

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`.

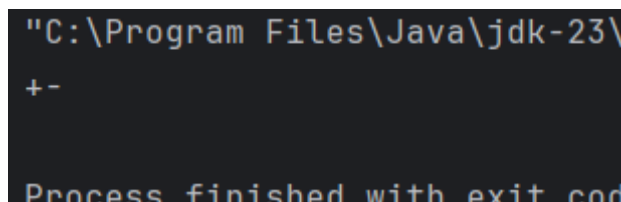
Завдання 2. Описати власний функціональний інтерфейс `Printable` з методом `void print()` та написати лямбда вираз цього інтерфейсу.

```
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();
}
```



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 вхід 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 3 літерах у верхньому регістрі. Використовуємо функціональний інтерфейс `Supplier`.
- Написати лямбда вираз, який приймає на вхід рядок з набором чисел через пробіл та повертає добуток цих чисел. Використовуємо функціональний інтерфейс `Function<String, Integer>`.

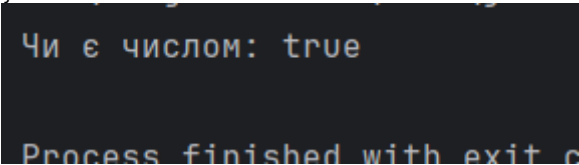
					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Лр1			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Айсін В.С			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Піонтківський В І						1
Керівник								11
Н. контр.							ФІКТ Гр. ІПЗ-23-1[1]	
Зав. каф.								

```

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 c

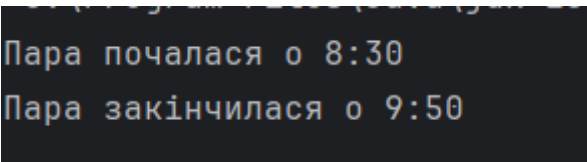
```

```

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

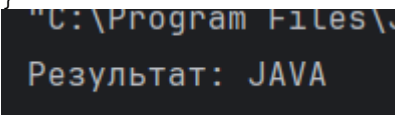
```

```

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));
    }
}

```

		Айсін В.С			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Лр1	Арк.
		Піонтківський В.І				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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("Бренди:");
        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);
    }
}
```

```

    }
}

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

		Айсін В.С			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Лр1	Арк.
		Піонтківський В.І				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
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 проекті *Java_labs_ztu*, створити директорію *Lab_8* та запусити 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

		Айсін В.С			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.01.000 – Лр1	Арк.
		Піонківський В І				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		