Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №5

По дисциплине «Современные платформы программирования»

Выполнил:

Студент 3 курса

Группы ПО-8

Янчук А.Г.

Проверил:

Крощенко А.А.

Брест 2024 г.

**Цель работы:** приобрести практические навыки в области объектно-ориентированного проектирования.

## Ход работы

**Задача 1:** Реализовать абстрактные классы или интерфейсы, а также наследование и полиморфизм для следующих классов:

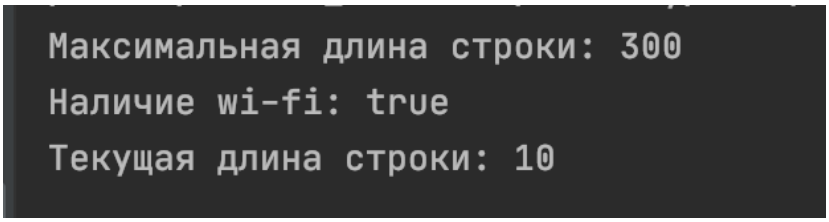
11) interface Устройство Печати ← class Принтер ← class Лазерный Принтер.

**Код:**

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        LaserPrinter laserPrinter = new LaserPrinter(300,true,7);
        laserPrinter.print();
    }
}

interface PrintingDevice {
    void print();
    int textLength();
}

class Printer implements PrintingDevice {
    int maxTextLength;
    boolean wifi;
    Printer(int maxTextLength, boolean wifi){
        this.wifi = wifi;
        this.maxTextLength = maxTextLength;
    }

    public void print() {
```

```
        System.out.println("Максимальная длина строки: " +
maxTextLength + " \n" + "Наличие wi-fi: " + wifi + "\nТекущая длина
строки: " + textLength());

    }

    public int textLength() {

        return 1;

    }

}

class LaserPrinter extends Printer {

    private int maxTextLength;

    LaserPrinter(int maxTextLength, boolean wifi, int recordWeight) {

        super(maxTextLength, wifi);

        this.maxTextLength = maxTextLength;

    }

    public int textLength() {

        return 10;

    }

}
```

**Результат:**



**Задача 2:** В следующих заданиях требуется создать суперкласс (абстрактный класс, интерфейс) и определить общие методы для данного класса. Создать подклассы, в которых добавить специфические свойства и методы. Часть методов переопределить. Создать массив объектов суперкласса и заполнить объектами подклассов. Объекты подклассов идентифицировать конструктором по имени или идентификационному номеру. Использовать объекты подклассов для моделирования реальных ситуаций и объектов.

Создать суперкласс Музыкальный инструмент и классы Ударный, Струнный, Духовой. Создать массив объектов Оркестр. Осуществить вывод состава оркестра.

**Код:**

```
public class Main {


    public static void main(String[] args) {
        Instrument instrument[] = new Instrument[3];
        instrument[0] = new Wind(5,120,10);
        instrument[1] = new Percussion(2, 800, 100);
        instrument[2] = new Stringed (6, 160, 7);
        System.out.println("Orchestra is: ");
        instrument[0].play(3, 0.7);
        instrument[1].play(5, 0.5);
        instrument[2].play(10, 0.8);
    }
}


class Percussion extends Instrument {
    int size;


    public Percussion (int size, double weight, double typeNumber){
        this.size = size;
```

```
        this.weight = weight;
        this.typeNumber = typeNumber;
    }

    @Override void play(double time, double speed){
        System.out.println("Percussion is playing " + time + "h with " +
  speed + " speed");
    }

    void setSize(){
        this.size = 5;
    }
}

class Stringed extends Instrument {
    int stringsNumber;

    public Stringed (int stringsNumber, double weight, double
  typeNumber){
        this.stringsNumber = stringsNumber;
        this.weight = weight;
        this.typeNumber = typeNumber;
    }

    @Override void play(double time, double speed){
        System.out.println("Stringed is playing " + time + "h with " +
  speed + " speed");
    }

    void checkNumber(int stringsNumber){
        this.stringsNumber += stringsNumber;
```

```
    }
}

abstract class Instrument {
    double weight;
    double typeNumber;

    abstract void play(double time, double speed);
}

class Wind extends Instrument {
    int value;

    public Wind (int value, double weight, double typeNumber){
        this.value = value;
        this.weight = weight;
        this.typeNumber = typeNumber;
    }

    @Override void play(double time, double speed){
        System.out.println("Wind is playing " + time + "h with " + speed
  + " speed");
    }

    void getValue(int value){
        this.value -= value;
    }
}
```

**Результат:**

```
Orchestra is:
Wind is playing 3.0h with 0.7 speed
Percussion is playing 5.0h with 0.5 speed
Stringed is playing 10.0h with 0.8 speed
```

**Задача 3:** В задании 3 ЛР No4, где возможно, заменить объявления суперклассов объявлениями абстрактных классов или интерфейсов.

11) Система **Аэрофлот**. **Администратор** формирует летную **Бригаду** (пилоты, штурман, радист, стюардессы) на **Рейс**. Каждый **Рейс** выполняется **Самолетом** с определенной вместимостью и дальностью полета. **Рейс** может быть отменен из-за погодных условий в **Аэропорту** отлета или назначения. **Аэропорт** назначения может быть изменен в полете из-за технических неисправностей, о которых сообщил командир.

**Код:**

```
package com.company;

import java.time.Instant;
import java.time.LocalDateTime;
import java.time.Month;
import java.time.ZoneId;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;
import java.util.concurrent.atomic.AtomicInteger;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Aeroflot aeroflot1 = new Aeroflot("Minsk");
        Aeroflot aeroflot2 = new Aeroflot("Monreale");
        Aeroflot aeroflot3 = new Aeroflot("Rome");

        List<Admin> admins = new ArrayList<>();
        admins.add(new Admin("FirstAdmin", TypeOfEmployee.ADMIN ));
        aeroflot1.setAdmins(admins);

        Plane plane1 = new Plane(TypeOfPlane.AVERAGE);
        Admin firstAdmin = admins.get(0);
        firstAdmin.getPosition();

        List<CrewMember> crewMembers = firstAdmin.setCrewMembers (
                new CrewMember("Andrey", TypeOfEmployee.PILOT),
                new CrewMember("George", TypeOfEmployee.PILOT),
```

```
                new CrewMember("Michael", TypeOfEmployee.NAVIGATOR),
                new CrewMember("Tomas", TypeOfEmployee.OPERATOR),
                new CrewMember("Chloe", TypeOfEmployee.STEWARDESS),
                new CrewMember("Charley", TypeOfEmployee.STEWARDESS)
        );
        plane1.setCrewMembers(crewMembers);

        LocalDateTime localDate = LocalDateTime.of(2019,
Month.DECEMBER, 11, 22, 00);
        LocalDateTime departureDate = LocalDateTime.of(2019,
Month.DECEMBER, 10, 22, 00);
        Date destinationDate =
Date.from(Instant.from(localDate.atZone(ZoneId.systemDefault())));
        Date departureDateUTC =
Date.from(Instant.from(departureDate.atZone(ZoneId.systemDefault())));
        Flight flight1 = new Flight(
                "Monreale",
                "Minsk",
                departureDateUTC,
                destinationDate,
                plane1
        );

        aeroflot1.addFlight(flight1);
        aeroflot2.addFlight(flight1);

        System.out.println(aeroflot1);
        System.out.println(aeroflot2);
        System.out.println(aeroflot3);

System.out.println("\n/////////////////////////////////////////////////
/////////////////////////////////\n");

        LocalDateTime localDate2 = LocalDateTime.of(2019,
Month.DECEMBER, 12, 22, 00);
        Date date2 =
Date.from(Instant.from(localDate2.atZone(ZoneId.systemDefault())));

        changeDestination(aeroflot2, aeroflot3, date2, flight1);

        System.out.println(aeroflot1);
        System.out.println(aeroflot2);
        System.out.println(aeroflot3);

        discardFlight(aeroflot1, aeroflot3, flight1);

System.out.println("\n/////////////////////////////////////////////////
/////////////////////////////////\n");
        System.out.println(aeroflot1);
        System.out.println(aeroflot2);
```

```
        System.out.println(aeroflot3);
    }

    private static void discardFlight(
            Aeroflot destination,
            Aeroflot departure,
            Flight flight
    ) {
        if(flight.getDepartureTime().before(new Date())) {
            System.out.println("U can't discard flight. Change
destination");
            return;
        }
        if(destination.getFlights().contains(flight) &&
departure.getFlights().contains(flight)) {
            departure.discardFlight(flight);
            destination.discardFlight(flight);
        }
    }

    private static void changeDestination(
            Aeroflot oldDestination,
            Aeroflot newDestination,
            Date newDestinationTime,
            Flight flight
    ) {
        List<Flight> oldFlights = oldDestination.getFlights();
        int oldFlightIndex = oldFlights.indexOf(flight);
        Flight oldFlight = oldFlights.get(oldFlightIndex);

        if(oldFlight.getDestinationTime().before(new Date())) {
            System.out.println("U can't change destination");
            return;
        }

        flight.setDestination(newDestination.getName());
        flight.setDestinationTime(newDestinationTime);

        oldDestination.discardFlight(flight);
        newDestination.addFlight(flight);
        System.out.println("Destination is changed. Have a nice
flight");
    }
}

class Admin implements Employee {
    private static final AtomicInteger count = new AtomicInteger(1);
    private int id;
    private  String  name;
    private TypeOfEmployee type;
```

```
    public Admin(String name, TypeOfEmployee type) {
        this.id = count.incrementAndGet();
        this.name = name;
        this.type = type;
    }

    public List<CrewMember> setCrewMembers(
            CrewMember pilot1,
            CrewMember pilot2,
            CrewMember navigator,
            CrewMember operator,
            CrewMember stewardes1,
            CrewMember stewardes2
    ) {
        List<CrewMember> crew = new ArrayList<>();
        crew.add(pilot1);
        crew.add(pilot2);
        crew.add(navigator);
        crew.add(operator);
        crew.add(stewardes1);
        crew.add(stewardes2);
        return crew;
    }

    @Override
    public void getPosition() {
        System.out.println("I'm " + this.type);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "\n\t\t Admin {" +
                "\n\t\t\t id=" + id +
                ",\n\t\t\t name='" + name + '\'' +
                "\n\t\t }";
    }
}

class Aeroflot {
    private static final AtomicInteger count = new AtomicInteger(1);
    private int id;
    private String name;
    private List<Admin> admins;
    private List<Flight> flights;

    public Aeroflot(String  name)  {
        this.id = count.incrementAndGet();
        this.name = name;
        this.admins = new ArrayList<>();
        this.flights = new ArrayList<>();
```

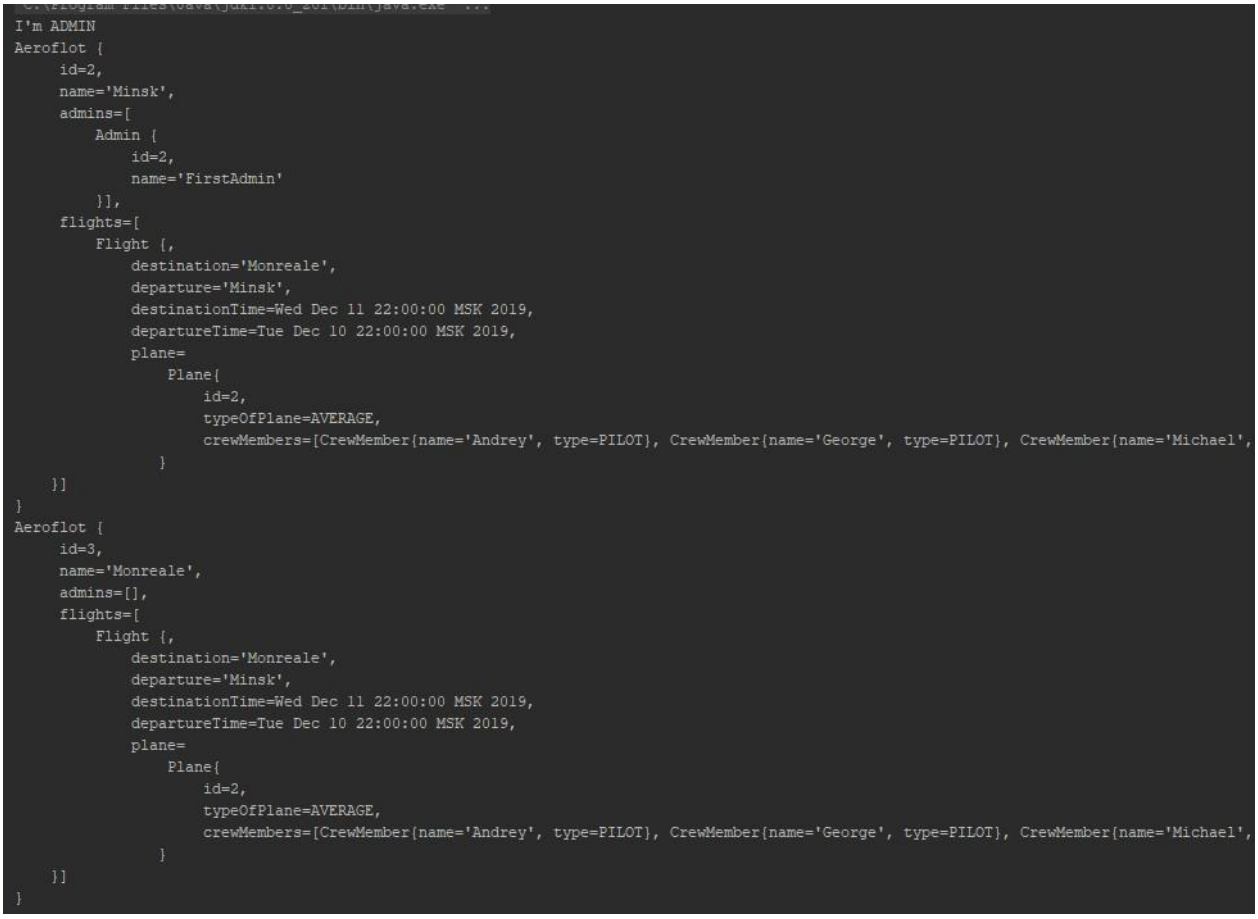
```
}
public int getId() {
    return id;
}

public void setId(int id) {
    this.id = id;
}

public String getName() {
    return name;
}

public void setName(String name) {
    this.name = name;
}

public List<Admin> getAdmins() {
    return admins;
}

public void setAdmins(List<Admin> admins) {
    this.admins = admins;
}

public List<Flight> getFlights() {
    return flights;
}

public void setFlights(List<Flight> flights) {
    this.flights = flights;
}

public void addFlight(Flight flight) {
    this.flights.add(flight);
}

public void addAdmin(Admin admin) {
    this.admins.add(admin);
}


public void discardFlight(Flight flight) {
    this.flights.remove(flight);
}

@Override
public String toString() {
    return "Aeroflot {" +
            "\n\t id=" + id +
```

```
                ",\n\t name='" + name + '\'' +
                ",\n\t admins=" + admins +
                ",\n\t flights=" + flights +
                "\n}";
    }

}

class Flight {
    private String destination;
    private String departure;
    private Date destinationTime;
    private Date departureTime;
    private Plane plane;

    public Flight(String destination, String departure, Date
departureTime, Date destinationTime, Plane plane) {
        this.destination = destination;
        this.departure = departure;
        this.destinationTime = destinationTime;
        this.departureTime = departureTime;
        this.plane = plane;
    }

    public String getDestination() {
        return destination;
    }

    public void setDestination(String destination) {
        this.destination = destination;
    }

    public String getDeparture() {
        return departure;
    }

    public void setDeparture(String departure) {
        this.departure = departure;
    }

    public Date getDestinationTime() {
        return destinationTime;
    }

    public void setDestinationTime(Date destinationTime) {
        this.destinationTime = destinationTime;
    }

    public Date getDepartureTime() {
        return departureTime;
```

```
    }

    public void setDepartureTime(Date departureTime) {
        this.departureTime = departureTime;
    }

    public Plane getPlane() {
        return plane;
    }

    public void setPlane(Plane plane) {
        this.plane = plane;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "\n\t\t Flight {" +
                ",\n\t\t\t destination='" + destination + '\'' +
                ",\n\t\t\t departure='" + departure + '\'' +
                ",\n\t\t\t destinationTime=" + destinationTime +
                ",\n\t\t\t departureTime=" + departureTime +
                ",\n\t\t\t plane=" + plane +
                "\n\t}";
    }
}

class Plane {
    private static final AtomicInteger count = new AtomicInteger(1);
    private int id;
    private TypeOfPlane planeType;
    private List<CrewMember> crew;

    public Plane(TypeOfPlane planeType) {
        this.id = count.incrementAndGet();
        this.planeType = planeType;
    }

    public int getId() {
        return id;
    }

    public void setId(int id) {
        this.id = id;
    }
    public TypeOfPlane getTypeOfPlane() {
        return planeType;
    }

    public void setTypeOfPlane(TypeOfPlane planeType) {
        this.planeType = planeType;
```

```
    }

    public List<CrewMember> getCrew() {
        return crew;
    }

    public void setCrew(List<CrewMember> crew) {
        this.crew = crew;
    }

    public void setCrewMembers(List<CrewMember> crew) {
        this.crew = crew;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "\n\t\t\t\t Самолет {" +
                " \n\t\t\t\t\t id=" + id +
                ",\n\t\t\t\t\t Тип самолета=" + planeType +
                ",\n\t\t\t\t\t Персонал=" + crew +
                "\n\t\t\t\t}";
    }
}

interface Employee {
    public void getPosition();
}

enum TypeOfEmployee {
    ADMIN, PILOT, STEWARDESS, OPERATOR, NAVIGATOR;
}

enum TypeOfPlane {
    SMALL(), AVERAGE(), MAJOR();
}

class CrewMember {
    private String name;
    private TypeOfEmployee type;

    public CrewMember(String name, TypeOfEmployee type) {
        this.name = name;
        this.type = type;
    }
}
```

**Результат 3:**




## Сменить пункт назначения

```
U can't change destination
Aeroflot {
     id=2,
     name='Minsk',
     admins=[
         Admin {
             id=2,
             name='FirstAdmin'
         }],
     flights=[
         Flight {,
             destination='Monreale',
             departure='Minsk',
             destinationTime=Wed Dec 11 22:00:00 MSK 2019,
             departureTime=Tue Dec 10 22:00:00 MSK 2019,
             plane=
                 Plane{
                     id=2,
                     typeOfPlane=AVERAGE,
                     crewMembers=[CrewMember{name='Andrey', type=PILOT}, CrewMember{name='George', type=PILOT},
                 }
    }]
}
Aeroflot {
     id=3,
     name='Monreale',
     admins=[],
     flights=[
         Flight {,
             destination='Monreale',
             departure='Minsk',
             destinationTime=Wed Dec 11 22:00:00 MSK 2019,
             departureTime=Tue Dec 10 22:00:00 MSK 2019,
             plane=
                 Plane{
                     id=2,
                     typeOfPlane=AVERAGE,
                     crewMembers=[CrewMember{name='Andrey', type=PILOT}, CrewMember{name='George', type=PILOT},
                 }
    }]
```

**Удалить рейс**

```
Aeroflot {
     id=2,
     name='Minsk',
     admins=[
         Admin {
             id=2,
             name='1'
         }],
     flights=[]
}
Aeroflot {
     id=3,
     name='Monreale',
     admins=[],
     flights=[]
}
Aeroflot {
     id=4,
     name='Rome',
     admins=[],
     flights=[]
}
```

**Вывод**: в ходе выполненной работы были приобретены практические навыки в области объектно-ориентированного проектирования.