|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ-6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА 09.04.01/07 Интеллектуальные системы анализа, обработки и интерпретации больших данных

**Отчет**

**по лабораторной работе №3**

# Дисциплина: Языки программирования для работы с большими данными

**Название:** Классы. Наследование. Полиморфизм

Студент гр. **ИУ6-23М \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.П.Завьялова**

(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П.В.Степанов**

(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2022

**Условие:**

Вариант 1

7. Определить класс Дробь в виде пары (m,n). Класс должен содержать несколько конструкторов. Реализовать методы для сложения, вычитания, умножения и деления дробей. Объявить массив из k дробей, ввести/вывести значения для массива дробей. Создать массив объектов и передать его в метод, который изменяет каждый элемент массива с четным индексом путем добавления следующего за ним элемента массива.

8. Определить класс Комплекс. Класс должен содержать несколько конструкторов. Реализовать методы для сложения, вычитания, умножения, деления, присваивания комплексных чисел. Создать два вектора размерности n из комплексных координат. Передать их в метод, который выполнит их сложение.

Вариант 2

Создать классы, спецификации которых приведены ниже. Определить конструкторы и методы setТип(), getТип(), toString(). Определить дополнительно методы в классе, создающем массив объектов. Задать критерий выбора данных и вывести эти данные на консоль.

7. Phone: id, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер кредитной карточки, Дебет, Кредит, Время городских и междугородных разговоров. Создать массив объектов. Вывести: a) сведения об абонентах, у которых время внутригородских разговоров превышает заданное; b) сведения об абонентах, которые пользовались междугородной связью; c) сведения об абонентах в алфавитном порядке.

8. Car: id, Марка, Модель, Год выпуска, Цвет, Цена, Регистрационный номер. Создать массив объектов. Вывести: a) список автомобилей заданной марки; b) список автомобилей заданной модели, которые эксплуатируются больше n лет; c) список автомобилей заданного года выпуска, цена которых больше указанной.

Вариант 3

Создать приложение, удовлетворяющее требованиям, приведенным в задании. Аргументировать принадлежность классу каждого создаваемого метода и корректно переопределить для каждого класса методы equals(), hashCode(), toString().

7. Создать объект класса Дерево, используя классы Лист. Методы: зацвести, опасть листьям, покрыться инеем, пожелтеть листьям.

8. Создать объект класса Пианино, используя класс Клавиша. Методы: настроить, играть на пианино, нажимать клавишу.

Вариант 4

Построить модель программной системы.

7. Система Телефонная станция. Абонент оплачивает Счет за разговоры и Услуги, может попросить Администратора сменить номер и отказаться от услуг. Администратор изменяет номер, Услуги и временно отключает Абонента за неуплату.

8. Система Автобаза. Диспетчер распределяет заявки на Рейсы между Водителями и назначает для этого Автомобиль. Водитель может сделать заявку на ремонт. Диспетчер может отстранить Водителя от работы. Водитель делает отметку о выполнении Рейса и состоянии Автомобиля.   
  
**Фрагмент решения:**

package lab3.p1;  
  
import java.util.Scanner;  
  
public class Complex {  
 double x;  
 double y;  
 public Complex(){  
 this.x = 0;  
 this.y = 0;  
 }  
 public Complex(double x) {  
 this.x = x;  
 this.y = 0;  
 }  
 public Complex(double x, double y) {  
 this.x = x;  
 this.y = y;  
 }  
 public void assign(double a, double b) {  
 x = a;  
 y = b;  
 }  
 public Complex conj() {  
 return new Complex(x, -y);  
 }  
 public Complex sub(Complex b) {  
 return new Complex(x - b.x, y - b.y);  
 }  
 public Complex add(Complex b) {  
 return new Complex(x + b.x, y + b.y);  
 }  
 public Complex mul(Complex b) {  
 return new Complex(x \* b.x - y \* b.y, x \* b.y + y \* b.x);  
 }  
 public Complex div(Complex b) {  
 return this.mul(b.conj()).mul(1 / b.len2());  
 }  
 public Complex mul(double b) {  
 return new Complex(x \* b, y \* b);  
 }  
 public double len2() {  
 return x \* x + y \* y;  
 }  
 public String out(){  
 return x + "i + " + y + "j";  
 }  
  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner in = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите размер массива: ");  
 int n = in.nextInt();  
 double[] x\_arr = new double[n];  
 double[] y\_arr = new double[n];  
 for (int i = 0; i < n; i++) {  
 System.*out*.print("Введите комплексное число: ");  
 x\_arr[i] = in.nextInt();  
 y\_arr[i] = in.nextInt();  
 }  
 Complex[] c\_arr = new Complex[n];  
 for (int i = 0; i < n; i++) {  
 c\_arr[i] = new Complex(x\_arr[i], y\_arr[i]);  
 System.*out*.println("Комплексное число: " + c\_arr[i].out());  
 }  
 Complex c\_sum = new Complex();  
 for (int i = 0; i < n; i++) {  
 c\_sum = c\_sum.add(c\_arr[i]);  
 }  
 System.*out*.println("Комплексная сумма: " + c\_sum.out());  
 }  
}

**Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы, получены навыки работы с классами, наследованием, полиморфизмом. А именно: созданы различные классы их описано их взаимодействие на языке Java.

Репозиторий с кодом: <https://github.com/AnnaZav/Java_labs_bigdata.git>