

## Лабораторна робота №8

**Тема:** Лямбда вирази. Функціональні інтерфейси. Посилання на методи. Stream API.

**Мета роботи:** практика роботи з лямбда виразами, функціональними інтерфейсами; використання посилань на методи та Stream API при розробці програм на Java.

### Завдання на лабораторну роботу

**Завдання 1.** Створити консольний Java проект `java_lab_8` з пакетом `com.education.ztu`.

**Завдання 2.** Описати власний функціональний інтерфейс `Printable` з методом `void print()` та написати лямбда вираз цього інтерфейсу.

```
package com.education.ztu;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Printable messagePrinter = () -> System.out.println("+-");
        messagePrinter.print();
    }
}
package com.education.ztu;

@FunctionalInterface
public interface Printable {
    void print();
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk-23\
+-

Process finished with exit code 0
```

**Завдання 3.** Написати лямбда вирази для вбудованих функціональних інтерфейсів:

- Створити лямбда вираз, який повертає значення `true`, якщо рядок можна привести до числа, використовуючи функціональний інтерфейс `Predicate`.  
Створити вираз лямбда, який перевіряє, що рядок можна привести до числа, використовуючи функціональний інтерфейс `Predicate`.  
Написати програму, яка перевіряє, що рядок можна привести до числа, використовуючи метод `and()` функціонального інтерфейсу `Predicate`.
- Написати лямбда вираз, який приймає на вход рядок і виводить на консоль повідомлення "Пара почалася о 8:30", "Пара закінчилася о 9:50". Використовуємо функціональний інтерфейс `Consumer` і метод за замовчуванням `andThen`.
- Написати лямбда вираз, який виводить в консоль речення в з літерами у верхньому регістрі. Використовуємо функціональний інтерфейс `Supplier`.
- Написати лямбда вираз, який приймає на вход рядок з набором чисел через пробіл та повертає добуток цих чисел. Використовуємо функціональний інтерфейс `Function<String, Integer>`.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Пр 1		
Розроб.	Aйсін В.С				Lіт.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Піонтківський ВІ					1	11
Керівник					Звіт з лабораторної роботи		
Н. контр.					ФІКТ Гр. ІПЗ-23-1[1]		
Зав. каф.							

```

package com.education.ztu;
import java.util.function.Predicate;

public class PredicateA {
    public static void main(String[] args) {
        Predicate<String> isNumeric = str -> {
            try {
                Double.parseDouble(str);
                return true;
            } catch (NumberFormatException e) {
                return false;
            }
        };
        Predicate<String> notEmpty = str -> !str.isEmpty();
        Predicate<String> validNumber = isNumeric.and(notEmpty);
        String test = "123.45";
        System.out.println("Чи є числом: " + validNumber.test(test));
    }
}

```

Чи є числом: true

Process finished with exit code 0

```

package com.education.ztu;
import java.util.function.Consumer;

public class ConsumerB {
    public static void main(String[] args) {
        Consumer<String> startLesson = s -> System.out.println("Пара почалася о 8:30");
        Consumer<String> endLesson = s -> System.out.println("Пара закінчилася о 9:50");
        Consumer<String> fullLesson = startLesson.andThen(endLesson);
        fullLesson.accept("Понеділок");
    }
}

```

Пара почалася о 8:30

Пара закінчилася о 9:50

```

package com.education.ztu;
import java.util.function.Supplier;

public class SupplierC {
    public static void main(String[] args) {
        String input = "java";
        Supplier<String> upperSupplier = () -> input.toUpperCase();
        System.out.println("Результат: " + upperSupplier.get());
    }
}

```

"C:\Program Files\

Результат: JAVA

```

package com.education.ztu;
import java.util.function.Function;

public class FunctionD {
    public static void main(String[] args) {
        Function<String, Integer> multiplyNumbers = str -> {
            String[] parts = str.split("\\s+");
            int result = 1;
            for (String part : parts) {
                result *= Integer.parseInt(part);
            }
            return result;
        };
        String numbers = "5 6 8";
        System.out.println("Добуток: " + multiplyNumbers.apply(numbers));
    }
}

```

		<i>Аүсін В.С</i>			<i>ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Пр1</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Ліонтківський В І</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>2</i>

"C:\Program Fi

Добуток: 240

#### Завдання 4. Stream API.

- Створити стрім з масиву Product з полями name, brand, price, count.
  - Отримати всі бренди та вивести в консоль. (map)
  - Отримати 2 товари ціна яких менше тисячі. (filter, limit)
  - Отримати суму всіх видів товарів, що є на складі. (reduce)
  - Згрупувати товари по бренду (Collectors.groupingBy())
  - Відсортувати товари за зростанням ціни та повернути масив (sorted, Collectors)
- 
- За бажанням дописати функціонал, що використовує інші методи стрімів.

#### Завдання 5. Посилання на методи чи конструктори.

В попередньому завданні, де це можливо, виклики переробити на **посилання на методи чи конструктори**

```
package com.education.ztu;

import java.util.*;
import java.util.stream.*;
import java.util.function.*;
import java.util.stream.Collectors;

public class Main2 {
    public static void main(String[] args) {
        List<Product> products = Arrays.asList(
            new Product("Ноутбук", "Lenovo", 25000, 5),
            new Product("Мишка", "Logitech", 800, 20),
            new Product("Клавіатура", "A4Tech", 600, 15),
            new Product("Монітор", "Samsung", 7000, 8),
            new Product("Навушники", "Sony", 950, 10),
            new Product("Флешка", "Kingston", 300, 50),
            new Product("Принтер", "Canon", 3500, 4)
        );
        System.out.println("Бренды:");
        products.stream()
            .map(Product::getBrand)
            .distinct()
            .forEach(System.out::println);
        System.out.println("\nТовари з ціною < 1000:");
        products.stream()
            .filter(p -> p.getPrice() < 1000)
            .limit(2)
            .forEach(System.out::println);
        double totalValue = products.stream()
            .mapToDouble(p -> p.getPrice() * p.getCount())
            .reduce(0, Double::sum);
        System.out.println("\nЗагальна вартість товарів на складі: " + totalValue);
        System.out.println("\nГрупування по бренду:");
        Map<String, List<Product>} grouped = products.stream()
            .collect(Collectors.groupingBy(Product::getBrand));
        grouped.forEach((brand, prodList) -> {
            System.out.println(brand + ":");
            prodList.forEach(p -> System.out.println(" " + p));
        });
        Product[] sortedArray = products.stream()
            .sorted(Comparator.comparingDouble(Product::getPrice))
            .toArray(Product[]::new);
        System.out.println("\nТовари, відсортовані за ціною:");
        Arrays.stream(sortedArray).forEach(System.out::println);
    }
}
```

Aйсін В.С					Арк.
Ліонтківський В І					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Пр1					3

```

    }
}

package com.education.ztu;

public class Product {
    private String name;
    private String brand;
    private double price;
    private int count;

    public Product(String name, String brand, double price, int count) {
        this.name = name;
        this.brand = brand;
        this.price = price;
        this.count = count;
    }

    public String getName() { return name; }
    public String getBrand() { return brand; }
    public double getPrice() { return price; }
    public int getCount() { return count; }

    @Override
    public String toString() {
        return name + " (" + brand + ") - ₴" + price + " x" + count;
    }
}

```

```

Групування по бренду:

Sony:
    Навушники (Sony) - ₴950.0 x10

Lenovo:
    Ноутбук (Lenovo) - ₴25000.0 x5

Canon:
    Принтер (Canon) - ₴3500.0 x4

Logitech:
    Мишка (Logitech) - ₴800.0 x20

A4Tech:
    Клавіатура (A4Tech) - ₴600.0 x15

Kingston:
    Флешка (Kingston) - ₴300.0 x50

Samsung:
    Монітор (Samsung) - ₴7000.0 x8

Бренди:
Lenovo
Logitech
A4Tech
Samsung
Sony
Kingston
Canon

Товари з ціною < 1000:
Мишка (Logitech) - ₴800.0 x20
Клавіатура (A4Tech) - ₴600.0 x15

Загальна вартість товарів на складі: ₴244500.0

```

		<i>Аїсін В.С</i>			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Пр1	<i>Арк.</i>
		<i>Людмілівський В І</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Товари, відсортовані за ціною:

Флешка (Kingston) - ₴300.0 x50

Клавіатура (A4Tech) - ₴600.0 x15

Мишка (Logitech) - ₴800.0 x20

Навушники (Sony) - ₴950.0 x10

Принтер (Canon) - ₴3500.0 x4

Монітор (Samsung) - ₴7000.0 x8

Ноутбук (Lenovo) - ₴25000.0 x5

**Завдання 6.** Використання Optional та його методів.

Знайти максимальне значення з масиву чисел, в іншому випадку повернути рядок «Числа відсутні».

**Завдання 7.** В GitLab проєкти Java\_labs\_ztu, створити директорію Lab\_8 та запушти в Lab\_8 виконану лабораторну роботу. Надати доступ для перевірки викладачу.

```
package com.education.ztu;

import java.util.Optional;
import java.util.stream.IntStream;

public class Optional1 {
    public static void main(String[] args) {
        int[] numbers = {1,4,6,3,77};
        Optional<Integer> max = IntStream.of(numbers)
            .boxed()
            .max(Integer::compareTo);
        String result = max.map(String::valueOf)
            .orElse("Числа відсутні");
        System.out.println("Результат: " + result);
    }
}
```

Результат: 77

		Aйсін В.С			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Пр1	Арк.
		Плютківський В I				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5