ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО СВЯЗИ

Ордена Трудового Красного Знамени

федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Московский Технический Университет Связи и Информатики» (МТУСИ)

Кафедра МКиИТ

Лабораторная работа №1

«Java-Сразу к делу»

Выполнил:

Студент 2 курса

Группы БСТ-1602

Смышляев Владислав

Вариант №15

Москва, 2018

Содержание

[1. Цель и задачи 3](#_Toc512776170)

[2. Анализ предметной области, выбор инструментария 3](#_Toc512776171)

[3. Объяснение функций 3](#_Toc512776172)

[3.1. Класс Point3D 3](#_Toc512776173)

[3.2. Класс Program 5](#_Toc512776174)

[4. Выводы 6](#_Toc512776175)

1. Цель и задачи

Цель работы: Изучить основы создание классов на языке Java. Создать классы Program и Point3D и убедится в их работе.

Задачи: Написать программу для нахождения площади треугольника, заданного тремя точками в пространстве и расположенными на разных координатах.

1. Анализ предметной области, выбор инструментария

Для написания данной программы использоваться редактор кода Visual Studio Code, из-за удобства редактирования, подцветки кода, а также возможности работать с контролем версий Гит. Для компиляции кода использовалась командная консоль Windows. В качестве компилятора кода использовался Java Development Kit от компании Oracle.

1. Объяснение функций
   1. Класс Point3D

public class Point3D {

private double x,y,z;

/\*\*

\* Default constructor

\*/

Point3D()

{

this(0,0,0);

}

/\*\*

\* Initialize constructor

\*/

Point3D(double x,double y,double z)

{

this.x = x;

this.y = y;

this.z = z;

}

/\*\*

\* @return the x

\*/

public double getX() {

return x;

}

/\*\*

\* @return the y

\*/

public double getY() {

return y;

}

/\*\*

\* @return the z

\*/

public double getZ() {

return z;

}

/\*\*

\* @param x the x to set

\*/

public void setX(double x) {

this.x = x;

}

/\*\*

\* @param y the y to set

\*/

public void setY(double y) {

this.y = y;

}

/\*\*

\* @param z the z to set

\*/

public void setZ(double z) {

this.z = z;

}

/\*\*

\* Check whether 2 given points are at the same position

\* @param p Point3D to compare with

\*/

public boolean equals(Point3D p)

{

return this.x == p.x && this.y == p.y && this.z == p.z;

}

/\*\*

\* Compute the distance between 2 points

\* @param p Point3D to compute distance to

\*/

public double distanceTo(Point3D p)

{

return Math.sqrt(Math.pow(this.x-p.x,2)+Math.pow(this.y-p.y,2)+Math.pow(this.z-p.z,2));

}

}

Здесь представлен класс Point3D, в нём описаны два конструктора, функция задания и получения свойств класса, а также функции сравнения на равенство и нахождения расстояния между двумя точками. Класс достаточно примитивен, поэтому дальнейшие пояснения не требуются.

* 1. Класс Program

import java.util.Scanner;

//Main class

public class Program {

//Program's entry point

public static void main(String[] args)

{

boolean compute = true; //Used to see whether we compute the area of the triangle

Point3D[] points = new Point3D[]{new Point3D(),new Point3D(),new Point3D()}; //Init an array of Point3Ds

Scanner scanner = new Scanner(System.in); //Using scanner to read values of type double

//Loop to allow the user enter 3 points

for (int i=0;i<points.length;i++)

{

System.out.format("Enter point %d: ", i+1);

//Using Double.parseDouble() method in order to accept int values as well

points[i].setX(Double.parseDouble(scanner.next()));

points[i].setY(Double.parseDouble(scanner.next()));

points[i].setZ(Double.parseDouble(scanner.next()));

}

//Loop for checking whether some points are at the same position

for (int i=0;i<points.length;i++)

{

for (int j=0;j<points.length;j++)

{

if (i != j && points[i].equals(points[j]))

{

//If any points are at the same position cancel any computations, output a message and quit the loop

System.out.print("Two or all three points are at the same position! No area was computed\n");

compute = false;

break;

}

}

if (!compute) break;

}

//Check whether to compute the area or not

if (compute)

{

//Compute and output

double area = computeArea(points[0], points[1], points[2]);

System.out.printf("The triangle's area: %f\n",area);

}

//Close the scanner to avoid memory leaking

scanner.close();

}

//Computes triangle's area using Heron's formula

public static double computeArea(Point3D p1,Point3D p2,Point3D p3)

{

double area;

double a = p1.distanceTo(p2);

double b = p2.distanceTo(p3);

double c = p3.distanceTo(p1);

double s = (a+b+c)/2;

area = Math.sqrt(s\*(s-a)\*(s-b)\*(s-c));

return area;

}

}

Здесь представлен класс Program, основной класс с которого начнётся работа программы. В классе находятся две функции: main, с которой начнётся выполнение и computeArea, для нахождения площади треугольника по формуле Герона. В самой main программа получает на вход данные от пользователя посредством ввода с клавиатуры местоположения трёх точек. После чего происходит проверка на нахождение какой-нибудь из точек в одной точке пространства, если это так информируем об этом пользователя и завершаем программу, иначе считаем и выводим полученную площадь треугольника.

1. Выводы

Таким образом, были изучены основы создание и работы с простыми пользовательскими классами в Java.