

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра інформаційних систем та технологій

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10**

з дисципліни «Основи програмування»

Тема: Функціональні інтерфейси та лямбда-вирази

### **Виконали:**

Студентки групи ІА-31

Горlach Д., Макасеєва М.,

Соколова П.

### **Перевірів:**

Степанов А.

**Тема:** Функціональні інтерфейси та лямбда-вирази

**Мета:** Ознайомитись з наданими нам матеріалами, пригадати інформацію надану на лекціях з даної теми, також навчившись з минулих лабораторних робіт правильно використовувати знання та реалізовувати за допомогою них завдання, виконати поставлену нам задачу. А саме, скористатись новими знаннями та реалізувати за допомогою них подане завдання.

**Хід роботи:**

У першому завданні використовуємо функції(№25, №26, №27) лабораторної роботи №2 першого семестру в лямбда-виразах у створеному функціональному інтерфейсі ResultFunction. Створюємо метод calculateResult, параметрами якого є лямбда-вираз для кожної функції(№25, №26, №27) та числові параметри типу double(a, b, c, d). В середині цього методу в інтерфейсі ResultFunction викликаємо метод calculate, передаємо числові значення та отримуємо результат роботи функції. Після цього виводимо в консоль вхідні числові значення та результат роботи функції.

У другому завданні використовуємо класи лабораторної роботи №8 першого семестру, на базі яких створюємо список(List). Нам потрібно переконатися, що є реалізація методу toString для того, щоб у списку викликати метод forEach і відображались ті дані, які потрібно. За допомогою цього методу є можливість опрацювати кожний елемент колекції, на вхід якого передається функціональний інтерфейс Consumer(лямбда-виразом) параметром якого є елемент колекції. Отримуємо цей елемент і виводимо його в консоль або звичайним System.out.println або method reference System.out::println.

**Хід роботи:**

1. Пригадати як використовувати функціональні інтерфейси та лямбда-вирази.
2. Для свого варіанту з л/р №2 першого семестру:
  - 2.1. Створити власний функціональний інтерфейс;
  - 2.2. За допомогою лямбда-виразу задати функцію свого варіанту;
  - 2.3. Передати функцію та параметри в метод, який буде викликати цю функцію, та виводити на консоль значення параметрів та результат обчислення функції.
3. Для свого варіанту з л/р №8 першого семестру:
  - 3.1. Переконавшись, що у Вашому класі (класах) присутня реалізація методу `toString()`;
  - 3.2. Створити список об'єктів для свого варіанту (3-4 штуки);
  - 3.3. Вивести список об'єктів на консоль за допомогою передачі відповідного лямбда-виразу у наступний метод інтерфейсу `Iterable<T>`:

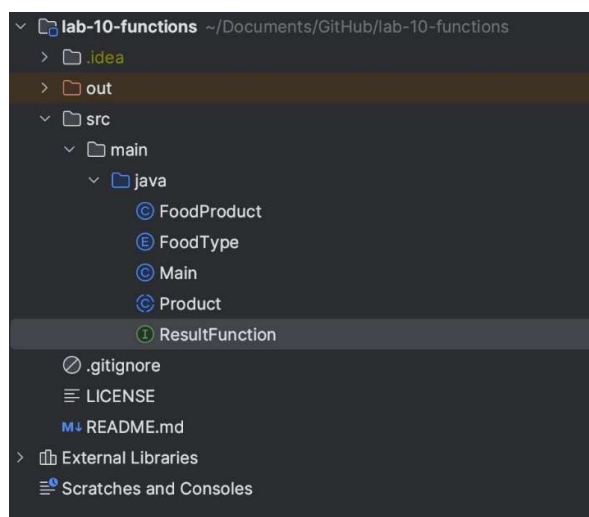
**Рис. 1 завдання**

Основи програмування  
Лабораторна робота №2  
**Тема:** Оператори та типи даних

**Хід роботи:**

1. Повторити теоретичні відомості
2. Виконати три завдання з таблиці 2 відповідно до свого варіанту у таблиці 1.
3. Відповісти на контрольні питання

25	$y = \frac{a^b}{ch(b)} + 4 \cdot \frac{\lg(c)}{\sqrt[3]{d}}$	2.98	5.55	0.045	0.129
26	$y = \frac{\sqrt[3]{tg(a)}}{2 - \frac{sh(b)}{\ln d+c }}$	1.27	10.99	4	-25.32
27	$y = \sin(a^{-b}) + 3 \cdot \left  \arccos\left(-\sqrt{\frac{c}{d}}\right) \right $	0.478	-1.26	2.68	18.24

**Рис. 2 завдання минулого семестру та наш варіант****Рис 3. Структура програми**

```

no usages  ▴ cyber_fire
private static void printResultFunction() {
    //function 25
    calculateResult((a, b, c, d) -> Math.pow(a, b) / Math.cosh(Math.abs(b)) + 4 * Math.Log10(c) / Math.pow(d, 1.0 / 5.0),
        a: 2.98, b: 5.55, c: 0.045, d: 0.129);

    //function 26
    calculateResult((a, b, c, d) -> Math.pow(Math.sqrt(Math.tan(a)), c) / 2 - (Math.sinh(b) / Math.Log(Math.abs(d + c))),
        a: 1.27, b: 10.99, c: 4, d: -25.32);

    //function 27
    calculateResult((a, b, c, d) -> Math.sin(Math.pow(a, -b)) + 3 * Math.abs(Math.acos(-Math.sqrt(c / d))),
        a: 0.478, b: -1.26, c: 2.68, d: 18.24);
}

3 usages  ▴ cyber_fire
private static void calculateResult(ResultFunction resultFunction, double a, double b, double c, double d) {
    double result = resultFunction.calculate(a, b, c, d);

    System.out.printf("Parameters. a: %f, b: %f, c: %f, d: %f \t", a, b, c, d);
    System.out.println("Result: " + result);
}

no usages  ▴ cyber_fire
private static void printInForEach() {
    List<Product> products = new ArrayList<>();
    products.add(new FoodProduct( name: "apple", quantity: 2, price: 0.5, calories: 10, FoodType.FRUIT));
    products.add(new FoodProduct( name: "pear", quantity: 1, price: 0.5, calories: 10, FoodType.FRUIT));
    products.add(new FoodProduct( name: "apple", quantity: 1, price: 0.5, calories: 10, FoodType.FRUIT));
    products.add(new FoodProduct( name: "blueberry", quantity: 1, price: 0.5, calories: 10, FoodType.FRUIT));
    products.add(new FoodProduct( name: "pear", quantity: 4, price: 0.5, calories: 10, FoodType.FRUIT));

    products.forEach(foodProduct -> System.out.println(foodProduct));
    // products.forEach(System.out::println);
}

```

**Рис. 4 Main-частина коду**

```

Parameters. a: 2.980000, b: 5.550000, c: 0.045000, d: 0.129000 Result: -4.783001631436306
Parameters. a: 1.270000, b: 10.990000, c: 4.000000, d: -25.320000 Result: -9681.936494394968
Parameters. a: 0.478000, b: -1.260000, c: 2.680000, d: 18.240000 Result: 6.276908532938256

```

**Рис. 5 output для функції**

```

FoodProduct.Product: name=apple, price=1.0, calories=20 Food Type=FRUIT
FoodProduct.Product: name=pear, price=0.5, calories=10 Food Type=FRUIT
FoodProduct.Product: name=apple, price=0.5, calories=10 Food Type=FRUIT
FoodProduct.Product: name=blueberry, price=0.5, calories=10 Food Type=FRUIT
FoodProduct.Product: name=pear, price=2.0, calories=40 Food Type=FRUIT

```

**Рис. 6 output для продуктів**

## Висновок:

Суть в тому, щоб не створювати об'єкт, а використовувати лямбда вирази, нам необхідний функціональний інтерфейс тому, що лямбда вирази працює лише з функціональним інтерфейсом.