Знакомство с языком Python (семинары)

Урок 1. Ввод-Вывод, операторы ветвления

# **Задача 1:** **Сумма цифр трехзначного числа**

Найдите сумму цифр трехзначного числа n.

Результат сохраните в перменную res.

**Пример:**

n = 123 -> res = 6 (1 + 2 + 3)

n = 100 -> res = 1 (1 + 0 + 0)

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14 | """  При отправке кода на Выполнение раскомментируйте строку ниже, чтобы задать значение `n`  При отправке решения на Проверку закомментируйте эту строку обратно - система автоматически подставит разные значения `n` для проверки  """  # n = 123  # Введите ваше решение ниже  res = |

# **Задача 2:** **Бумажные журавлики**

Петя, Катя и Сережа делают из бумаги журавликов. Вместе они сделали n журавликов.

Сколько журавликов сделал каждый ребенок, если известно, что Петя и Сережа сделали одинаковое количество журавликов, а Катя сделала в два раза больше журавликов, чем Петя и Сережа вместе?

Выведите кортеж из количества журавликов, сделанных Петей, Катей и Сережей.

**Пример:**

n = 6 -> (1, 4, 1)

n = 24 -> (4, 16, 4)

n = 60 -> (10, 40, 10)

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11 | """  При отправке кода на Выполнение раскомментируйте строку ниже, чтобы задать значение `n`  При отправке решения на Проверку закомментируйте эту строку обратно - система автоматически подставит разные значения `n` для проверки  """  # n = 6  # Введите ваше решение ниже |

# **Задача 3:** **Счастливый билет**

Вы пользуетесь общественным транспортом? Вероятно, вы расплачивались за проезд и получали билет с номером.

Счастливым билетом называют такой билет с шестизначным номером, где сумма первых трех цифр равна сумме последних трех.

Т.е. билет с номером 385916 – счастливый, т.к. 3+8+5=9+1+6.

Вам требуется написать программу, которая проверяет счастливость билета с номером n и выводит на экран yes или no.

**Пример:**

n = 385916 -> yes

n = 123456 -> no

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11 | """  При отправке кода на Выполнение раскомментируйте строку ниже, чтобы задать значение `n`  При отправке решения на Проверку закомментируйте эту строку обратно - система автоматически подставит разные значения `n` для проверки  """  # n = 385916  # Введите ваше решение ниже |

# **Задача 4:** **Деление шоколадки**

Инструкция по использованию платформы

Определите, можно ли от шоколадки размером a × b долек отломить c долек, если разрешается сделать один разлом по прямой между дольками (то есть разломить шоколадку на два прямоугольника).

Выведите yes или no соответственно.

**Пример:**

a, b, c = 3, 2, 4 -> yes

a, b, c = 3, 2, 1 -> no

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | """  При отправке кода на Выполнение раскомментируйте строку ниже, чтобы задать значения `a`, `b`, `c`  При отправке решения на Проверку закомментируйте эту строку обратно - система автоматически подставит разные значения `a`, `b`, `c` для проверки"""  # a = 3  # b = 2  # c = 4  # Введите ваше решение ниже |

### Урок 2. Циклы (for, while)

**Задача 10:** На столе лежат n монеток. Некоторые из них лежат вверх решкой, а некоторые – гербом. Определите минимальное число монеток, которые нужно перевернуть, чтобы все монетки были повернуты вверх одной и той же стороной. Выведите минимальное количество монет, которые нужно перевернуть  
  
**Задача 12:** Петя и Катя – брат и сестра. Петя – студент, а Катя – школьница. Петя помогает Кате по математике. Он задумывает два натуральных числа X и Y (X,Y≤1000), а Катя должна их отгадать. Для этого Петя делает две подсказки. Он называет сумму этих чисел S и их произведение P. Помогите Кате отгадать задуманные Петей числа.  
  
**Задача 14:** Требуется вывести все целые степени двойки (т.е. числа вида 2k), не превосходящие числа N.

**задача 1 сложная необязательная** Посчитать сумму цифр любого целого или вещественного числа. Через строку решать нельзя.

**задача Де моргана необязательная**  
Напишите программу для. проверки истинности утверждения ¬(X ⋁ Y ⋁ Z) = ¬X ⋀ ¬Y ⋀ ¬Z для всех значений предикат.  
теперь надо проверить ее практически  
в цикле 100 раз прогоняем  
каждый раз генерируем случайное количество предикат от 3 до 15  
и конечно со случайным булевым значением  
и засекаем общее время выполнения программы  
юзаем библиотеки random и time  
предикаты НЕ ЗАДАЕМ как целое число!

**задача 3 необязательная**

Валентина прогуляла лекцию по математике.  
Преподаватель решил подшутить над нерадивой студенткой и  
попросил ее на практическом занятии перечислить все положительные делители некоторых целых чисел.  
Для несложных примеров студентка быстро нашла решения (для числа 6 это: 1, 2, 3, 6; а для числа 16 это: 1, 2, 4, 8, 16), но этим все не закончилось.  
На домашнее задание ей дали варианты посложнее: 23436, 190187200, 380457890232.

Решить такое вручную, как вы понимаете, практически нереально.  
Вот Валентина и обратилась к вам за помощью.  
Помогите ей (при помощи функции all\_divisors(number), которую напишете сами).  
Постарайтесь найти самое оптимальное решение.  
Результат представьте в виде списка (не забудьте отсортировать по возрастанию).

### Урок 4. Словари, множества и профилирование

**Задача 22:** Даны два неупорядоченных набора целых чисел (может быть, с повторениями). Выдать без повторений в порядке возрастания все те числа, которые встречаются в обоих наборах.  
Пользователь вводит 2 числа. n — кол-во элементов первого множества. m — кол-во элементов второго множества. Затем пользователь вводит сами элементы множеств.  
  
**Задача 24:** В фермерском хозяйстве в Карелии выращивают чернику. Она растёт на круглой грядке, причём кусты высажены только по окружности. Таким образом, у каждого куста есть ровно два соседних. Всего на грядке растёт N кустов.  
Эти кусты обладают разной урожайностью, поэтому ко времени сбора на них выросло различное число ягод — на i-ом кусте выросло a[i] ягод.  
В этом фермерском хозяйстве внедрена система автоматического сбора черники. Эта система состоит из управляющего модуля и нескольких собирающих модулей. Собирающий модуль за один заход, находясь непосредственно перед некоторым кустом, собирает ягоды с этого куста и с двух соседних с ним.  
Напишите программу для нахождения максимального числа ягод, которое может собрать за один заход собирающий модуль, находясь перед некоторым кустом заданной во входном списке урожайности грядки.

**задача 1 необязательная**. Напишите программу, которая получает целое число и возвращает его двоичное, восьмеричное строковое представление.  
Функции bin и oct используйте для проверки своего результата.  
\*Дополнительно  
Попробуйте избежать дублирования кода в преобразованиях к разным системам счисления  
Избегайте магических чисел  
Добавьте аннотацию типов где это возможно  
Используйте функции

**задача 2 необязательная**.  
Даны два многочлена, которые вводит пользователь.  
Задача - сформировать многочлен, содержащий сумму многочленов.  
Степени многочленов могут быть разные.

например на входе 2x^2 + 4x + 5 = 0 и 5x^3 - 3\*x^2 - 12 = 0  
на выходе будет 5x^3 - x^2 + 4х - 7 = 0  
можно использовать модуль re