am.

Местонахождение: секретная штаб квартира американских агентов.

После месяца поисков пропавшей фамильной перчатки Её Величества агентом Джонни Инглишем было установлено ее расположение. Под покровом ночи секретный агент прокрался в стан неприятеля, миновав ловушки и вражеских агентов. Он почти нашел ее. Осталась последняя преграда — секретный суперсейф. Он выводит пользователю два числа **A** и **B** и ожидает ввод суперсуммы **C**. Пользователю даны четыре попытки. Потратив первые 3 попытки, Джонни узнал суперсуммы для следующих вариантов:

$$1 + 4 = 5$$

$$2 + 5 = 12$$

$$3 + 6 = 21$$

У Джонни осталась одна попытка. Помогите секретному агенту взломать суперсейф, если известно, что ответ формируется по единому правилу для всех случаев.

Формат входных данных

Единственная строка содержит два целых положительных числа **A** и **B** ($0 < A, B \leq 100$)

Формат выходных данных

Выведите единственное число **C** — ответ на задачу.

Система оценки

Полное решение задачи оценивается в 100 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 9	80

Замечание

Суперсумма в каждом случае зависит только от текущих **A** и **B**.

Задача С. Сущность магии

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

Великий волшебник Карл знает множество заклинаний, но применяются они весьма необычным способом. Дело в том, что чародей может призывать сферы трёх видов: «Q», «W» и «E». Заклинания создаются из комбинации трёх сфер, причём их порядок не важен (например, комбинации «QWW» и «WQW» создадут одинаковое заклинание). Единоновременно может быть призвано только три сферы, при этом если призвать новую сферу, она добавится к уже призванным, а действие первой призванной сферы нейтрализуется. Например, добавив к «QWE» сферу «W», получим «WEW». За тысячелетия поисков Карл выучил много заклинаний, но есть десяток его любимых, комбинации которых он знает наизусть. Вот список:

1. ColdSnap — «QQQ»
2. GhostWalk — «QQW»
3. Tornado — «QWW»
4. EMP — «WWW»
5. Alacrity — «WWE»
6. ChaosMeteor — «WEE»
7. SunStrike — «EEE»
8. ForgeSpirit — «QEE»
9. IceWall — «QQE»
10. DeafeningBlast — «QWE»

В данный момент у волшебника призваны три определённые сферы, и он хочет применить некоторое заклинание. Для этого ему необходимо создать нужную комбинацию, призвав минимальное количество сфер.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество тестовых наборов. Далее следует $2N$ строк. Каждая пара строк соответствует одному тестовому набору. Первая строка тестового набора содержит три сферы, призванные волшебником в данный момент. Вторая строка — желаемое заклинание.

Формат выходных данных

Выведите N строк — ответ на каждый тест. Если не нужно призывать ни одной сферы, выведите пустую строку. Если для какого-либо теста ответов несколько, выведите лексикографически наименьший.

Система оценки

Полное решение задачи оценивается в 100 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 WWW SunStrike WWQ Tornado EEQ DeafeningBlast	EEE W

Задача D. Наперстки

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

Это интерактивная задача.

Давайте поиграем в наперстки. Но правила будут не совсем обычные. Изначально на столе в ряд располагаются N наперстков. Под одним из наперстков лежит шарик, но игрок **не** знает, под каким. Далее идет серия обменов двух наперстков местами. Перед каждым обменом игрок может узнать, есть ли шарик под наперстком в позиции X . За всю игру происходит N обменов. В конце игры игрок должен назвать позицию наперстка, под которым находится шарик.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число N ($2 \leq N \leq 100000$) — количество наперстков на столе.

Формат выходных данных

Выведите строку вида «! ans», где ans — целое положительное число — позиция наперстка.

Протокол взаимодействия

Чтобы узнать о наличии шарика под наперстком в позиции X , выведите в стандартный поток строку вида «? x», где x — целое положительное число. После этого выведите перевод строки и выполните операцию *flush*.

В ответ на запрос придет три целых числа: первое число — 0, если под наперстком в данной позиции нет шарика, и 1, если шарик есть, и два числа p_1, p_2 — позиции наперстков, подлежащих обмену.

Чтобы вывести ответ на задачу, выведите в стандартный поток строку вида «! ans», где ans — целое положительное число, и завершите программу.

Если вы сделаете более N запросов вида «? x» или сделаете некорректный запрос, решение получит вердикт «Неправильный ответ».

Если в какой-то момент ваша программа ничего не будет выводить или вы забудете выполнить операцию *flush* после вывода вопроса или ответа, решение получит вердикт «Решение зависло».

Чтобы выполнить операцию *flush*, можете использовать (сразу после вывода запроса и перевода строки):

- `fflush(stdout)` в C++;
- `System.out.flush()` в Java;
- `stdout.flush()` в Python;
- `flush(output)` в Pascal;

Система оценки

Полное решение задачи оценивается в 100 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	? 3
0 1 2	? 2
1 2 3	? 3
1 1 3	! 1

Задача Е. Гирлянда на окно

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

Мальчик Арсений с большой радостью встретил Новый год, и, хотя праздники уже прошли, он с воодушевлением готовится встретить следующий Новый год. Он решил заранее сделать гирлянду из светящихся лампочек, используя имеющиеся у него детали.

В наличии у Арсения имеются детали следующих видов:



1. Конъюнктор

Подключается в схему двумя проводами, на выходе имеет один провод. Работает по следующему принципу: если на оба входа подаются электрические сигналы, то и на выходе будет электрический сигнал, но если сигнала нет на одном из входов или на обоих входах, то и на выходе сигнала тоже не бу



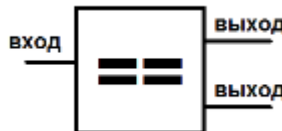
2. Дизъюнктор

Подключается в схему двумя проводами, на выходе имеет один провод. Работает по следующему принципу: если хотя бы на один вход подается электрический сигнал, то и на выходе будет электрический сигнал, но если на обоих из входов сигнала нет, то и на выходе сигнала тоже не будет.



3. Инвертор

Подключается в схему одним проводом, на выходе имеет также один провод. Работает по следующему принципу: если на вход подается электрический сигнал, то на выходе электрического сигнала не будет, но если на входе сигнала нет, то на выходе сигнал будет обязательно.



4. Дублиатор

Подключается в схему одним проводом, на выходе имеет два провода. Работает по следующему принципу: на оба выхода подает исходный электрический сигнал, который у него был на входе.

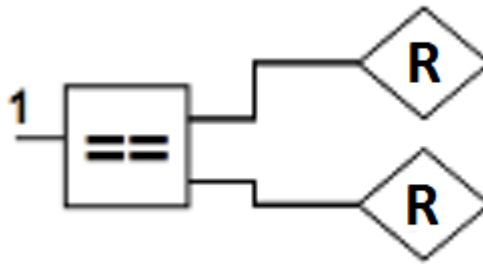
5. Электрические лампочки



Каждая лампочка подключается в схему одним проводом, лампочка загорается, если на ее вход подан электрический сигнал.

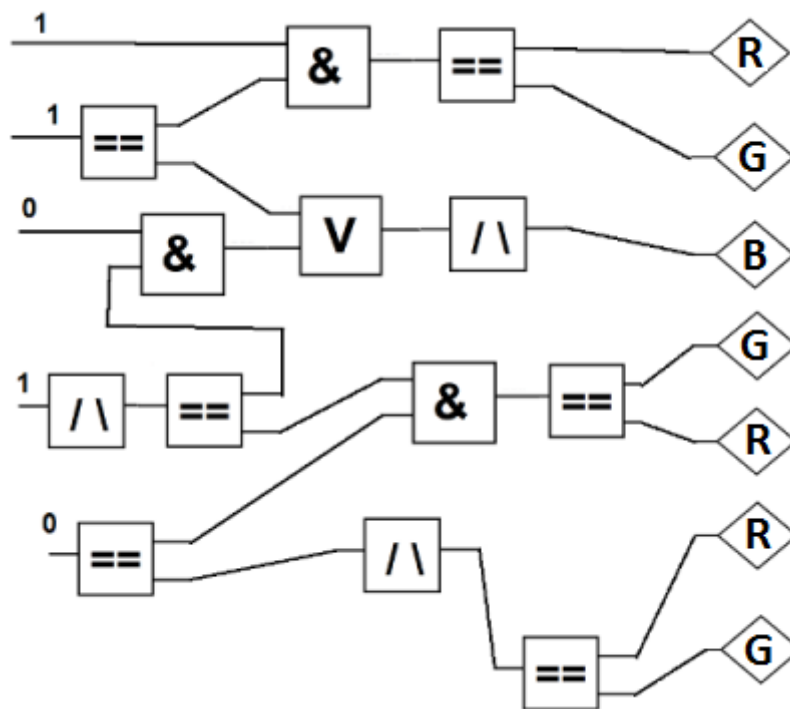
Буквы «R», «G», «B» обозначают цвета лампочек («красный», «зеленый» и «синий» соответственно). Электрический сигнал на схеме обозначается символом «1», отсутствие сигнала — символом «0». Провода обозначаются прямыми линиями.

Рассмотрим простую схем



Электрический сигнал через дублиатор поступает на две красные лампочки, поэтому ответ для этой схемы будет таким: «RR».

Арсений из имеющихся деталей собрал схему, представленную на рисунке:



Определите, какие лампочки загорятся в его гирлянде.

Формат выходных данных

Ответ следует записать без пробелов в виде последовательности латинских букв «R», «G», «B», обозначающих загоревшиеся лампочки (сверху вниз, в порядке их указания на схеме).

Система оценки

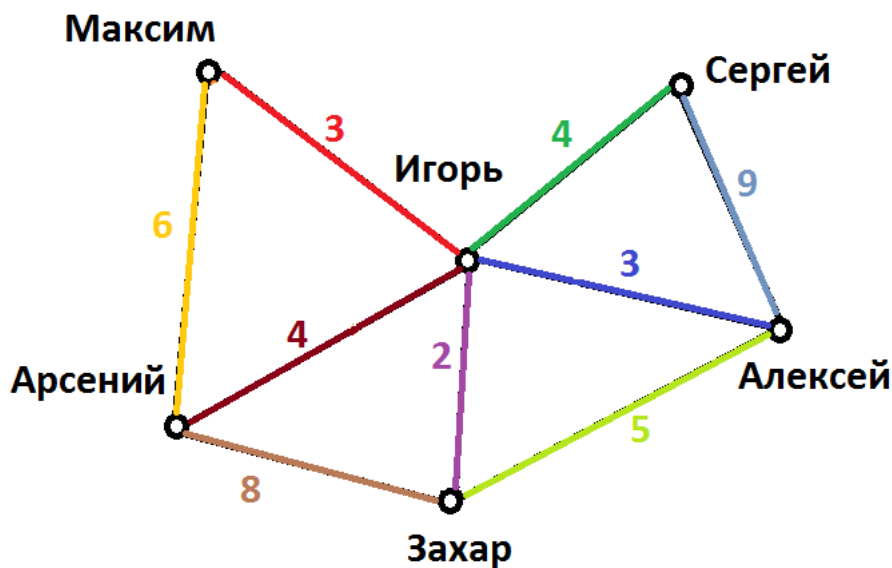
Полное решение задачи оценивается в 20 баллов.

Задача F. Путь Деда Мороза

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

Дед Мороз пришел к Арсению в гости. Арсений, как и полагается, встал на стульчик и прочитал стихотворение гостю, за что получил подарок. Вся «процедура» заняла 10 минут. Во время чтения Арсением стихотворения Дед Мороз понял, что если он хочет успеть поздравить всех мальчиков и также послушать их стихотворения (а от этого никуда не деться — детишки же готовились!) до полуночи, то ему следует поторопиться и придумать какой-то кратчайший по времени маршрут.

У Деда Мороза есть карта, на которой отмечены другие мальчики и расстояния в минутах ходьбы:



Помогите Деду Морозу выбрать оптимальный путь, то есть составить такой маршрут обхода всех ждущих его мальчиков (возможен проход через ранее посещенный адрес), чтобы время в пути было минимальным.

Формат выходных данных

Выведите целое число минут — минимальное время, которое Дед Мороз будет находиться в пути при обходе ребят. Время выслушивания стихотворений не учитывать.

Система оценки

Полное решение задачи оценивается в 50 баллов.