

Вариант 3

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:

- 84) 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 дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:
 - а) в конец числа (справа) дописывается 1, если число единиц в двоичной записи числа чётно, и 0, если число единиц в двоичной записи числа нечётно.
 - б) к этой записи справа дописывается остаток от деления количества единиц на 2.
- 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 R , которое превышает 31 и может являться результатом работы алгоритма. 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:

150) 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*)

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (4444) ИЛИ нашлось (777)

 ЕСЛИ нашлось (4444)

 ТО заменить (4444, 77)

 ИНАЧЕ заменить (777, 4)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из 186 идущих подряд цифр 4? В ответе запишите полученную строку.

Задание 3

Требуется написать программу для решения следующей задачи:

355) (А. Богданов) Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 13.

$$8x121_{13} - 7x575_{13}$$

В записи чисел переменной *x* обозначена неизвестная цифра из алфавита 13-ричной системы счисления. Определите наименьшее значение *x*, при котором значение данного арифметического выражения кратно 19. Для найденного значения *x* вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 19 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:

19) Алгоритм вычисления функций $F(n)$ и $G(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(1) = G(1) = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) + G(n-1) - 2n, \text{ если } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + 2 \cdot G(n-1) + n, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение $F(14) + G(14)$?