

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГАОУ ВПО
Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Институт компьютерных наук (ИKN)

Кафедра Инфокоммуникационных технологий (ИКТ)

Отчет по лабораторной работе №3
по дисциплине «Разработка сетевых приложений
на языке программирования Python»
на тему «Основы функционального программирования на Python»

Выполнил:
студент группы БИСТ-22-3

Котов С. С.

Проверил:
доц. каф. ИКТ

Стучилин В.В.

Москва, 2025

Цель работы: Получить навыки написания функций и применения функционального подхода в языке программирования Python.

Задание 1

Написать лямбду, которая удваивает свой аргумент: `lambda x: x*2`, и использовать её в функции `map`, чтобы удвоить все элементы в списке.

Выполнение:

```
def task_1():
    """Удваивает элементы списка, используя функцию map и лямбда-
    функцию."""
    my_list = [1, 2, 3, 4, 5]
    print("Задание 1: Входные данные:", my_list)

    doubled_list = list(map(lambda x: x * 2, my_list))
    print("Результат:", doubled_list, end="\n\n")
```

```
Задание 1: Входные данные: [1, 2, 3, 4, 5]
Результат: [2, 4, 6, 8, 10]
```

Задание 2

Создать лямбда-функцию, которая ищет числа больше нуля: `lambda x: x > 0` и использует в `filter`, чтобы создать список исключительно положительных чисел.

Выполнение:

```
def task_2():
    """Фильтрует список, оставляя только положительные числа,
    используя filter и lambda."""
    numbers = [-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5]
    print("Задание 2: Входные данные:", numbers)
    positive_numbers = list(filter(lambda x: x > 0, numbers))
    print("Результат:", positive_numbers, end="\n\n")
```

```
Задание 2: Входные данные: [-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5]
Результат: [1, 2, 3, 4, 5]
```

Задание 3

Написать функцию `arithmetic`, принимающую 3 аргумента: первые 2 - числа, третий - операция, которая должна быть произведена над ними. Если третий аргумент `+`, сложить их; если `-`, то вычесть; `*` — умножить; `/` — разделить (первое на второе). В остальных случаях вернуть строку "Неизвестная операция". Использовать методы функционального программирования.

Выполнение:

```
def task_3():
    """Выполняет арифметические операции над двумя числами в
    зависимости от третьего аргумента с использованием lambda-функций."""
    arithmetic = lambda num1, num2, operation: (
        (num1 + num2) if operation == '+' else
        (num1 - num2) if operation == '-' else
        (num1 * num2) if operation == '*' else
        (num1 / num2) if operation == '/' and num2 != 0 else
        "Деление на ноль невозможно" if operation == '/' and num2 == 0
    )
    else
        "Неизвестная операция"
    )

    print("Задание 3:")
    print("Входные данные: 5, 3, '+', " Результат: ", arithmetic(5,
3, '+'))
    print("Входные данные: 10, 4, '-', " Результат: ", arithmetic(10,
4, '-'))
    print("Входные данные: 7, 2, '*', " Результат: ", arithmetic(7,
2, '*'))
    print("Входные данные: 9, 3, '/', " Результат: ", arithmetic(9,
3, '/'))
    print("Входные данные: 6, 0, '/', " Результат: ", arithmetic(6,
0, '/'))

    print("Входные данные: 2, 8, '$', " Результат: ", arithmetic(2,
8, '$'), end="\n\n")
```

Задание 3:

```
Входные данные: 5, 3, '+' Результат: 8
Входные данные: 10, 4, '-' Результат: 6
Входные данные: 7, 2, '*' Результат: 14
Входные данные: 9, 3, '/' Результат: 3.0
Входные данные: 6, 0, '/' Результат: Деление на ноль невозможно
Входные данные: 2, 8, '$' Результат: Неизвестная операция
```

Задание 4

Написать функцию `is_year_leap`, принимающую 1 аргумент — год, и возвращающую `True`, если год високосный, и `False` иначе. Использовать методы функционального программирования.

Выполнение:

```
def task_4():
    """Проверяет, является ли год високосным, используя lambda-
    функцию."""
    is_year_leap = lambda year: year % 4 == 0 and (year % 100 != 0 or
year % 400 == 0)

    print("Задание 4:")
    print("Входные данные: 2023", " Результат:", is_year_leap(2023))
    print("Входные данные: 2024", " Результат:", is_year_leap(2024))
    print("Входные данные: 1900", " Результат:", is_year_leap(1900))

    print("Входные данные: 2000", " Результат:", is_year_leap(2000),
end="\n\n")
```

Задание 4:

```
Входные данные: 2023  Результат: False
Входные данные: 2024  Результат: True
Входные данные: 1900  Результат: False
Входные данные: 2000  Результат: True
```

Задание 5

Написать функцию `square`, принимающую 1 аргумент — сторону квадрата, и возвращающую 3 значения (например, с помощью кортежа): периметр квадрата, площадь квадрата и диагональ квадрата. Использовать методы функционального программирования.

Выполнение:

```
def task_5():  
    """Вычисляет периметр, площадь и диагональ квадрата по заданной  
    стороне, используя lambda-функцию."""  
  
    square = lambda side: (4 * side, side * side, side * math.sqrt(2))  
  
    print("Задание 5:")  
    print("Входные данные: 5", " Результат:", square(5))  
  
    print("Входные данные: 10", " Результат:", square(10),  
    end="\n\n")
```

Задание 5:

```
Входные данные: 5  Результат: (20, 25, 7.0710678118654755)  
Входные данные: 10  Результат: (40, 100, 14.142135623730951)
```

Вывод: получил навыки написания функций и применения функционального подхода в языке программирования Python.