

Разбор задач

Задача 1. Подарки

Лучший подарок для Лёши — это книга, при этом Настя и Тая не заходили в книжный магазин, значит, Ксюша подарила Лёше книгу.

Тая купила подарок для Влада, и это не рюкзак. Книга уже выбрана, значит, Тая подарила Владу наушники.

Осталась Настя, которая подарила Артёму рюкзак.

Задача 2. Различные разности

Попробуем составить набор из четырёх минимально возможных цифр, удовлетворяющих условию. Все цифры в наборе должны быть различными. Начнём с цифр 0 и 1. Минимальной третьей цифрой, которую можно добавить, будет 3, так как при добавлении 2 получаются одинаковые разности $2 - 1 = 1 - 0$. Цифры 0, 1 и 3 образуют возможные попарные разности 1, 2 и 3, поэтому последняя цифра должна давать разность 4 и более со всеми уже рассмотренными цифрами. Минимальная такая цифра — 7.

Минимальное четырёхзначное число, которое можно составить из цифр 0, 1, 3 и 7 — это 1037 (число не должно начинаться с нуля).

Задача 3. Сложение

Вопрос 1. Ответ: 36 (можно посчитать, выписав первые 8 операций).

Вопрос 2. Выпишем результаты выполнения операций: 12, 13, 15, 19, 27, 32, 31, 29, 36, 39, 45, 46, 48, 52, 49, 54, 53, 51, 47, 50, 45, ...

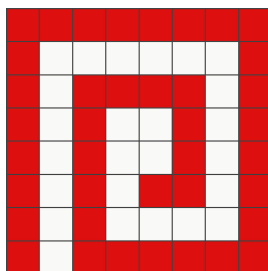
Число 45 встретилось в этой последовательности повторно, значит, дальше будет повторяться фрагмент последовательности из 10 чисел. Ответом на второй вопрос является максимальное из выписанных чисел, то есть 54.

Вопрос 3. Так как длина цикла равна 10, то 1024-е число в последовательности будет совпадать с 14-м (4-е число не подходит, т.к. оно находится вне цикла). Это число 49.

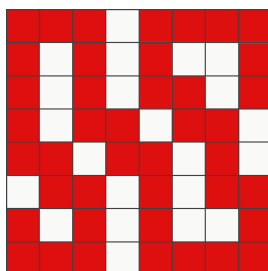
Вопрос 4. В первых 10 числах до цикла круглых чисел нет, а в цикле лишь одно такое число — 50, стоящее на последней позиции. Значит, ответ на вопрос — количество полных циклов среди первых 1024 чисел. Оно равно 101 (нужно из 1024 вычесть 10 чисел вне цикла, результат поделить нацело на 10).

Задача 4. Питон на доске

Можно попробовать нарисовать какие-нибудь конструкции, например, «спираль», закручивающаяся из одного из углов в центр, содержит 39 клеток.



Но в наилучшем решении — 42 клетки.



Задача 5. Связь на уровне

Рассмотрим промежуточную точку, расположенную на высоте 0 около правого края. Алан находится ближе к ней, значит, когда мальчик будет находиться в этой точке, Залина тоже должна оказаться на высоте 0, то есть она должна вернуться в начало пути. Будем перемещать Алана налево, при этом перемещая Залину так, чтобы она оставалась вблизи левого конца кривой:

><
><
><
<<
<<
><
<<
<<

Теперь Залина и Алан начинают двигаться друг навстречу другу. Залина должна пройти “пик” высоты 3, поэтому ей придётся пропустить один ход, пока Алан не доберётся до ближайшего к нему пика такой же высоты.

><
><
=<
><

Они спускаются вниз, и Залина поднимается на следующий пик высоты 3.

>>
><

Теперь Залина должна спуститься до высоты 1. Поэтому Алану придётся вернуться на три шага назад на такую же высоту.

>>
=>
>>

Далее они поднимаются до высоты 3, после чего Залине вновь нужно пропустить один ход, чтобы дать Алану возможность спуститься до высоты 2.

><
=<
><
<<

Наконец, Залина и Алан уверенно движутся навстречу друг другу, проходя “пики” высоты 4, а затем спускаясь до высоты 2 посередине между ними.

><
><
><
><