

A. Заполни форму (5 баллов)

1 секунда🕒, 512 мегабайт

Это необычная задача. Её цель — проинформировать вас о необходимости заполнить *форму*.

Прежде чем вы приступите к решению задач, мы хотим вам напомнить о необходимости заполнить форму по ссылке <https://forms.office.com/r/2RahksKqQJ>. Форма закроется **12 сентября в 10:00 (московское время)**. Пожалуйста, не забудьте заполнить эту форму.

Если вы уверены, что справитесь с заполнением формы в срок, то у вас есть возможность получить дополнительные 5 баллов!

В качестве решения этой задачи отошлите программу, которая выводит в стандартный вывод (консоль) фразу «I am sure that I will fill out the form by 10:00 am on September 12, 2022.».

Входные данные

В этой задаче нет входных данных. Ваша программа не должна что-либо считывать.

Выходные данные

Выведите фразу «I am sure that I will fill out the form by 10:00 am on September 12, 2022.» (без кавычек).

входные данные
выходные данные
I am sure that I will fill out the form by 10:00 am on September 12, 2022.

Каждые набор входных данных задаётся одной строкой, в которой записаны три целых числа  $d, m, y$  ( $1 \leq d \leq 31, 1 \leq m \leq 12, 1950 \leq y \leq 2300$ ) — день, месяц и год даты для проверки.

Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите YES, если соответствующая дата является корректной (т.е. существует такая дата в современном календаре). Выведите NO в противном случае.

Вы можете выводить ответ в любом регистре (например, вывод yEs, yes, Yes и YES всё ещё будет считаться корректным).

входные данные
10 10 9 2022 21 9 2022 29 2 2022 31 2 2022 29 2 2000 29 2 2100 31 11 1999 31 12 1999 29 2 2024 29 2 2023
выходные данные
YES YES NO NO YES NO NO YES YES NO

B. Проверка даты (10 баллов)

2 секунды🕒, 256 мегабайт

Задана дата в формате день месяц год в виде трёх целых чисел. Гарантируется, что:

- день — это целое число от 1 до 31,
- месяц — это целое число от 1 до 12,
- год — это целое число от 1950 до 2300.

Проверьте, что заданные три числа соответствуют корректной дате (в современном григорианском календаре).

Напоминаем, что в соответствии с современным календарём год считает високосным, если для этого года верно хотя бы одно из утверждений:

- делится на 4, но при этом не делится на 100;
- делится на 400.

Например, годы 2012 и 2000 являются високосными, но годы 1999, 2022 и 2100 — нет.

Входные данные

В первой строке записано целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) — количество наборов входных данных в тесте.

Наборы входных данных в тесте являются независимыми. Друг на друга они никак не влияют.

C. Декодирование строки (10 баллов)

2 секунды🕒, 256 мегабайт

Строка, состоящая из первых четырёх строчных букв латинского алфавита (то есть из 'a', 'b', 'c' и 'd'), была закодирована следующим образом:

- каждая буква 'a' была закодирована как 00;
- каждая буква 'b' была закодирована как 100;
- каждая буква 'c' была закодирована как 101;
- каждая буква 'd' была закодирована как 11.

Например, в результате кодирования строки «badcac» получается «100001110100101».

Для заданной последовательности цифр 0 и 1 осуществите декодирование в исходную строку.

Входные данные

В первой строке входных данных записано целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) — количество наборов входных данных.

Наборы входных данных в тесте являются независимыми. Друг на друга они никак не влияют.

Каждые набор входных данных задаётся одной строкой, состоящей из символов 0 и 1. Длина строки — от 2 до 50 символов, включительно.

Гарантируется, что заданная строка была получена в результате кодирования некоторой строки, состоящей из первых четырёх строчных букв латинского алфавита, по написанным выше правилам.

**Выходные данные**  
Выведите  $t$  строк. Каждая строка должны содержать только буквы 'a', 'b', 'c' и 'd' и являться ответом для соответствующего набора входных данных.

входные данные
5 100001110100101 00 100100100100100100 10111 101
выходные данные
badcac a bbbbbbb cd c

## D. Сломанный сервер (15 баллов)

2 секунды🕒, 256 мегабайт

Задана последовательность запросов к серверу от клиентов. Каждый запрос характеризуется идентификатором клиента (целое число от 1 до  $10^9$ ). Таким образом, одинаковые идентификаторы для запросов обозначают, что запросы были сделаны одним клиентом.

К сожалению, сервер не совсем работает — он может обработать запросы от не более двух различных клиентов. Вы хотите включить его на некоторое время так, чтобы обработать максимальное количество запросов.

Какой наиболее длинный отрезок запросов (подпоследовательность идущих подряд запросов) сможет обработать сервер? Выведите длину такого отрезка запросов.

Например, если последовательность имеет вид  $[7, 1, 4, 1, 9, 1, 1, 9, 1, 7, 9]$ , то наиболее длинный отрезок запросов, который содержит запросы от не более чем двух клиентов — это  $[1, 9, 1, 1, 9, 1]$ . Его длина равна 6.

Обратите внимание, что искомый отрезок запросов должен содержать последовательность запросов, которые идут подряд (пропускать запросы нельзя).

Неполные решения этой задачи (например, недостаточно эффективные) могут быть оценены частичным баллом.

**Входные данные**  
В первой строке записано целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ) — количество наборов входных данных в тесте.

Наборы входных данных в тесте являются независимыми. Друг на друга они никак не влияют.

Первая строка каждого набора входных данных содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 50$ ) — количество запросов.

Вторая строка набора содержит последовательность идентификаторов  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ), где  $a_i$  — целое число, которое обозначает идентификатор клиента, совершившего  $i$ -й запрос.

**Выходные данные**  
Для каждого набора входных данных выведите положительное целое число — длину наибольшего отрезка запросов, что в этом отрезке запросы совершали не более двух различных клиентов.

входные данные
5 11 7 1 4 1 9 1 1 9 1 7 9 5 1 2 3 4 5 5 5 5 5 5 5 9 10 20 10 10 30 10 20 10 40 1 1000000000
выходные данные
6 2 5 4 1

## E. Путь фишки (20 баллов)

4 секунды🕒, 256 мегабайт

В некоторую клетку прямоугольного поля была поставлена фишка. После этого был совершен один или более ход. Каждый ход фишку перемещали на соседнюю по стороне клетку вправо/влево/вверх или вниз.

Известно, что фишка не посещала одну клетку дважды. Гарантируется, что любые две соседние по стороне посещенные клетки поля — это две последовательные клетки в пути фишки. Иными словами, путь фишки не содержит самопересечений и самокасаний.

Вам дано поле, на котором отмечены посещённые клетки. Посещённые клетки обозначены символами '\*' (звёздочка), а непосещённые клетки — символами '.' (точка).

Выведите любой возможный путь фишки в виде строки из букв 'R', 'L', 'U', 'D' (означающих перемещение вправо/влево/вверх/вниз соответственно).

Например, заданное поле может иметь вид:

```
. * . . . .  
. * . * * *  
. * * * . *  
. . . . . *  
. . . . . .
```

В этом случае ответ равен любой из двух строк: DDRURRDD или UULLDLLUU.

Напишите программу, которая по заданному полю находит любой возможный путь фишки, который проходит исключительно по отмеченным клеткам и посещает все отмеченные клетки поля ровно по одному разу.

Неполные решения этой задачи (например, недостаточно эффективные) могут быть оценены частичным баллом.

**Входные данные**  
В первой строке входных данных записано целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ) — количество наборов входных данных в тесте.

Наборы входных данных в тесте являются независимыми. Друг на друга они никак не влияют.

Вторая строка содержит два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 100$ ) — размеры поля. Гарантируется, что поле содержит хотя бы 2 клетки (то есть случай  $n = m = 1$  недопустим).

Следующие  $n$  строк описывают поле. Каждая из них содержит по  $m$  символов. Каждый символ — это либо точка ('.'), либо звёздочка ('\*').

Для улучшения читаемости ответа между ответами для наборов выходных данных можно вывести пустую строку.

входные данные
2
4
4 2 1
2 4 3
3 2 1
1 3 4
6
20 30 10
40 30 50
30 20 40
60 10 50
10 60 20
50 40 60

выходные данные
4 3
1 2
30 60
20 50
40 10

Для каждого набора входных данных выведите любой из возможных путей фишки, который посетит по одному разу звёздочки и только их.

<b>ВХОДНЫЕ данные</b>
2 5 6 . * . . . . * . *** . *** * . . . . * . . . . . 2 7 . *** . . . ** . ** . .
<b>ВЫХОДНЫЕ данные</b>
DDRRURRDD LULLDL

### G. Звёзды для отелей (25+15 баллов)

4 секунды<sup>?</sup>, 256 мегабайт

Для  $n$  отелей были проведены опросы, по результатам которых каждый отель получил некоторое количество голосов. Вам задан массив неотрицательных целых чисел  $v_1, v_2, \dots, v_n$ , где  $v_i$  — количество голосов у отеля  $i$ .

Теперь отелям надо назначить звёзды — от одной до пяти звёзд каждому отелю. Должны выполняться следующие требования:

- каждый отель должен получить некоторое целое количество звёзд (от 1 до 5, включительно);
- если у отеля  $a$  звёзд строго больше чем у отеля  $b$ , то количество голосов за отель  $a$  строго больше чем за отель  $b$  (однако отели с одинаковым количеством звёзд могут иметь разное число голосов);
- для каждого количества звёзд от 1 до 5 есть хотя бы один отель с таким количеством звёзд;
- 1-звёздных отелей должно быть строго больше чем 2-звёздных, 2-звёздных строго больше чем 3-звёздных, 3-звёздных строго больше чем 4-звёздных и, наконец, 4-звёздных строго больше чем 5-звёздных.

По заданным количествам голосов  $v_1, v_2, \dots, v_n$  назначьте звёзды так, чтобы все требования выше были выполнены. Если это можно сделать несколькими способами, найдите любой из них.

Неполные решения этой задачи (например, недостаточно эффективные) могут быть оценены частичным баллом.

Эта задача сначала стоила 25 баллов, но потом мы нашли для неё хитрые тесты и обнаружили, что естественное решение может давать неоптимальный ответ. Поэтому мы добавили эти тесты и назначили им стоимость 15 баллов. Эти тесты отсутствуют в предоставленном архиве тестов. Они секретные, кроме одного (тест 61). Считайте это особой задачей со звёздочкой — написать такое решение, которое проходит и их (это не так и просто). Решения, которые проходят упрощённый набор тестов оцениваются из 25 баллов.

### Входные данные

В первой строке записано целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^4$ ) — количество наборов входных данных в тесте.

Наборы входных данных в тесте являются независимыми. Друг на друга они никак не влияют.

друга они никак не влияют.

друга они никак не влияют.

друга они никак не влияют.

друга они никак не влияют.

друга они никак не влияют.

Вторая строка набора содержит последовательность количеств голосов  $v_1, v_2, \dots, v_n$  ( $0 \leq v_i \leq 10^9$ ), где  $v_i$  — целое число, которое обозначает количество голосов за  $i$ -й отель.

Для каждого набора входных данных выведите в строку  $n$  целых чисел  $s_1, s_2, \dots, s_n$  ( $1 \leq s_i \leq 5$ ), где  $s_i$  — количество звёзд у  $i$ -го отеля. Если вариантов назначения звёзд несколько, то выведите любой из них. Все требования из списка должны выполняться. Если искомого способа назначить звёзды не существует, то выведите  $n$  чисел  $-1$ .

входные данные	
3	
26	
5	12 6 0 9 0 13 6 4 17 9 5 4 13 5 13 6 5 4 5 4 17 3 5 21 3
15	
10	20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
15	
1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
выходные данные	
2	4 3 1 3 1 4 3 1 5 3 2 1 4 2 4 3 2 1 2 1 5 1 2 5 1
1	1 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 4 4 5
-1	-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1

3 секунды<sup>?</sup>, 256 мегабайт

Игровое поле представляет собой белый прямоугольник  $n \times m$ , на котором изображены черные прямоугольные рамки. Толщина каждой рамки равна 1, рамки не пересекаются и не касаются. Таким образом, для любых двух рамок  $a$  и  $b$  верно:

- либо  $a$  вложена в  $b$ ,
- либо  $b$  вложена в  $a$ ,
- либо  $a$  не вложена в  $b$  и одновременно  $b$  не вложена в  $a$ .

Пример возможного поля изображён ниже. Белые символы обозначены точками ('.'), чёрные — звёздочками ('\*').

[illegible]

Для каждой рамки найдите количество рамок, в которые она вложена. Выведите получившиеся  $r$  чисел в порядке неубывания, где  $r$  — количество рамок на поле.

Например, для поля выше результат имеет вид: 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2  
(четыре рамки не вложены в какие-либо другие, три рамки вложены в одну, одна рамка вложена в две).

Неполные решения этой задачи (например, недостаточно эффективные) могут быть оценены частичным баллом.

В первой строке входных данных записано целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) — количество наборов входных данных.

Наборы входных данных в тесте являются независимыми. Друг на друга они никак не влияют.

Первая строка каждого набора входных данных содержит пару целых чисел  $n, m$  ( $3 \leq n, m \leq 2000$ ) — количество строк и столбцов на поле.

Далее следуют  $n$  строк по  $m$  символов в каждой строке. Каждый символ это либо '.' (пустая белая клетка), либо '\*' (чёрная клетка, то есть часть рамки).

Гарантируется, что каждая рамка имеет прямоугольную форму, толщина каждой рамки равна 1. Ширина и высота каждой рамки не меньше 3. Никакие две рамки не пересекаются и не касаются по стороне или углу. На поле есть хотя бы одна рамка.

Гарантируется, что суммарный размер (площадь) всех полей в тесте не превосходят  $4 \cdot 10^6$ .

Для каждого набора входных данных выведите строку из целых чисел — глубины вложенностей рамок в отсортированном по неубыванию порядке.



## Выходные данные

```
How are you?
|
|--So-so
|  |
|  |--What's wrong?
|  |  |
|  |  |--Maybe I got sick
|  |  |  |
|  |  |  |--Visit the doctor
|  |  |  |  |
|  |  |  |--I also got sick recently.
|  |  |  |  |
|  |  |  |--I wish you a speedy recovery!
|  |  |  |  |
|  |-- Stick it!
|  |
|  |--Thanks
|
|--I'm fine. Thank you.
```

Hi!

Bye

```
|
|--Good day!
|
|-- Ciao!
```

a

```
|
|--b
|  |
|  |--c
|  |  |
|  |  |--d
|  |  |  |
|  |  |  |--e
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |--f
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |--g
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |--h
```

x

```
|
|--x
|  |
|  |--x
|
|--x
```

x

x

root