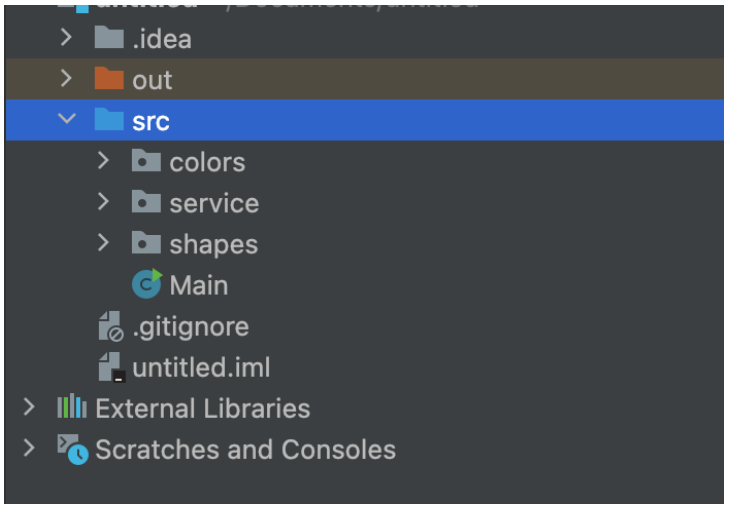
Фигуры

Задание 1

Создать новый проект и в папке **src** необходимо создать:

shape - папка, где будут храниться фигуры,

color - папка, где будут храниться цвета фигур



В папке **color** создать **enum** (*Тип enum — то специальный тип данных, который позволяет переменной быть набором предопределенных констант. Другими словами, он позволяет создать переменную, которая может принимать несколько значений*) вида:

```
package colors;

12 usages
public enum Color {
    1 usage
    TRANSPARENT,
    1 usage
    RED,
    no usages
    GREEN,
    no usages
    BLUE,
    no usages
    PURPLE,
    no usages
    WHITE,
    no usages
    BLACK,
    no usages
    YELLOW,
    no usages
    BROWN
}
```

В папке **shape** создать абстрактный класс `public abstract class Shape` (*Кроме обычных классов в Java есть абстрактные классы. Абстрактный класс похож на обычный класс. В абстрактном классе также можно определить поля и методы, но в то же время нельзя создать объект или экземпляр абстрактного класса. Абстрактные классы призваны предоставлять базовый функционал для классов-наследников. А производные классы уже реализуют этот функционал.*).

Данный класс должен содержать:

1) **private** поле **color** (дефолтный цвет - прозрачный)
   `public Color color = Color.TRANSPARENT`
2) **getter** и **setter** для поля **color**
3) **get**-методы для получения площади и периметра фигуры (дефолтное возвращаемое значение 0.0)
4) метод, который позволит переместить фигуру на плоскости `public public void move(double moveX, double moveY) {}`
5) `public void draw() {}` - метод который будет выводить название фигуры, ее цвет, координаты точек (для круга еще и радиус), площадь и периметр

Пример вывода для **круга** (остальные фигура аналогично):

```
Фигура круг
Центр круга: (x = 2.0, y = 1.0)
Радиус круга: 1.0
Площадь круга: 3.14
Периметр круга: 6.28
Цвет круга: TRANSPARENT

Фигура круг
Центр круга: (x = 2.0, y = 2.0)
Радиус круга: 1.0
Площадь круга: 3.14
Периметр круга: 6.28
Цвет круга: RED
```

После создания класса **Shape**, в папке **shape** необходимо создать следующие фигуры:

1) Точка (**Point**)
2) Прямоугольник (**Rectangle**),
3) Треугольник (**Triangle**)
4) Круг (**Circle**)

Подробное описание классов

Класс Точка

1) класс должен наследоваться от класса **Shape**
2) должен содержать две **private double** переменные - **x** и **y**. Дефолтное значение **0.0**
3) **public getter** и **setter** для каждой переменной
4) конструктор без параметров, конструктор со всеми параметрами
5) метод **draw**, который выводит информацию о фигуре на экран
6) так как класс наследуется от класса **Shape** => имеет методы для вывода площади, периметра фигуры и перемещения фигуры на плоскости - эти методы необходимо переопределить и реализовать в соответствии указанной фигуры

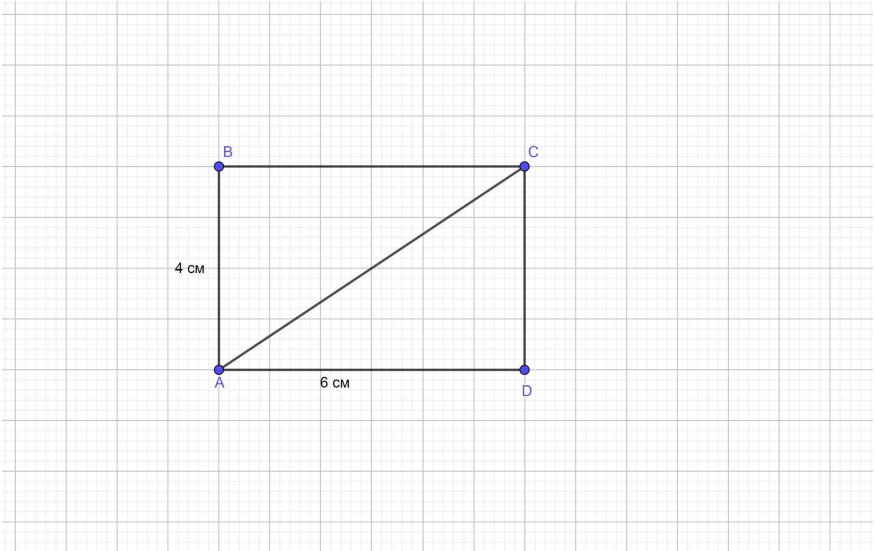
Класс Круг

1) класс должен наследоваться от класса Shape
2) должен содержать две **private** переменные - **Point point** и **double radius**
3) **public getter** и **setter** для каждой переменной
4) **private** метод **validate()** - проверка, что радиус больше нуля, иначе кидать Exception() с сообщением, что не удалось создать фигуру, т.к. радиус не может быть меньше нуля
5) конструктор без параметров, конструктор со всеми параметрами
6) так как класс наследуется от класса **Shape** => имеет методы для вывода площади, периметра фигуры и перемещения фигуры на плоскости - эти методы необходимо переопределить в соответствии указанной фигуры

Класс Прямоугольник

1) класс должен наследоваться от класса **Shape**

2) для реализации прямоугольника достаточно задать две точки, например **A и C** или **B и D** (см. рисунок), т.е класс должен содержать две **private** переменные **Point**



3) **public getter** и **setter** для каждой переменной
4) **private** метод **validate()** - проверка, что точки x1 и x2 не лежат на одной прямой или y1 и y2 не лежат на одной прямой, иначе кидать Exception() с сообщением, что не удалось создать фигуру, т.к. точки x или y лежат на одной прямой
5) конструктор без параметров, конструктор со всеми параметрами
6) так как класс наследуется от класса **Shape** => имеет методы для вывода площади, периметра фигуры и перемещения фигуры на плоскости - эти методы необходимо переопределить в соответствии указанной фигуры

Класс Треугольник

1) класс должен наследоваться от класса **Shape**
2) должен содержать три **private** переменные **Point**
3) **public getter** и **setter** для каждой переменной
4) метод валидации, что все три точки не лежат на одной прямой
5) конструктор без параметров, конструктор с параметрами
6) переопределить методы площади, периметра и перемещения

После того как все классы фигур созданы, проверим их работу. Проделать аналогичное с другими фигурами (лучше вынести данную

логику для каждой фигуры в отдельные методы и вызывать их в методе **main(String[] args)**)

Пример с кругом:

```
6    public static void main(String[] args) {
7        // центр круга
8        Point point = new Point( x: 2,  y: 1);
9        // круг с центром point и радиусом 1
10       Circle circle = new Circle(point,  radius: 1);
11       // отображение данных о круге
12       circle.draw();
13
14       //замена цвета круга с дефолтного TRANSPARENT на RED
15       circle.setColor(Color.RED);
16       // изменение центра круга
17       circle.setPoint(new Point( x: 2,  y: 2));
18       // перемещение центра круга по оси OX и OY на единицу
19       circle.move( moveX: 1,  moveY: 1);
20       // отображение данных о круге
21       circle.draw();
22   }
```

```
Run:  Main
Фигура круг
Центр круга: (x = 2.0, y = 1.0)
Радиус круга: 1.0
Площадь круга: 3.14
Периметр круга: 6.28
Цвет круга: TRANSPARENT

Фигура круг
Центр круга: (x = 3.0, y = 3.0)
Радиус круга: 1.0
Площадь круга: 3.14
Периметр круга: 6.28
Цвет круга: RED
```

Задание 2

В корне проекта создать папку **service**, добавить в эту папку **interface ShapesService** следующего вида:

```
package service;

import colors.Color;
import shapes.Shape;

import java.util.List;
import java.util.Set;

2 usages  1 implementation
public interface ShapesService {

    no usages  1 implementation
    double getSquares(List<Shape> shapeList);
    no usages  1 implementation
    double getMaxPerimeters(List<Shape> shapeList);
    no usages
    Set<Color> getColors(List<Shape> shapeList);
}
```

После в папке **service** создать папку **impl**, в данной папке создать класс **ShapesServiceImpl**, который будет имплементировать (т.е. реализовывать) методы интерфейса **ShapesService**:

```java
public class ShapesServiceImpl implements ShapesService {
    no usages
    @Override
    public double getSquares(List<Shape> shapeList) {
        // TODO
        return 0;
    }

    no usages
    @Override
    public double getMaxPerimeters(List<Shape> shapeList) {
        // TODO
        return 0;
    }

    no usages
    @Override
    public Set<Color> getColors(List<Shape> shapeList) {
        // TODO
        return null;
    }
}
```

В данных методах необходимо написать следующую реализацию:

1) метод `public double getSquares(List<Shape> shapeList)` должен выводить сумму всех площадей фигур
2) метод `public double getMaxPerimeters(List<Shape> shapeList)` должен выводить максимальный периметр
3) метод `public Set<Color> getColors(List<Shape> shapeList)` должен выводить все цвета фигур без повторения

После реализации методов создать лист фигур (`List<Shape> shapes = new ArrayList();`) в методе **main(String[] args)**, который должен содержать

1) красный треугольник с координатами (0, 0), (0, 4), (4, 0)
2) круг белого цвета с радиусом 2 и центром в точке (3, 3)
3) круг желтого цвета с радиусом 4 и центром в точке (2, 5)

4) прямоугольник с координатами (1, 1) и (5, 2)
5) точка с координатой (100, 100)
6) синий треугольник с координатами (-2, 3), (4, 3), (2, 5)

Вызвать методы **ShapesService**, где входным параметром будет `List<Shape> shapes`. Вывести результаты на экран