

Программирование. Язык Python.

Лабораторная работа № 2. Задачи.

Комплект 1: Начало использования Closures, Decorators, Logging, Unit-tests.

- 1.1: Создайте простое замыкание (closure) в виде внутренней (вложенной) функции внутри обычной функции. Внутренняя функция (замыкание, closure) должна использовать переменные и аргументы обычной функции, в которую она вложена. Внутри внутренней функции (closure) распечатайте переданные аргументы в терминале. Верните вложенную функцию из обычной функции с помощью выражения **return**.
- 1.2: Изучите на примерах в интернете, что такое closure и как их применять для создания простого декоратора (decorator) с @-синтаксисом в Python. Модернизируйте калькулятор из задачи 3.1 лабораторной работы №1. Декорируйте вашу функцию `calculate`. В соответствующем декорирующем замыкании, в closure, то есть во внутренней функции используйте простое логирование (стандартный модуль Python `logging`). Сделайте логирование внутри замыкания до вызова вашей функции `calculate(operand1, operand2, action)`, в котором логируется информация о том какие операнды и какая арифметическая операция собираются поступить на вход функции `calculate(operand1, operand2, action)`. Затем внутри того же closure следует сам вызов функции `calculate(...)`. А затем, после этого вызова должно быть снова логирование, но уже с результатом выполнения вычисления, сделанного в этой функции.
- 1.3: Изучите основы каррирования. Каррирование в самом простом варианте - это создание специализированной функции на основе более общей функции с предустановленными параметрами для этой более общей функции. Реализуйте каррирование на примере вычисления количества радиоактивного вещества N , оставшегося в некоторый

момент времени t от радиоактивного вещества с периодом полураспада $t_{1/2}$, если изначально это количество было равно N_0 . Закон распада задан формулой¹:

$$N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}. (1)$$

В качестве проставленного заранее параметра в данном примере должно быть значение периода полураспада $t_{1/2}$, которое постоянно для каждого типа радиоактивного материала (радиоактивного изотопа химического элемента). Сделайте словарь, где в качестве ключей используются строки с символами радиоактивных изотопов, а в качестве значений им сопоставлены каррированные с характерными периодами полураспада. В основном коде вашей программы организуйте цикл по этому словарю и продемонстрируйте в нём вызовы каррированных функций с распечаткой на экране сколько вещества осталось от одного и того же N_0 в некоторый момент времени t в зависимости от типа изотопа.

- 1.4: Напишите unit-тесты для калькулятора из задачи 3.1 лабораторной работы № 1 используя стандартный модуль `unittest` библиотеки Python. Базовый пример: <https://docs.python.org/3/library/unittest.html#basic-example>

Затем перепишите те же тесты с использованием пакета `pytest`. Ссылка на сайт библиотеки с базовым примером: <https://pytest.org/en/7.2.x/>.

¹См. https://en.wikipedia.org/wiki/Half-life#Formulas_for_half-life_in_exponential_decay