

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра комп’ютерних систем, мереж і кібербезпеки

Лабораторна робота № 4

з дисципліни “Технології програмування”

СПАДКУВАННЯ, ПОЛІМОРФІЗМ, ІНКАПСУЛЯЦІЯ  
JAVA

ХАІ.503.525і1.22о.125, ПЗ

Виконав студент гр. 525і1 Проценко Д.І.  
(№ групи) (П.І.Б.)

---

(підпис, дата)

Перевірів ст. викладач каф.503  
(науковий ступінь, вчене звання, посада)

Здоровець Ю. В.

---

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Харків 2022

**Тема роботи:** Спадкування, поліморфізм, інкапсуляція JAVA

**Мета роботи:** Ознайомитися з реалізацією спадкування в Java, ознайомитися зі шляхами реалізації поліморфізму в Java, ознайомитися з реалізацією інкапсуляції в Java, створити додаток з використанням спадкування і реалізацією поліморфізму та інкапсуляції.

## Завдання 1.

### Частина 1. Умови завдання

11.Таксопарк. Визначити ієрархію легкових автомобілів. Створити таксопарк. Підрахувати вартість автопарку. Провести сортування автомобілів парку за витратою палива. Знайти автомобіль що відповідає заданому діапазону параметрів.

Рис. 1 Умови завдання

### Частина 2. Текст програми

```
/*      Taksopark.java      */
public class Taksopark
{
    public int volume;
    protected int price;

    protected int max_speed;

    public int getVolume() {
        return this.volume;
    }
}
/*      Car.java      */
public class Car extends Taksopark
{
    private String Brand;
    private String Model;
    public Car(String brand, String model, int volume, int price, int speed)
    {
        this.Brand = brand;
        this.Model = model;
        this.volume = volume;
        this.price = price;
        this.max_speed = speed;
    }
    @Override
    public String toString()
    {
        return " {" +
            "Brand - " + Brand + '\n' +
            ", Model - " + Model + '\n' +
            ", consumption - " + volume + '\n' +
            ", price/day = " + price + '\n' +
            ", speed = " + max_speed +
            "}" + '\n';
    }
}
```

```
public String getModel()
{
    return this.Model;
}
public int getSpeed()
{
    return this.max_speed;
}
public String getBrand()
{
    return this.Brand;
}
public int getPrice(){
    return this.price;
}
}

/*      Main.java      */
import java.util.*;
import java.util.stream.Collectors;
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        //      Вариант 1
        Scanner s = new Scanner(System.in);
        List<Car> cars = new ArrayList<>(Arrays.asList(
            new Car("Mersedes", "banan", 7, 25, 215),
            new Car("Daewwo", "Matiz na gazu", 1, 10, 436),
            new Car("Camry", "Na arabskom chipe", 9, 23, 280),
            new Car("Tesla", "Plaid na benzine", 6, 30, 290),
            new Car("Yaz", "Gnilaya devyatka", 5, 5, 120)
        ));
        cars = cars.stream()
            .sorted(Comparator.comparing(Car::getVolume)
                .thenComparing(Comparator.comparing(Car::getPrice)
                    .thenComparing(Comparator.comparing(Car::getSpeed))))
            //      .thenComparing(Comparator.comparing(Car::getVolume)))
            .collect(Collectors.toList());

        System.out.println("\n\t\t\t\t\tСортировка по расходу безина:\n");
        System.out.println(cars);

        for(;;)
        {
            Car[] carArray = cars.toArray(new Car[0]);
            System.out.println("Введите необходимые параметры через пробел (для выхода -1:)");
            System.out.println("1. Макс цена 2. Мин макс/скорость 3. Макс расход бензина");
            int tmpPrice = s.nextInt();
            if (tmpPrice == -1)
                break;
            int tmpSpeed = s.nextInt();
            int tmpVolume = s.nextInt();
            //System.out.println(cars.stream().anyMatch((Car::getPrice) > tmpPrice));

            boolean jojo = false;
            System.out.println("Подходящие варианты:");
            for(int i = 0; i < 5; i++)
            {
                if((carArray[i].volume <= tmpVolume) && (carArray[i].max_speed >= tmpSpeed) && (carArray[i].price <= tmpPrice))
                {

```

```

        jojo = true;
        System.out.println(" {" +
            "Brand - " + carArray[i].getBrand() + '\n' +
            ", Model - " + carArray[i].getModel() + '\n' +
            ", consumption - " + carArray[i].volume + '\n' +
            ", price/day = " + carArray[i].price + '\n' +
            ", speed = " + carArray[i].max_speed +
            '\n' + '\n');
    }

}
if(joyo == false)
    System.out.println("Нет подходящего варианта");
}
}
}

```

### Частина 3. Діаграма структури класів

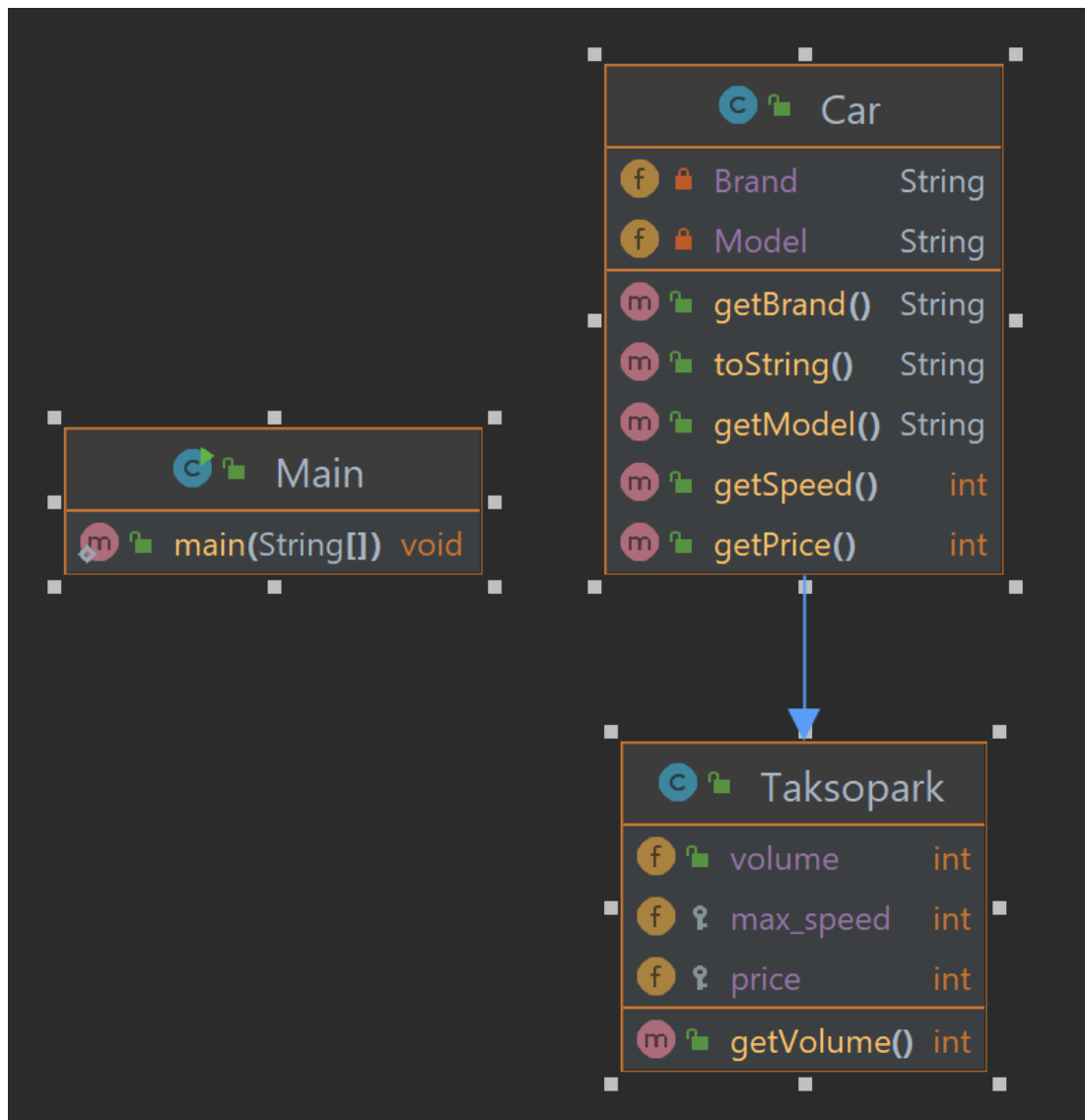


Рис. 2 Діаграма класів

## Частина 4. Скріншоти виконання завдання

```
Сортировка по расходу бензина:

[ {Brand - Daewwo', Model - Matiz na gazu', consumption - 1', price/day = 10', speed = 436}
, {Brand - Yaz', Model - Gnilaya devyatka', consumption - 5', price/day = 5', speed = 120}
, {Brand - Tesla', Model - Plaid na benzine', consumption - 6', price/day = 30', speed = 290}
, {Brand - Mercedes', Model - banan', consumption - 7', price/day = 25', speed = 215}
, {Brand - Camry', Model - Na arabskom chipe', consumption - 9', price/day = 23', speed = 280}
]

Введите необходимые параметры через пробел(для выхода -1):
1. Макс цена 2. Мин макс/скорость 3. Макс расход бензина
30 200 10

Подходящие варианты:
{Brand - Daewwo', Model - Matiz na gazu', consumption - 1', price/day = 10', speed = 436}

{Brand - Tesla', Model - Plaid na benzine', consumption - 6', price/day = 30', speed = 290}

{Brand - Mercedes', Model - banan', consumption - 7', price/day = 25', speed = 215}

{Brand - Camry', Model - Na arabskom chipe', consumption - 9', price/day = 23', speed = 280}

Введите необходимые параметры через пробел(для выхода -1):
1. Макс цена 2. Мин макс/скорость 3. Макс расход бензина
25 200 7
```

Рис. 3 Скріншот виконання завдання (1 частина)

```
Подходящие варианты:
{Brand - Daewwo', Model - Matiz na gazu', consumption - 1', price/day = 10', speed = 436}

{Brand - Mercedes', Model - banan', consumption - 7', price/day = 25', speed = 215}

Введите необходимые параметры через пробел(для выхода -1):
1. Макс цена 2. Мин макс/скорость 3. Макс расход бензина
11 400 1

Подходящие варианты:
{Brand - Daewwo', Model - Matiz na gazu', consumption - 1', price/day = 10', speed = 436}

Введите необходимые параметры через пробел(для выхода -1):
1. Макс цена 2. Мин макс/скорость 3. Макс расход бензина
5 400 2

Подходящие варианты:
Нет подходящего варианта

Введите необходимые параметры через пробел(для выхода -1):
1. Макс цена 2. Мин макс/скорость 3. Макс расход бензина
-1

Process finished with exit code 0
```

Рис. 4 Скріншот виконання завдання (2 частина)

## **Висновки**

Ознайомився з реалізацією спадкування в Java, ознайомився зі шляхами реалізації поліморфізму в Java, ознайомився з реалізацією інкапсуляції в Java, створив додаток з використанням спадкування і реалізацією поліморфізму та інкапсуляції.

## **Використані джерела**

1. Лекції з “Технології програмування” в