

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра Информационных систем

ОТЧЕТ
по практической работе №8
по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

Студент гр. 8374	_____	Пихтовников К.С.
Студент гр. 8374	_____	Подсекин Г.С.
Преподаватель	_____	Егоров С.С.

Санкт-Петербург

2021

Задание на практическую работу

Заданы следующие понятия: «Треугольник», «Окружность», «Геометрическая фигура», «Эллипс», «Четырехугольник», «Ромб», «Квадрат», «Параллелограмм», «Прямоугольник», «Равносторонний треугольник», «Равнобедренный треугольник». Установить иерархию этих понятий и определить соответствующие ей классы.

Создать консольное приложение, содержащее меню команд создания объектов этих классов с вводимыми пользователем параметрами, для которых рассчитываются и выводятся значения их площади и периметра.

Представить диаграмму классов объектной модели разработанного приложения.

Реализовать и отладить программу, удовлетворяющую сформулированным требованиям и заявленным целям. Разработать контрольные примеры и протестировать на них программу. Оформить отчет, сделать выводы по работе.

Спецификация классов

Класс TApplication

Метод/атрибут	Описание
Метод TApplication();	Область видимости public. Конструктор класса
Метод void exec();	Формальных параметров нет, тип void, область видимости-public. В этом методе идет вызов функции menu(), задается конкретное действие, которое пожелал сделать пользователь и результат выводится на экран.

Таблица 1. Класс TApplication

Класс Quadrangle

Метод/атрибут	Описание
Метод: explicit Quadrangle (const double &a, const double &b, const double &c, const double &alpha, const double &beta);	Тип формальных параметров - const double &, const double &, const double &, const double&, const double&. Область видимости — public. Метод позволяет записать введенные значения и посчитать площадь и периметр, наследуя функции класса Polygon

Таблица 2. Класс Quadrangle

Класс Polygon

Метод/атрибут	Описание
Аттрибуты: QList<double> _edge; QList<double> _angle; QList<double> _iEdge; QList<double> _iAngle;	Область видимости protected. Переменные для подсчета площади и периметра фигуры
Методы Polygon(); ~Polygon();	Формальных параметров нет, область видимости public. Конструктор и деструктор класса
Метод double area();	Формальных параметров нет, область видимости public. Метод позволяет посчитать площадь фигуры
Метод double perimetr();	Формальных параметров нет, область видимости public. Метод позволяет посчитать периметр фигуры
Метод void calcInternal();	Формальных параметров нет, область видимости protected. Метод позволяет посчитать площадь фигуры через угол

Таблица 3. Класс Polygon

Класс Parallelogram

Метод/атрибут	Описание
Метод: Parallelogram (const double &a, const double &b, const double &alpha);	Тип формальных параметров - const double &, const double &, const double &. Область видимости — public. Метод позволяет записать введенные значения и посчитать площадь и периметр, наследуя функции класса Quadrangle

Таблица 4. Класс Parallelogram

Класс Rhombus

Метод/атрибут	Описание
Метод: Rhombus (const double &a, const double &alpha);	Тип формальных параметров - const double &, const double &. Область видимости — public. Метод позволяет записать введенные значения и посчитать площадь и периметр, наследуя функции класса Parallelogram

Таблица 5. Класс Rhombus

Класс Square

Метод/атрибут	Описание
Метод: Square (const double &a);	Тип формальных параметров - const double &. Область видимости — public. Метод позволяет записать введенные значения и посчитать площадь и периметр, наследуя функции классов Rectangle и Rhombus

Таблица 6. Класс Square

Класс Triangle

Метод/атрибут	Описание
Метод: Triangle (const double &a, const double &b, const double &angle);	Тип формальных параметров - const double &, const double &, const double &. Область видимости — public. Метод позволяет записать введенные значения и посчитать площадь и периметр, наследуя функции класса Polygon

Таблица 7. Класс Triangle

Класс Rectangle

Метод/атрибут	Описание
Метод: Rectangle (const double &a, const double	Тип формальных параметров - const double

&b);	&, const double. Область видимости — public. Метод позволяет записать введенные значения и посчитать площадь и периметр, наследуя функции класса Parallelogram
------	--

Таблица 8. Класс Rectangle

Диаграмма классов

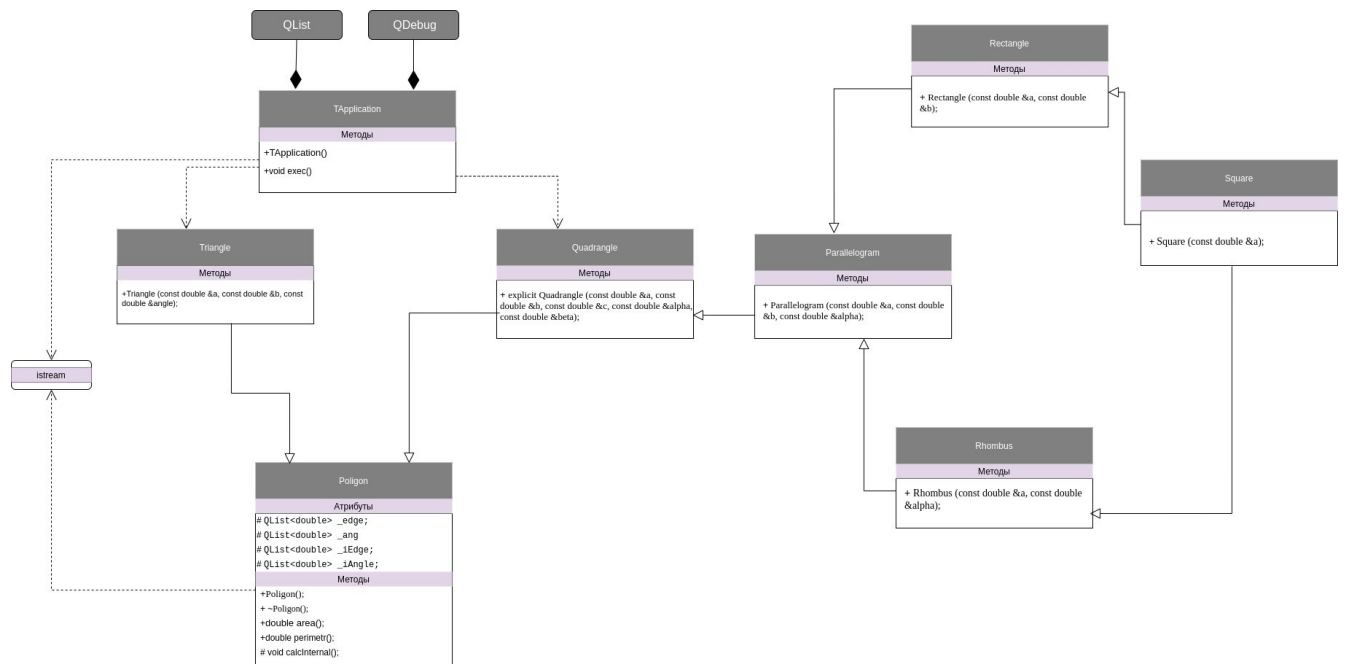


Рис.1. Реализация диаграммы классов клиентской части

Символ	Значение
+	public - открытый доступ
-	private - только из операций того же класса
#	protected - только из операций этого же класса и классов, создаваемых на его основе

Таблица 9. Обозначение атрибутов и методов класса

**Описание контрольного примера с исходными и ожидаемыми
(расчетными) данными**

Пример 1 (треугольник):

Исходные данные:

$$a = 4$$

$$b = 3$$

$$\text{угол} = 90$$

Ожидаемые данные:

Площадь - 6

Периметр - 12

Пример 2 (ромб):

Исходные данные:

$$a = 3$$

$$\text{угол} = 80$$

Ожидаемые данные:

Площадь - 8.9

Периметр - 12

Пример 3 (прямоугольник):

Исходные данные:

$$a = 5$$

$$b = 6$$

Ожидаемые данные:

Площадь - 30

Периметр - 22

Пример 4 (квадрат):

Исходные данные:

$$a = 10$$

Ожидаемые данные:

Площадь - 100

Периметр - 40

Пример 5 (четырехугольник):

Исходные данные:

$$a = 7$$

$$b = 9$$

$$c = 5$$

$$\text{угол } 1 = 180$$

угол 2 = 30

Ожидаемые данные:

Площадь - 20

Периметр - 33

Пример 6 (параллелограм):

Исходные данные:

a = 50

b = 10

угол = 30

Ожидаемые данные:

Площадь - 1082.5

Периметр - 186.6

Пример 7 (многоугольник):

Исходные данные:

a = 1

b = 2

c = 4

d = 5

Ожидаемые данные:

Площадь - 0.07

Периметр - 4

Скриншоты программы на контрольных примерах

Пример 1:

```

    MENU:
1. Triangle
2. Square
3. Rhombus
4. Rectangle
5. Quadrangle
6. Parallelogram
7. Polygon
0. Exit
1
a = 4
b = 3
angle = 90
area: 6
perimetr: 12
```

Пример 2:

```

1. Triangle
2. Square
3. Rhombus
4. Rectangle
5. Quadrangle
6. Parallelogram
7. Polygon
0. Exit
3
a = 3
angle = 80
area: 8.86327
perimetr: 12
```

Пример 3:

```

    MENU:
1. Triangle
2. Square
3. Rhombus
4. Rectangle
5. Quadrangle
6. Parallelogram
7. Polygon
0. Exit
4
a = 5
b = 6
area: 30
perimetr: 22
```

Пример 4:

```

MENU:
1. Triangle
2. Square
3. Rhombus
4. Rectangle
5. Quadrangle
6. Parallelogram
7. Polygon
0. Exit
2
a = 10
area: 100
perimetr: 40
```

Пример 5:

```

MENU:
1. Triangle
2. Square
3. Rhombus
4. Rectangle
5. Quadrangle
6. Parallelogram
7. Polygon
0. Exit
5
a = 7
b = 9
c = 5
alpha = 180
beta = 30
area: 20
perimetr: 32.9347
```

Пример 6:

```

MENU:
1. Triangle
2. Square
3. Rhombus
4. Rectangle
5. Quadrangle
6. Parallelogram
7. Polygon
0. Exit
6
a = 50
b = 10
angle = 30
area: 1082.53
perimetr: 186.603
```

Пример 7:

```

MENU:
1. Triangle
2. Square
3. Rhombus
4. Rectangle
5. Quadrangle
6. Parallelogram
7. Polygon
0. Exit
7
Enter the edges with a space: 1 2
Enter the angles with a space: 4 5
area: 0.0697565
perimetr: 4.00486
```

Вывод

В ходе данной лабораторной работы было создано консольное приложение, содержащее меню команд создания объектов этих классов с вводимыми пользователем параметрами, для которых рассчитываются и выводятся значения их площади и периметра. На рис.1 представлен макет диаграммы классов приложения, который требуется реализовать в приложении.

Помимо этого, была произведена отладка работы программы. Разработаны контрольные примеры с исходными и ожидаемыми данными, которые затем были протестированы в созданном консольном приложении. Все результаты совпали.