|  |  |
| --- | --- |
| 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 (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Отчет**

|  |  |
| --- | --- |
| **по лабораторной работе №** | 3 |

**Название:** Классы. Наследование. Полиморфизм

**Дисциплина:** Языки программирования для работы с большими данными

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ6И-21М |  |  | Ши Жуньфан |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Преподаватель |  |  |  | П. В. Степанов |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |

Москва, 2020

**Вариант 1**

2. Определить класс Вектор размерности n. Определить несколько конструкторов. Реализовать методы для вычисления модуля вектора, скалярного произведения, сложения, вычитания, умножения на константу. Объявить массив объектов. Написать метод, который для заданной пары векторов будет определять, являются ли они коллинеарными или ортогональными.

package com.company;  
  
public class Lab3\_2 {  
 public static void main(String[] args){  
 int[] arr1 = new int[]{1,2,3,4,5};  
 int[] arr2 = new int[]{-1,-2,-0,-0,3};  
 Vector vec1 = new Vector(arr1);  
 Vector vec2 = new Vector(arr2);  
 vec1.collinear\_or\_orthogonal(vec2);  
 }  
}  
class Vector{  
 public int n;  
 public int[] arr;  
 public int nub;  
  
 public Vector(int len) {  
 n = len;  
 arr = new int[n];  
 for (int i = 0; i <arr.length ; i++) {  
 arr[i]=1;  
 }  
 }  
 public Vector(int[]init) {  
 n = init.length;  
 arr = new int[n];  
 for (int i = 0; i <arr.length ; i++) {  
 arr[i]=init[i];  
 }  
 }  
 //метод для вычисления модуля вектора  
 public int Vector\_modulus(){  
 int sum = 0;  
 for (int i = 0; i <arr.length ; i++) {  
 sum += arr[i]\*arr[i];  
 }  
 return (int) Math.*sqrt*(sum);  
 }  
 //метод для скалярного произведения  
 public int scalar\_product(Vector vec){  
 int sum = 0;  
 for (int i = 0; i <arr.length ; i++) {  
 sum += arr[i]\*vec.arr[i];  
 }  
 return sum;  
 }  
 //метод для сложения  
 public int[] addition(Vector vec){  
 int[] arr = new int[n];  
 for (int i = 0; i < arr.length; i++) {  
 arr[i] = arr[i]+vec.arr[i];  
 }  
 return arr;  
 }  
 //метод для вычитания  
 public int[] Subtraction(Vector vec){  
 int[] arr = new int[n];  
 for (int i = 0; i < arr.length; i++) {  
 arr[i] = arr[i]-vec.arr[i];  
 }  
 return arr;  
 }  
 //метод для умножения на константу  
 public int[] multiplication\_constant(Vector vec){  
 int[] arr = new int[n];  
 for (int i = 0; i < arr.length; i++) {  
 arr[i] = arr[i]\*vec.nub;  
 }  
 return arr;  
 }  
 //коллинеарными или ортогональными  
 public void collinear\_or\_orthogonal(Vector vec){  
 boolean isCol = true;  
 for (int i = 0; i < arr.length-1 ; i++) {  
 if(arr[i]\*vec.arr[i+1]!=arr[i+1]\*vec.arr[i]){  
 isCol = false;  
 break;  
 }  
 }  
 boolean isOrt = false;  
 if(this.scalar\_product(vec)==0){  
 isOrt = true;  
 }  
 if (isCol){  
 System.*out*.println("collinear");  
 }  
 else if(isOrt){  
 System.*out*.println("orthogonal");  
 }  
 else{  
 System.*out*.println("Not collinear or orthogonal");  
 }  
  
 }  
  
  
}

**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.

5. Book: id, Название, Автор(ы), Издательство, Год издания, Количество страниц, Цена, Переплет. Создать массив объектов. Вывести: a) список книг заданного автора; b) список книг, выпущенных заданным издательством; c) список книг, выпущенных после заданного года.

package com.company;  
import java.util.\*;  
public class Lab3\_2\_5 {  
 public static void main(String[] args) {  
 Book books[] = new Book[5];  
 books[0] = new Book(0,"Book1", new String[]{"James"}, "PHouse", 2018, 100, 1200, "hard");  
 books[1] = new Book(1,"Book2", new String[]{"Harden"}, "PHouse", 1980, 500, 1200, "soft");  
 books[2] = new Book(2,"Book3", new String[]{"Trump"}, "Penguin", 2015, 130, 1200, "hard");  
 Scanner scan = new Scanner(System.*in*);  
 String author = scan.nextLine();  
 for (int i = 0; i < books.length; i++){  
 for (int j = 0; j < books[i].getAuthor().length; j++){  
 if (books[i].getAuthor()[j].equals(author)) {  
 System.*out*.println(books[i]);  
 }  
 }  
 }  
 System.*out*.println();  
 String publisher = scan.nextLine();  
 for (int i = 0; i < books.length; i++){ //  
 if (books[i].getPublisher().equals(publisher)) {  
 System.*out*.println(books[i]);  
 }  
 }  
 System.*out*.println();  
 int year = scan.nextInt();  
 for (int i = 0; i < books.length; i++){ //  
 if (books[i].getYear() > year) {  
 System.*out*.println(books[i]);  
 }  
 }  
 }  
  
}  
class Book {  
 private int id;  
 private String name;  
 private String [] author;  
 private String publisher;  
 private int year;  
 private int pages;  
 private int price;  
 private String cover;  
  
 @Override  
 public String toString() {  
 return "Book{" + "name='" + name + '\'' +  
 ", author=" + Arrays.*toString*(author) +  
 ", publisher='" + publisher + '\'' +  
 ", year=" + year +  
 ", pages=" + pages +  
 ", price=" + price +  
 ", cover='" + cover + '\'' + '}';  
 }  
  
 public int getId() {  
 return id;  
 }  
 public String getName() {  
 return name;  
 }  
 public String[] getAuthor() {  
 return author;  
 }  
 public String getPublisher() {  
 return publisher;  
 }  
 public int getYear() {  
 return year;  
 }  
 public int getPages() {  
 return pages;  
 }  
 public int getPrice() {  
 return price;  
 }  
 public String getCover() {  
 return cover;  
 }  
 public Book(int i, String n, String [] a, String p, int y, int pgs, int prc, String c){  
 this.id = i;  
 this.name = n;  
 this.author = a;  
 this.publisher = p;  
 this.year = y;  
 this.pages = pgs;  
 this.price = prc;  
 this.cover = c;  
 }  
}