

## Практическое занятие №5

**Тема:** составление программ с функциями в IDE PyCharm Community.

**Цель практического занятия:** закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ с функциями в IDE PyCharm Community.

**Постановка задачи:** Составить функцию решения задачи: из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т. д. Через сколько таких действий получится ноль?

**Тип алгоритма:** Линейный

### Текст программы:

```
1  #Составить функцию решения задачи: из заданного числа вычли сумму его цифр. Из
2  #результата вновь вычли сумму его цифр и т. д. Через сколько таких действий
3  #получится ноль?
4
5  def sum_of_digits(number):
6      return sum(int(digit) for digit in str(abs(number)))
7
8
9  def subtract_digit_sum(number):
10     return number - sum_of_digits(number)
11
12
13  def count_steps_to_zero(number):
14     steps = 0
15
16     while number != 0:
17         try:
18             number = subtract_digit_sum(number)
19             steps += 1
20         except Exception as e:
21             print(f"Произошла ошибка: {e}. Прекращаем выполнение.")
22             return steps
23
24     return steps
25
26
27  def validate_input():
28     while True:
29         try:
30             n = int(input("Введите положительное число: "))
31             if n < 0:
32                 print("Число должно быть положительным. Попробуйте еще раз.")
33                 continue
34             return n
35         except ValueError:
36             print("Некорректный ввод. Пожалуйста, введите целое число.")
37
38
39  if __name__ == "__main__":
40     n = validate_input()
41     result = count_steps_to_zero(n)
42     print(f"Через {result} шагов получится ноль.")
```

### Протокол программ:

Через 2 шагов получится ноль.

<completed in 2969 ms>

### Постановка задачи:

Описать функцию `AddLeftDigit(D, K)`, добавляющую к целому положительному числу `K` слева цифру `D` (`D` — входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне 1-9, `K` — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой функции последовательно добавить к данному числу `K` слева данные цифры `D1` и `D2`, выводя результат каждого добавления.

Тип алгоритма: Циклический

### Текст программы:

```
1  #Описать функцию AddLeftDigit(D, K), добавляющую к целому положительному
2  #числу K слева цифру D (D – входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне
3  #1-9, K – параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным).
4  #С помощью этой функции последовательно добавить к данному числу K слева
5  #данные цифры D1 и D2, выводя результат каждого добавления.
6
7  def AddLeftDigit(D, K):
8      """
9      Добавляет к числу K слева цифру D.
10
11      :param D: Цифра для добавления (целое число от 1 до 9)
12      :param K: Исходное число (целое число)
13      :return: Новое число с добавленной слева цифрой D
14      """
15      if not isinstance(D, int) or not 1 <= D <= 9:
16          raise ValueError("Параметр D должен быть целым числом в диапазоне от 1 до 9")
17      if not isinstance(K, int):
18          raise ValueError("Параметр K должен быть целым числом")
19
20      return D * 10 + K
21
22  def get_valid_int(prompt, min_value=None, max_value=None):
23      """
24      Запрашивает у пользователя целое число и проверяет его на соответствие указанным ограничениям.
25
26      :param prompt: Сообщение для вывода пользователю
27      :param min_value: Минимальное допустимое значение (необязательно)
28      :param max_value: Максимальное допустимое значение (необязательно)
29      :return: Корректное целое число
30      """
31      while True:
32          try:
33              value = int(input(prompt))
34              if ((min_value is None or value >= min_value) and
35                  (max_value is None or value <= max_value)):
36                  return value
37              else:
38                  print(f"Введено неправильное значение. Оно должно быть в диапазоне от {min_value} до {max_value}.")
39          except ValueError:
40              print("Ошибка ввода. Пожалуйста, введите целое число.")
41
42  def main():
43      try:
44          K = get_valid_int("Введите исходное число K: ")
45          D1 = get_valid_int("Введите первую цифру D1 для добавления: ", 1, 9)
46          D2 = get_valid_int("Введите вторую цифру D2 для добавления: ", 1, 9)
47
48          new_K = AddLeftDigit(D1, K)
49          print(f"После добавления цифры {D1}: {new_K}")
50
51          final_result = AddLeftDigit(D2, new_K)
52          print(f"После добавления цифры {D2}: {final_result}")
53      except ValueError as e:
54          print(f"Произошла ошибка: {e}. Пожалуйста, проверьте введенные значения.")
55
56  if __name__ == "__main__":
57      main()
```

### Протокол программ:

Введено неправильное значение. Оно должно быть в диапазоне от 1 до 9.

После добавления цифры 1: 20

После добавления цифры 4: 60

<completed in 14850 ms>

### **Вывод:**

В процессе работы я закрепил полученные ранее навыки, приобрел новые навыки в использование функций def научился создавать программы с использованием функций в IDE PyCharm Community.