# Космический извозчик (10 баллов)

Автор: Слинкин Д.А.

## Фабула

*Скрипучие голоса инсектоидов и бульканье акватов, высокочастотное пиликанье киборгов и смех хуманов - привычный шум заполнял стационный бар планеты Тереи.*

*- Эй, Джеймсон! - голос бармена заставил встрепенуться молодого паренька в дальнем углу. - По твою душу!*

*Через несколько секунд за столиком материализовалась фигура в темном плаще.*

*- Капитан Джеймсон? Говорят, вы ищете найма, - тихий, невыразительный голос обозначил, пожалуй, только расу его хозяина. Хуман.*

*Джеймсон, капитан "Кобры МК III", космический торговец-новичок, серьезно прогоревший на последней сделке и уже подумывающий о продаже корабля, мгновенно подобрался.*

*- Да, это я. Предлагаете груз или пассажира?*

*Фигура чуть шевельнулась:*

*- Вам известна планета Аксеус?*

*Джеймсон, из головы которого еще не успели выветриться знания, полученные в навигационной школе о более чем тысяче звездных систем, утвердительно кивнул:*

*- Ничем непримечательная дыра в пятой галактике. С купли-продажи особой прибыли не получить.*

*- Доставьте туда пассажира. Меня. Максимально быстро.*

*Джеймсон оторопело уставился на потенциального клиента:*

*- Отсюда? Из первой галактики в пятую? Вы в курсе, что прыжковый межгалактический двигатель - вещь одноразовая и менее чем за пять штук кредов ее никто не продаст?*

*- Это не Ваша забота, капитан. Я оплачу любые затраты, даже если Вам придется сделать пять кругов по всем восьми галактикам. Вас должна волновать только скорость доставки. И двадцать тысяч кредов, которые будут Вашими при должной расторопности.*

*Такого расточительного клиента Джеймсон видел первый раз в своей жизни. Что-то здесь было неправильно. Но этот контракт позволит вылезти из долговой ямы и неплохо заработать... К черту сомнения!*

*- По рукам!*

## Задание

Компьютерная игра Oolite (http://oolite.org/, http://roolite.org/), космический симулятор, современная свободная реинкарнация знаменитой Elite, позволяет игроку почувствовать себя в роли космического торговца, пирата или рейнджера.

Вселенная игры включает в себя 8 галактик, каждая из которых содержит 256 уникальных звездных систем. Гиперпрыжок (ГП) между двумя звездными системами **ограничен 7 световыми годами**, время, затрачиваемое на ГП, пропорционально квадрату расстояния между системами (1 световой год преодолевается за 1 час, 6 - за 36 часов, 0.5 - за 0.25 часа и т.д.). Межгалактический гиперпрыжок (МГП) возможен только из галактики с номером X в галактику с номером X+1 и из последней - в первую галактику. МГП занимает 50 часов и всегда приводит к звездной системе целевой галактики, ближайшей по координатной сетке к исходной звездной системе.

Задача заключается в доставке пассажира от одной звездной системы до другой за минимальное время.

# Форматы данных

Программа должна загружать, обрабатывать файл **input.txt** и сохранять результаты работы в файле **output.txt**.

Файл input.txt в первой строке содержит четыре неотрицательных значения через пробел: G1 N1 G2 N2. G1, N1 - номер стартовой галактики и звездной системы в ней, G2, N2 - номер финишной галактики и звездной системы в ней. Последующие строки содержат полную информацию о Вселенной, в текстовом формате, используемом разработчиками Oolite (см. прикрепленный файл planetinfo.plist). *Данные о Вселенной носят статичный характер и не будут изменяться от теста к тесту.* Считается, что каждая звездная система содержит одну основную планету, поэтому идентификация звездной системы является одновременно идентификацией планеты и наоборот. Пример блока данных об одной из звездных систем:

```
"0 0" = {
        air_color = "0.735411 0.597965 0.878678 1";
        cloud_alpha = 1.000000;
        cloud_color = "0.638672 0.409149 0.527497 1";
        cloud_fraction = 0.300000;
        coordinates = "2 90";
        corona_flare = 0.009911;
        corona_hues = 0.658028;
        corona_shimmer = 0.349376;
        description = "This planet is most notable for Tibediedian Arma brandy but scourged by deadly edible grubs.";
        economy = 2;
        government = 1;
        inhabitant = "Human Colonial";
        inhabitants = "Human Colonials";
        land_color = "0.077525 0.0438281 0.66 1";
        land_fraction = 0.650000;
        layer = 0;
        name = "Tibedied";
        planet_distance = 507100.000000;
        polar_cloud_color = "0.787402 0.610544 0.701737 1";
        polar_land_color = "0.727927 0.716006 0.934 1";
        polar_sea_color = "0.888758 0.932617 0.883801 1";
        population = 36;
        productivity = 11520;
        radius = 4610;
        random_seed = "74 90 72 2 83 183";
        rotation_speed = 0.002623;
        sea_color = "0.547074 0.673828 0.532745 1";
        sky_n_blurs = 46;
        sky_n_stars = 5808;
        station = "coriolis";
        station_vector = "-0.717 -0.668 0.201";
        sun_color = "0.781 0.520397 0.402831 1";
        sun_distance = 783700;
        sun_radius = 150815.429688;
        sun_vector = "0.484 -0.815 0.319";
        techlevel = 8;
};
```

Каждая звездная система идентифицируется парой неотрицательных чисел - номером галактики (от 0 до 7) и номером системы в галактике (от 0 до 255). Наименование системы определяется полем name и в общем случае уникальным не является. Координаты звездной системы определяются ключевым полем coordinates, содержащим пару неотрицательных значений, первое из которых является смещением вправо по оси X, второе - смещением вниз

по оси Y от левого верхнего угла карты галактики. Расстояние между двумя планетами определяется в световых кодах и рассчитывается по формуле $0.4*\sqrt{dx^2+(dy/2)^2}$ , где dx и dy - разность соответственно координат X и Y двух планет. Например, расстояние между планетами Lave (20,173) и Leesti (13,186) по указанной формуле вычисляется в 3.82 световых года. Ближайшая звездная система при МГП вычисляется по той-же формуле.

*Внимание! В Oolite расчет расстояний между системами базируется на указанной формуле, но во многих версиях игры не следует ей в точности (например, расстояние между Lave и Leesti в оригинальной версии игры равно 3.6 световых года). Поэтому использование Oolite для проверки части собственных решений является в общем случае некорректным.*

Файл output.txt в первой строке содержит минимальное время в часах (с точностью до двух знаков после запятой), необходимое для путешествия от стартовой до финишной звездных систем. В следующих строках перечисляются идентификаторы звездных систем (номер галактики, номер системы, название системы через пробел), по одному в каждой строке, от стартовой системы до финишной. Если существуют несколько маршрутов за минимальное время, может быть указан любой из них.

# Ограничения

Максимальное время работы программы - 1 секунда.

# Примеры

Примеры находятся в прикрепленных файлах в виде пар input1.txt-output1.txt, input2.txt-output2.txt, input3.txt-output3.txt, input4.txt-output4.txt