

Вариант 10

В папке с материалами к уроку находится папка `Проверочная_2`. В ней нужно создать папку с названием в формате `Имя_Фамилия_Вариант`. Указывается только номер варианта. Пример названия: `Иван_Иванов_3`. В эту папку нужно будет сохранить решения задач. Решение каждой задачи должно быть в отдельном файле, название файла соответствует номеру задачи. Расширения файлов - `.py` или `.txt`.

В результате структура директории должна быть, например, такой:

`—Иван_Иванов_3`

`—1.py`

`—2.py`

`—3.py`

`—4.py`

Просьба внимательно читать условие задачи и выводить только то, что требуется.

В решении можно использовать только стандартную библиотеку, без сторонних библиотек.



Удачи!

Задание 1

Требуется написать программу для решения следующей задачи:

- 89) На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.
- 1) Строится двоичная запись числа N .
 - 2) К этой записи дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
 - 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 121. В ответе это число запишите в десятичной системе.

Справка:

Есть удобный способ переводить число в двоичную СС (там нет `0b` в начале, как при использовании `bin`):

```
a = 10
format(a, 'b') # 1010
```

Задание 2

Требуется написать программу для решения следующей задачи:

185) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v , w)

нашлось (v)

Если при выполнении команды *заменить* цепочка, которую нужно заменить, не найдена, то строка не изменяется. Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (222)

 заменить (22, 7)

 заменить (77, 2)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 103 цифр 2?

Задание 3

Требуется написать программу для решения следующей задачи:

348) (А. Богданов) Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 18:

$$9009x_{18} + 2257x_{18}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 18-ричной системы счисления. Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 15. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 15 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

Задание 4

Требуется написать программу для решения следующей задачи:

16) Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 + 2n \text{ при } n < 5$$

$$F(n) = 2 \cdot (n + 1) \cdot F(n-2), \text{ если } n \geq 5 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = 2 \cdot n + 1 + F(n-1) + 2 \cdot F(n-2), \text{ если } n \geq 5 \text{ и не делится на } 3.$$

Чему равно значение функции $F(15)$?