

Задача 1

На экране появились три звезды, называвшиеся у древних арабов Сиррах, Мирах и Альмах – альфа, бета и гамма Андромеды, расположенные по восходящей прямой. По обе стороны от этой линии располагались две близкие галактики – гигантская туманность Андромеды и красивая спираль М-33 в созвездии Треугольника.

Напишите программу для определения наименьших областей неба, в которых есть ровно три искомых звезды.

Формат ввода

Вводится строка букв – каждая буква – звезда.

Затем вводятся строки – области для поиска.

Формат вывода

Из каждой строки нужно найти длину наименьшей по длине последовательности, в которой есть ровно три любые звезды (буквы) из первой строки. Вывести полученные длины найденных подстрок без повторений в строку через пробел. Порядок не важен.

Пример 1

Ввод	Вывод
ORY RFMB0YZB0ZQRHTGO F NHYCRLIBEDMDSO	12 5

Пример 2

Ввод	Вывод
BZTXI BWIMATDMDCWCNSURNACOGKKI MWSCZQESBMEFYCUZVARUYXN R UGHBTFPWBQZWCVU	13 6

Задача 2

Вот галактика, известная с древности, названная тогда НГК 5194, или М-51 в созвездии Гончих Псов, отстоящая на миллионы парсек. Ярко светящееся плотное ядро из миллионов звёзд, с двумя спиральными рукавами. Между рукавами, или главными ветвями, чередуясь с чёрными провалами – сгустками тёмной материи, протягиваются короткие струи звёздных сгущений и облаков светящегося газа, изогнутые в точности как лопатки турбины.

Напишите программу для поиска известных скоплений темной материи по заданным параметрам.

Через аргументы командной строки передаются:

- `file` – имя файла с данными;
- `type` – тип галактики, по умолчанию *elliptical*.

Файл с данными имеет заголовки (разделители – двоеточие):

`id, galaxy, type, mass, dark, distance`

`id, галактика, тип, масса, масса темной материи, расстояние`

В файл **relations.json** запишите словарь с ключами – галактиками – и значениями – отношениями массы темной материи к массе галактики, округленными до 1 знака после запятой, для отобранных по типу галактик.

Пример

Ввод	Вывод
<pre># Пример запуска: python3 solution.py --type spiral --file dark_matter.csv # Содержимое файла dark_matter.csv: id:galaxy:type:mass:dark:distance 1:Cigar:wrong:37:70:11500 2:Andromeda:spiral:220:280:2500 3:Pinwheel:bar:170:130:20870 4:Whirlpool:spiral:60:120:30000 5:Hoag:elliptical:100:120:600000 6:Tadpole:spiral:280:180:420000</pre>	<pre># Содержимое файла relations.json: { "Andromeda": 1.3, "Whirlpool": 2.0, "Tadpole": 0.6 }</pre>

Задача 3

Галактика НГК 4594 из созвездия Девы, удалённая на расстояние в десять миллионов парсек, походила на толстую линзу горячей звёздной массы, окутанную слоем светящегося газа. По экватору чечевицу пересекала толстая чёрная полоса – сгущение тёмной материи. Галактика казалась таинственным фонарём, светящим из бездны.

Напишите программу, выбирающую недавно наблюдавшиеся галактики заданного типа.

В файле **light.json** записаны параметры сервера с данными – *host, port*. На сервере находится словарь, в котором по ключам – датам наблюдений – записаны списки словарей с наблюдавшимися галактиками с ключами:

- `galaxy` - галактика;
- `type` - тип;
- `brightness` - яркость.

Вводится тип галактики, а затем дата, не позже которой галактика должна была наблюдаться. Даты записаны в формате `YYYY/MM/DD`.

Выведите подходящие галактики без повторений в алфавитном порядке через запятую и пробел.

Пример

Ввод	Вывод
<pre># Содержимое потока ввода: bar 2023/04/02 # Содержимое файла light.json { "host": "127.0.0.1", "port": 5000 } # Данные на сервере { "2023/04/01": [{"galaxy": "M30", "type": "bar", "brightness": 9}, {"galaxy": "M31", "type": "bar", "brightness": 11}], "2023/04/03": [{"galaxy": "M30", "type": "bar", "brightness": 5}, {"galaxy": "M16", "type": "wrong", "brightness": -3}, {"galaxy": "M30", "type": "bar", "brightness": 7}], "2023/01/01": [{"galaxy": "M29", "type": "elliptical", "brightness": 12}, {"galaxy": "M30", "type": "bar", "brightness": 8}] }</pre>	<pre>M30, M31</pre>

Задача 4

На экране загорелось большое, яркое и округлое пятно света среди редких и тусклых звёзд. Неправильная чёрная полоса рассекала пятно пополам, оттеняя сильно светящиеся огненные массы по обеим сторонам черноты, которая расширялась на концах и затемняла обширное поле горящего газа, кольцом охватывавшего яркое пятно. Так выглядел полученный невероятными ухищрениями техники снимок сталкивающихся галактик в созвездии Лебедя.

Напишите программу для нахождения галактик, имеющих наименьшее значение указанного параметра.

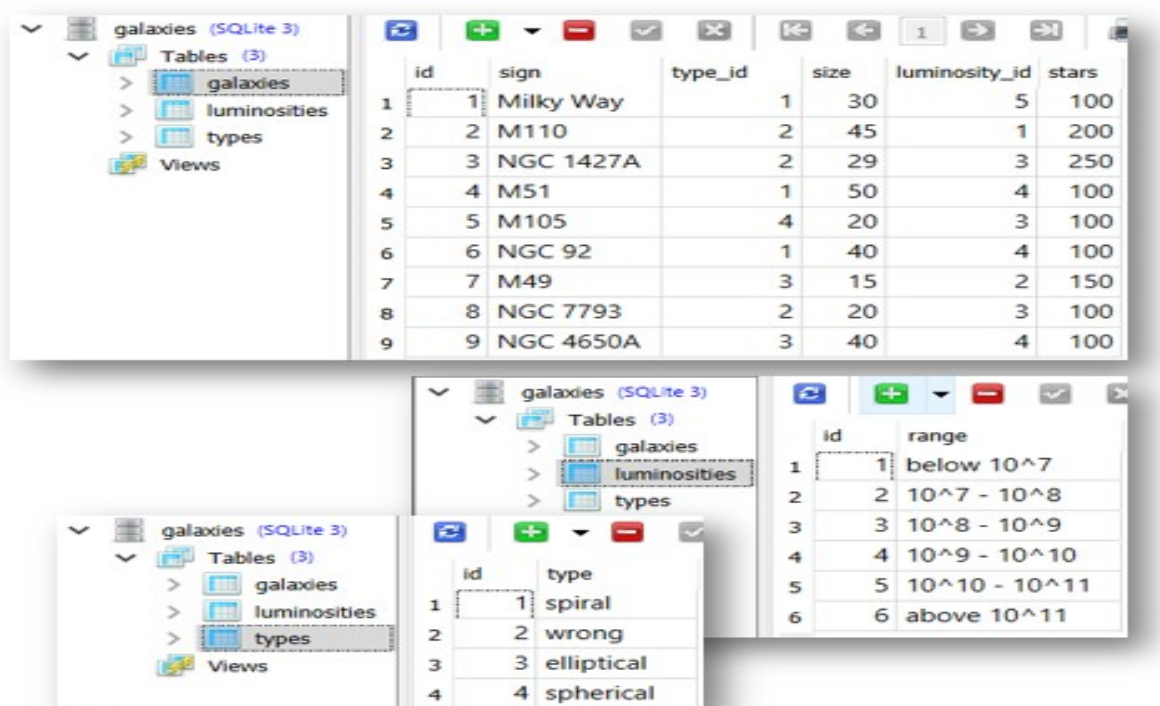
Вводятся:

- имя файла базы данных;
- название таблицы и имя поля этой таблицы (через точку).

База данных содержит три таблицы вот такой структуры:

- galaxies: id, sign, type_id, size, luminosity_id, stars
- types: id, type

- luminosities: id, range



В файл **collisions.csv** запишите галактики, у которых минимальное значение указанного поля, в порядке уменьшения размера галактики, в случае одинакового – в обратном алфавитном порядке обозначений. Заголовки файла (разделители – #):
 no, galaxy, type, luminosity, size, stars
 номер по порядку, галактика, тип, диапазон яркости, количество звезд

Файл базы данных в файле **galaxies.db**.

Пример

Ввод	Вывод
galaxies.db galaxies.stars	no#galaxy#type#luminosity#size#stars 1#M51#spiral#10^9 - 10^10#50#100 2#NGC 92#spiral#10^9 - 10^10#40#100 3#NGC 4650A#elliptical#10^9 - 10^10#40#100 4#Milky Way#spiral#10^10 - 10^11#30#100 5#NGC 7793#wrong#10^8 - 10^9#20#100 6#M105#spherical#10^8 - 10^9#20#100