Лабораторная работа № 7

Вариант 14

Задание №1 3

Постановка задачи:

Дано целое число N (N>0). Написать *рекурсивную функцию*, чтобы определить количество минимальных цифр в его записи. Все действия выполнялись на *рекурсивном возврате*.

Анализ поставленной задачи:

*Рекурсивная функция* — это функция, определяемая в терминах самой себя и способная вызывать сама себя. Это значит, что функция будет вызывать себя и повторять свое поведение до тех пор, пока не будет выполнено некоторое условие для возврата результата.

*Рекурсивный возврат* — это завершение работы рекурсивных подпрограмм, вплоть до самой первой, инициировавшей рекурсивные вызовы.

Код:

def Fun(N, M, i):

N1 = N % 10

if N1 < M:

M = N1

i = 0

return Fun(N, M, i)

if N1 == M:

i += 1

if N//10 == 0:

return i

return Fun(N//10, M, i)

N = int(input('Введите число N (N>0):'))

M = 10 # Минимальная цифра

i = 0 # Счётчик

if N > 0:

print('Минимальных цифр в его записи =', Fun(N, M, i))

else:

print('Введено неверное число')

Тесты:

| № | Исходные данные | Ожидаемый результат | Вывод программы |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | Введено неверное число | Введено неверное число |
| 2 | -1 | Введено неверное число | Введено неверное число |
| 3 | 1 | Минимальных цифр в его записи = 1 | Минимальных цифр в его записи = 1 |
| 4 | 23 | Минимальных цифр в его записи = 1 | Минимальных цифр в его записи = 1 |
| 5 | 3583 | Минимальных цифр в его записи = 2 | Минимальных цифр в его записи = 2 |
| 6 | 10056 | Минимальных цифр в его записи = 2 | Минимальных цифр в его записи = 2 |
| 7 | 9403 | Минимальных цифр в его записи = 1 | Минимальных цифр в его записи = 1 |

Задание №2 3

Постановка задачи:

Дано целое число N (N>0). Написать рекурсивную функцию, чтобы определить позицию последней максимальной цифры. Считать, что цифры в числе пронумерованы начиная от разряда единиц. Все действия выполнять на *рекурсивном спуске*.

Анализ поставленной задачи:

*Рекурсивный спуск* — это порождение все новых вызовов рекурсивной подпрограммы до выхода на граничное условие.

Код:

def Fun(N, M, i):

global k

N1 = N % 10

i += 1

if N1 >= M:

M = N1

k = i

if N//10 == 0:

return k # Позиция мак.цифры

return Fun(N//10, M, i)

N = int(input('Введите число N (N>0): '))

M = 0 # Максимальная цифра

i = 0 # Счётчик позиции

if N > 0:

print('Позиция последней максимальной цифры =', Fun(N, M, i))

else:

print('Введено неверное число')

Тесты:

| № | Исходные данные | Ожидаемый результат | Вывод программы |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | Введено неверное число | Введено неверное число |
| 2 | -4 | Введено неверное число | Введено неверное число |
| 3 | 5 | Позиция последней максимальной цифры = 1 | Позиция последней максимальной цифры = 1 |
| 4 | 56 | Позиция последней максимальной цифры = 1 | Позиция последней максимальной цифры = 1 |
| 5 | 101 | Позиция последней максимальной цифры = 3 | Позиция последней максимальной цифры = 3 |
| 6 | 20335 | Позиция последней максимальной цифры = 1 | Позиция последней максимальной цифры = 1 |
| 7 | 672447 | Позиция последней максимальной цифры = 5 | Позиция последней максимальной цифры = 5 |

Задание №3 4

Постановка задачи:

Дано целое число N (N>0). Написать рекурсивную функцию, чтобы определить сумму номеров позиций максимальных цифр. Считать, что цифры в числе пронумерованы c 1 справа налево (начиная от разряда единиц). Все действия выполнять на *рекурсивном спуске*.

Код:

def Fun(N, M, i):

global S

i += 1

N1 = N % 10

if N1 > M:

M = N1

S = i

elif N1 == M:

S += i

if N//10 == 0:

return S # Сумма позиций макс.цифры

return Fun(N//10, M, i)

N = int(input('Введите число N (N>0): '))

M = 0 # Максимальная цифра

i = 0 # Счётчик позиций

if N > 0:

print('Сумма номеров позиций макс.цифр =', Fun(N, M, i))

else:

print('Введено неверное число')

Тесты:

| № | Исходные данные | Ожидаемый результат | Вывод программы |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | Введено неверное число | Введено неверное число |
| 2 | -6 | Введено неверное число | Введено неверное число |
| 3 | 2 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 1 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 1 |
| 4 | 33 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 3 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 3 |
| 5 | 343 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 2 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 2 |
| 6 | 56621 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 7 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 7 |
| 7 | 9019 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 5 | Сумма номеров позиций макс.цифр = 5 |