

Задача №1 «Форт Боярд» (25 баллов)

В популярной некогда игре «Форт Боярд» кому-то из участников на одном из этапов приходилось соревноваться с Мастером в следующей игре:

- на подставке лежит 21 палочка;
- играют двое;
- игроки по очереди берут (снимают с подставки) одну, две или три палочки (на усмотрение игрока);
- выигрывает тот, кто на своем ходе снимет с подставки последние палочки.

Подумав немного, можно увидеть, что первый игрок (тот, кто берет палочки первым) имеет все шансы выиграть, если всю игру, начиная с первого хода, будет придерживаться определенной («выигрышной») стратегии. В это же время, второй игрок, при безошибочной игре первого, не имеет никаких шансов на победу.

Необходимо составить программу, которая зная числа N – начальное количество палочек на подставке и P – первый ход второго игрока, выведет два числа: сколько палочек следует снять первому игроку при безошибочной игре на первом и на втором ходах соответственно. N и P вводятся через пробел.

Гарантируется, что входные данные корректны – т.е. выигрышная стратегия для первого игрока существует и единственна.

Задача №2 «Шары» (25 баллов)

В ящике лежат A красных, B желтых и C зеленых шаров. По массе, размеру и другим параметрам все шары одинаковы. Узнать цвет шара можно, лишь вынув его из ящика.

Требуется написать программу, которая определит, какое минимальное число шаров необходимо вынуть из ящика, чтобы гарантированно достать два красных и один желтый.

Вход: A , B и C через пробел.

Выход: одно число.

Пример.

Вход	Выход
5 7 4	13

Задача №3 «Конь» (25 баллов)

Посреди шахматной доски стоит конь, а поблизости от него (не далее, чем две клетки в любом направлении) расположена вражеская пешка.

Определить (написать программу), за какое минимальное число ходов конь сможет взять неподвижную вражескую пешку.

На вход программы поступают 4 числа: x_1 , y_1 – координаты коня и x_2 , y_2 – координаты пешки. При этом $|x_1 - x_2| \leq 2$ и $|y_1 - y_2| \leq 2$. Также гарантируется, что места для маневров коню достаточно (т.е., выполняя свои ходы, конь не «упрется» в стенку – границу шахматной доски).

На выходе – одно число.

Пример.

Вход	Выход
3 5 3 6	3

Задача №4 «Солнечные числа» (25 баллов)

В учении «Нумерология» каждой букве сопоставлена какая-то цифра, а каждой цифре – планета. Для слов (состоящих из букв) или чисел (состоящих из цифр) существует метод подсчета, который позволяет сопоставить планету целым числам, словам и даже фразам.

Суть метода такова: путь есть число; сначала все цифры этого числа надо сложить, затем, если полученная сумма также представляет собой число, состоящее из нескольких цифр, с ней проделать тоже самое; и так до тех пор, пока в результате не останется одна цифра. Например: есть число 1357; сложив его цифры, получим: $1+3+5+7=16$; далее $1+6=7$.

Цифре 7 соответствует планета Сатурн. Т.е. можно сказать, что планета числа 1357 тоже Сатурн. А вот «планета» цифры 1 – Солнце (на самом же деле, Солнце – это звезда!).

Надо написать программу, которая на промежутке от A до B включительно подсчитает количество чисел, соответствующих Солнцу – «Солнечных чисел».

На входе – натуральные числа A и B ($A < B < 32000$).

На выходе – количество «Солнечных чисел».

Пример.

Вход	Выход
5 38	4

Задача №1 «Форт Боярд» (25 баллов)

В популярной некогда игре «Форт Боярд» кому-то из участников на одном из этапов приходилось соревноваться с Мастером в следующей игре:

- на подставке лежит 21 палочка;
- играют двое;
- игроки по очереди берут (снимают с подставки) одну, две или три палочки (на усмотрение игрока);
- выигрывает тот, кто на своем ходе снимет с подставки последние палочки.

Подумав немного, можно увидеть, что первый игрок (тот, кто берет палочки первым) имеет все шансы выиграть, если всю игру, начиная с первого хода, будет придерживаться определенной («выигрышной») стратегии. В это же время, второй игрок, при безошибочной игре первого, не имеет никаких шансов на победу.

Необходимо составить программу, которая зная числа N – начальное количество палочек на подставке и P – первый ход второго игрока, выведет два числа: сколько палочек следует снять первому игроку при безошибочной игре на первом и на втором ходах соответственно. N и P вводятся через пробел.

Гарантируется, что входные данные корректны – т.е. выигрышная стратегия для первого игрока существует и единственна.

Задача №2 «Шары» (25 баллов)

В ящике лежат A красных, B желтых и C зеленых шаров. По массе, размеру и другим параметрам все шары одинаковы. Узнать цвет шара можно, лишь вынув его из ящика.

Требуется написать программу, которая определит, какое минимальное число шаров необходимо вынуть из ящика, чтобы гарантированно достать два красных и один желтый.

Вход: A , B и C через пробел.

Выход: одно число.

Пример.

Вход	Выход
5 7 4	13

Задача №3 «Конь» (25 баллов)

Посреди шахматной доски стоит конь, а поблизости от него (не далее, чем две клетки в любом направлении) расположена вражеская пешка.

Определить (написать программу), за какое минимальное число ходов конь сможет взять неподвижную вражескую пешку.

На вход программы поступают 4 числа: x_1 , y_1 – координаты коня и x_2 , y_2 – координаты пешки. При этом $|x_1 - x_2| \leq 2$ и $|y_1 - y_2| \leq 2$. Также гарантируется, что места для маневров коню достаточно (т.е., выполняя свои ходы, конь не «упрется» в стенку – границу шахматной доски).

На выходе – одно число.

Пример.

Вход	Выход
3 5 3 6	3

Задача №4 «Солнечные числа» (25 баллов)

В учении «Нумерология» каждой букве сопоставлена какая-то цифра, а каждой цифре – планета. Для слов (состоящих из букв) или чисел (состоящих из цифр) существует метод подсчета, который позволяет сопоставить планету целым числам, словам и даже фразам.

Суть метода такова: путь есть число; сначала все цифры этого числа надо сложить, затем, если полученная сумма также представляет собой число, состоящее из нескольких цифр, с ней проделать тоже самое; и так до тех пор, пока в результате не останется одна цифра. Например: есть число 1357; сложив его цифры, получим: $1+3+5+7=16$; далее $1+6=7$.

Цифре 7 соответствует планета Сатурн. Т.е. можно сказать, что планета числа 1357 тоже Сатурн. А вот «планета» цифры 1 – Солнце (на самом же деле, Солнце – это звезда!).

Надо написать программу, которая на промежутке от A до B включительно подсчитает количество чисел, соответствующих Солнцу – «Солнечных чисел».

На входе – натуральные числа A и B ($A < B < 32000$).

На выходе – количество «Солнечных чисел».

Пример.

Вход	Выход
5 38	4