МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Лабораторна робота №4

з дисципліни «Інженерія програмного забезпечення»

на тему: *«СТРУКТУРНІ ШАБЛОНИ ПРОЕКТУВАННЯ. ШАБЛОНИ FLYWEIGHT, ADAPTER, BRIDGE, FACADE»*

Виконав:

студент гр.ІО-31

Долинний О.В.

Перевірив:

Антонюк А.І.

Київ 2014

**Лабораторна робота №4**

**Мета**: Вивчення структурних шаблонів. Отримання базових навичок з застосування шаблонів Flyweight, Adapter, Bridge, Facade.

1. ***Завдання***

1. 1. Закріпити призначення шаблонів проектування ПЗ, їх класифікацію. Знати назву і коротку характеристику кожного з шаблонів, що відносяться до певного класу.

2. Повторити структурні шаблони проектування ПЗ. Знати загальну характеристику структурних шаблонів та призначення кожного з них.

3. Детально вивчити структурні шаблони проектування Flyweight, Adapter, Bridge, Facade. Для кожного з них:

• вивчити Шаблон, його призначення, альтернативні назви, мотивацію, випадки, коли його застосування є доцільним, та результати такого застосування;

• знати особливості реалізації Шаблону, споріднені шаблони, відомі випадки його застосування в програмних додатках;

• вільно володіти структурою Шаблону, призначенням його класів та відносинами між ними;

• вміти розпізнавати Шаблон в UML діаграмі класів та будувати сирцеві коди Java-класів, що реалізують шаблон.

4. В підготованому проекті (ЛР1) створити програмний пакет com.lab111.labwork4. В пакеті розробити інтерфейси і класи, що реалізують завдання (згідно варіанту) з застосуванням одного чи декількох шаблонів (п.3). У класах, що розробляються, повністю реалізувати методи, пов'язані з функціюванням Шаблону. Методи, що реалізують бізнес-логіку, закрити заглушками з виводом на консоль інформації про викликаний метод та його аргументи.

5. За допомогою автоматизованих засобів виконати повне документування розроблених класів (також методів і полів), при цьому документація має в достатній мірі висвітлювати роль певного класу в загальній структурі Шаблону та особливості конкретної реалізації.

1. ***Варіант завдання***

3110 mod 11 = 8

Визначити специфікації класів, які подають графічні об'єкти у редакторі векторної графіки (прямокутник) через різні інтерфейси API1 та API2. Забезпечити прозору для користувача можливість заміни реалізації графічних об'єктів. Реалізувати метод малювання елементу.

1. ***Програмний код***

package com.lab111.labwork4;

/\*\*

\* Abstract class of figures,

\* that store link on object of type арі

\* @author Dolinniy

\* @version 1.0

\*

\*/

public abstract class Figure {

/\*\*

\* fields of realization

\*/

private API api;

/\*\*

\* method of drawing

\*/

public abstract void draw();

/\*\*

\* method of changing of realization

\* @param api realization

\*/

public void setAPI(API api){

this.api=api;

}

/\*\*

\* returns realization

\* @return

\*/

public API getAPI(){

return this.api;

}

}

package com.lab111.labwork4;

/\*\*

\* extends class of figure

\* defines rectangle

\* @author Dolinniy

\* @version 1.0

\*

\*/

public class Rectangle extends Figure{

/\*\*

\* fields denote location in space

\*/

private int x;

private int y;

private int width;

private int height;

private double phi;

/\*\*

\* constructor

\* @param x center

\* @param y center

\* @param width width

\* @param height height

\* @param phi angle of deviation from axis х

\* @param api realization

\*/

public Rectangle(int x, int y, int width, int height, double phi, API api){

setX(x);

setY(y);

setWidth(width);

setHeight(height);

setPhi(phi);

setAPI(api);

}

public Rectangle(int x, int y, int width, int height, API api){

this(x,y,width,height,0,api);

}

public Rectangle(API api){

this(0,0,0,0,api);

}

/\*\*

\* method of drawing

\*/

public void draw(){

if(getAPI()!=null) getAPI().drawRect(x,y,width,height,phi);

}

/\*\*

\* sets х

\* @param x center

\*/

public void setX(int x){

this.x=x;

}

/\*\*

\* sets у

\* @param у center

\*/

public void setY(int y){

this.y=y;

}

/\*\*

\* returns х

\* @return х

\*/

public int getX(){

return this.x;

}

/\*\*

\* returns у

\* @return у

\*/

public int getY(){

return this.y;

}

/\*\*

\* returns wudth

\* @return width

\*/

public int getWidth(){

return this.width;

}

/\*\*

\* returns height

\* @return height

\*/

public int getHeight(){

return this.height;

}

/\*\*

\* sets width

\* @param w width

\*/

public void setWidth(int w){

this.width=w;

}

/\*\*

\* sets height

\* @param h height

\*/

public void setHeight(int h){

this.height=h;

}

/\*\*

\* sets angle

\* @param phi angle

\*/

public void setPhi(double phi){

this.phi=phi;

}

/\*\*

\* returns angle

\* @return angle

\*/

public double getPhi(){

return this.phi;

}

}

package com.lab111.labwork4;

/\*\*

\* defines interface for classes of realization

\* @author Dolinniy

\* @version 1.0

\*

\*/

public interface API {

/\*\*

\* method of drawing of point

\* @param x coordinate of x

\* @param y coordinate of y

\*/

public void drawPoint(int x, int y);

/\*\*

\* метод рисования линии

\* @param x1 coordinate of beginning

\* @param y1 coordinate of beginning

\* @param x2 coordinate of end

\* @param y2 coordinate of end

\*/

public void drawLine(int x1, int y1, int x2, int y2);

/\*\*

\* метод рисования прямоугольника

\* @param x center

\* @param y center

\* @param width width

\* @param height height

\* @param phi angle of deviation from axis х

\*/

public void drawRect(int x, int y, int width, int height, double phi);

}

package com.lab111.labwork4;

/\*\*

\* defines interface for realization that draws

\* only figures that are parallel to axes

\* @author Dolinniy

\* @version 1.0

\*

\*/

public interface API1 extends API {

/\*\*

\* method of drawing of rectangle, phi = 0

\* @param x1 coordinate of first vertex

\* @param y1 coordinate of first vertex

\* @param x2 coordinate of third vertex

\* @param y2 coordinate of third vertex

\*/

public void draw(int x1, int y1, int x2, int y2);

}

package com.lab111.labwork4;

/\*\*

\* defines interface for realization that draws

\* figures at every angle

\* @author Dolinniy

\* @version 1.0

\*

\*/

public interface API2 extends API {

/\*\*

\* method of drawing of line at every angle

\* @param x1 first coordinate

\* @param y1 firct coordinate

\* @param x2 last coordinate

\* @param y2 last coordinate

\*/

public void draw(int x1, int y1, int x2, int y2);

}

package com.lab111.labwork4;

/\*\*

\* concrete realization of API1

\* @author Dolinniy

\* @version 1.0

\*

\*/

public class ImpAPI1 implements API1{

@Override

public void draw(int x1, int y1, int x2, int y2) {

System.out.println("draw rectangle: ("+x1+","+y1+") ("+x2+","+y1+

") ("+x2+","+y2+") ("+x1+","+y2+")");

}

@Override

public void drawLine(int x1, int y1, int x2, int y2) {

int x=Math.abs(x1-x2);

int y=Math.abs(y1-y2);

if (x>=y){

draw(x1,y1,x2,y1);

draw(x2,y1,x2,y2);

}else{

draw(x1,y1,x1,y2);

draw(x1,y2,x2,y2);

}

}

@Override

public void drawPoint(int x, int y) {

draw(x,y,x,y);

}

@Override

public void drawRect(int x, int y, int width, int height, double phi) {

int x1=x-width/2;

int y1=y-height/2;

int x2=x+width/2;

int y2=y+height/2;

draw(x1,y1,x2,y2);

}

}

package com.lab111.labwork4;

/\*\*

\* concrete realization of API2

\* @author Dolinniy

\* @version 1.0

\*

\*/

public class ImpAPI2 implements API2 {

@Override

public void draw(int x1, int y1, int x2, int y2) {

System.out.println("draw line: begin x="+x1+" y="

+y1+", end x="+x2+" y="+y2);

}

@Override

public void drawLine(int x1, int y1, int x2, int y2) {

draw(x1,y1,x2,y2);

}

@Override

public void drawPoint(int x, int y) {

draw(x,y,x,y);

}

@Override

public void drawRect(int x, int y, int width, int height, double phi) {

double cos=Math.cos(phi);

double sin=Math.sin(phi);

int x1=(int) (x+width/2\*cos);

int y1=(int) (y+width/2\*sin);

int x2=(int) (x-height/2\*sin);

int y2=(int) (y-height/2\*cos);

int x3=(int) (x-width\*2/cos);

int y3=(int) (y-width/2\*sin);

int x4=(int) (x+height/2\*sin);

int y4=(int) (y+height/2\*cos);

System.out.println("draw rectangle:"+" phi="+phi);

draw(x1,y1,x2,y2);

draw(x2,y2,x3,y3);

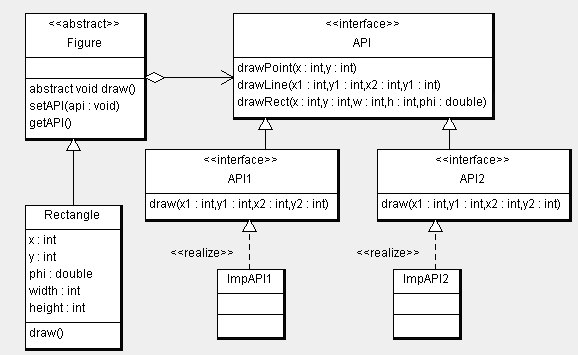
draw(x3,y3,x4,y4);

draw(x4,y4,x1,y1);

}

}

1. ***Діаграма класів***

****

1. ***Javadoc***

Має вигляд (представлений файлом index-all.html):

**A**

[**API**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API.html) - Interface in [com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html)

defines interface for classes of realization

[**api**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html#api) - Variable in class com.lab111.labwork4.[Figure](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html)

fields of realization

[**API1**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API1.html) - Interface in [com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html)

defines interface for realization that draws only figures that are parallel to axes

[**API2**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API2.html) - Interface in [com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html)

defines interface for realization that draws figures at every angle

**C**

[com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html) - package com.lab111.labwork4

**D**

[**draw(int, int, int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API1.html#draw-int-int-int-int-) - Method in interface com.lab111.labwork4.[API1](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API1.html)

method of drawing of rectangle, phi = 0

[**draw(int, int, int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API2.html#draw-int-int-int-int-) - Method in interface com.lab111.labwork4.[API2](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API2.html)

method of drawing of line at every angle

[**draw()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html#draw--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Figure](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html)

method of drawing

[**draw(int, int, int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html#draw-int-int-int-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI1](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html)

[**draw(int, int, int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html#draw-int-int-int-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI2](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html)

[**draw()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#draw--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

method of drawing

[**drawLine(int, int, int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API.html#drawLine-int-int-int-int-) - Method in interface com.lab111.labwork4.[API](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API.html)

метод рисования линии

[**drawLine(int, int, int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html#drawLine-int-int-int-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI1](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html)

[**drawLine(int, int, int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html#drawLine-int-int-int-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI2](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html)

[**drawPoint(int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API.html#drawPoint-int-int-) - Method in interface com.lab111.labwork4.[API](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API.html)

method of drawing of point

[**drawPoint(int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html#drawPoint-int-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI1](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html)

[**drawPoint(int, int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html#drawPoint-int-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI2](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html)

[**drawRect(int, int, int, int, double)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API.html#drawRect-int-int-int-int-double-) - Method in interface com.lab111.labwork4.[API](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\API.html)

метод рисования прямоугольника

[**drawRect(int, int, int, int, double)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html#drawRect-int-int-int-int-double-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI1](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html)

[**drawRect(int, int, int, int, double)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html#drawRect-int-int-int-int-double-) - Method in class com.lab111.labwork4.[ImpAPI2](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html)

**F**

[**Figure**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html) - Class in [com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html)

Abstract class of figures, that store link on object of type арі

[**Figure()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html#Figure--) - Constructor for class com.lab111.labwork4.[Figure](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html)

**G**

[**getAPI()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html#getAPI--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Figure](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html)

returns realization

[**getHeight()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#getHeight--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

returns height

[**getPhi()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#getPhi--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

returns angle

[**getWidth()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#getWidth--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

returns wudth

[**getX()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#getX--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

returns х

[**getY()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#getY--) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

returns у

**H**

[**height**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#height) - Variable in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

**I**

[**ImpAPI1**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html) - Class in [com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html)

concrete realization of API1

[**ImpAPI1()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html#ImpAPI1--) - Constructor for class com.lab111.labwork4.[ImpAPI1](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI1.html)

[**ImpAPI2**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html) - Class in [com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html)

concrete realization of API2

[**ImpAPI2()**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html#ImpAPI2--) - Constructor for class com.lab111.labwork4.[ImpAPI2](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\ImpAPI2.html)

**P**

[**phi**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#phi) - Variable in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

**R**

[**Rectangle**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html) - Class in [com.lab111.labwork4](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\package-summary.html)

extends class of figure defines rectangle

[**Rectangle(int, int, int, int, double, API)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#Rectangle-int-int-int-int-double-com.lab111.labwork4.API-) - Constructor for class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

constructor

[**Rectangle(int, int, int, int, API)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#Rectangle-int-int-int-int-com.lab111.labwork4.API-) - Constructor for class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

[**Rectangle(API)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#Rectangle-com.lab111.labwork4.API-) - Constructor for class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

**S**

[**setAPI(API)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html#setAPI-com.lab111.labwork4.API-) - Method in class com.lab111.labwork4.[Figure](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Figure.html)

method of changing of realization

[**setHeight(int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#setHeight-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

sets height

[**setPhi(double)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#setPhi-double-) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

sets angle

[**setWidth(int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#setWidth-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

sets width

[**setX(int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#setX-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

sets х

[**setY(int)**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#setY-int-) - Method in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

sets у

**W**

[**width**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#width) - Variable in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

**X**

[**x**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#x) - Variable in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

fields denote location in space

**Y**

[**y**](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html#y) - Variable in class com.lab111.labwork4.[Rectangle](file:///D:\%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80\3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80\%D0%98%D0%9F%D0%97\template\template\doc\com\lab111\labwork4\Rectangle.html)

**Висновок**: У ході лабораторної роботи я вивчив необхідні паттерни та реалізував один з них на прикладі завдання лабораторної роботи.