МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Лабораторна робота №3

з дисципліни «Інженерія програмного забезпечення»

на тему: *«СТРУКТУРНІ ШАБЛОНИ ПРОЕКТУВАННЯ. ШАБЛОНИ COMPOSITE, DECORATOR, PROXY»*

Виконав:

студент гр.ІО-31

Долинний О.В.

Перевірив:

Антонюк А.І.

Київ 2014

**Лабораторна робота №3**

**Мета**: Ознайомлення з видами шаблонів проектування ПЗ. Вивчення структурних шаблонів. Отримання базових навичок з застосування шаблонів Composite, Decorator та Proxy.

1. ***Завдання***

1. Ознайомитись з призначенням та видами шаблонів проектування ПЗ. Вивчити класифікацію шаблонів проектування ПЗ. Знати назви шаблонів, що відносяться до певного класу.

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

3. Детально вивчити структурні шаблони проектування Composite, Decorator та Proxy. 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.labwork3. В пакеті розробити інтерфейси і класи, що реалізують завдання (згідно варіанту) з застосуванням одного чи декількох шаблонів (п.3). В 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. Приклад реалізації бізнес-методу:

void draw(int x, int y){

System.out.println(“Метод draw з параметрами x=”+x+” y=”+y);

}

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 12 = 2

Визначити специфікації класів для подання ігрового простору з багаторівневою ієрархічною структурою. Реалізувати бізнес-метод обчислення площі, що займає елемент в умовних одиницях.

1. ***Програмний код***

***Class Component***

**package** com.lab111.labwork3;

/\*\*

\* General abstract component class, which has fields area,name

\* and methods which allow to get information about name and area of object

\*

\* **@author** Dolinniy

\* **@version** 1.0

\*/

**public** **abstract** **class** Component {

/\*\*

\* Field of double type

\*/

**protected** **double** area;

/\*\*

\* Field of String type

\*/

**protected** String name;

/\*\*

\* Method which gets information about

\* value of component's area

\*/

**public** **double** calcArea() {

**return** **this**.area;

}

/\*\*

\* Method which gets information about

\* value of component's name

\*/

**public** String getName() {

**return** **this**.name;

}

}

***Class Figure***

**package** com.lab111.labwork3;

/\*\*

\* Leaf class which extends abstract class Component, has fields

\* and methods of abstract class and constructor.

\*

\* **@author** Dolinniy

\* **@version** 1.0

\*/

**public** **class** Figure **extends** Component{

/\*\*

\* name of figure

\* **@param** name

\* area of figure

\* **@param** area

\*/

**public** Figure(String name, **int** area) {

**this**.name = name;

**this**.area = area;

}

}

***Class Composite***

**package** com.lab111.labwork3;

**import** java.util.ArrayList;

/\*\*

\* Composite class which extends abstract class Component, has fields

\* of list of Components, and allow to add and remove Component.

\*

\* **@author** Dolinniy

\* **@version** 1.0

\*/

**public** **class** Composite **extends** Component{

/\*\*

\* Field of List of Component type

\*/

**private** ArrayList <Component> selection = **new** ArrayList();

/\*\*

\* name of figure

\* **@param** name

\*/

**public** Composite( String name) {

**this**.name = name;

}

/\*\*

\* Method which gets information about

\* component of Composite

\*/

**public** Component getChild(**int** i) {

**return** **this**.selection.get(i);

}

/\*\*

\* Method which allow to add Component to our Component

\*/

**public** **void** add(Component obj) {

**this**.selection.add(obj);

**this**.area += obj.calcArea();

}

/\*\*

\* Method which allow to remove

\*/

**public** **void** remove(Component obj) {

**if** (**this**.selection.remove(obj)==**true**) {

**this**.area -= obj.area;}

}

}

***Class TestClass***

**package** com.lab111.labwork3;

/\*\*

\* Testing Class

\*

\* **@author** Dolinniy

\* **@version** 1.0

\*/

**public** **class** TestClass {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Composite location1 = **new** Composite("location 1");

Composite location2 = **new** Composite("location 2");

Figure rec1 = **new** Figure("reca1", 10);

Figure rec2 = **new** Figure("reca2", 20);

Figure rec3 = **new** Figure("reca3", 30);

Figure rec4 = **new** Figure("reca4", 40);

location1.add(rec1);

location1.add(rec2);

location1.add(rec3);

location2.add(rec1);

location2.add(rec4);

location1.add(location2);

System.***out***.println("Area of " + location1.name + " consist " + location1.calcArea());

location1.remove(rec3);

System.***out***.println("Area of " + location1.name + " consist " + location1.calcArea());

}

}

1. ***Javadoc***

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

**A**

[**add(Component)**](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\labwork3\Composite.html#add-com.lab111.labwork3.Component-) - Method in class com.lab111.labwork3.[Composite](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\labwork3\Composite.html)

Method which allow to add Component to our Component

[**area**](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\labwork3\Component.html#area) - Variable in class com.lab111.labwork3.[Component](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\labwork3\Component.html)

Field of double type

**C**

[**calcArea()**](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\labwork3\Component.html#calcArea--) - Method in class com.lab111.labwork3.[Component](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\labwork3\Component.html)

Method which gets information about value of component's area

[com.lab111.labwork3](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\labwork3\package-summary.html) - package com.lab111.labwork3

[**Component**](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\labwork3\Component.html) - Class in [com.lab111.labwork3](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\labwork3\package-summary.html)

General abstract component class, which has fields area,name and methods which allow to get information about name and area of object

[**Component()**](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\labwork3\Component.html#Component--) - Constructor for class com.lab111.labwork3.[Component](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\labwork3\Component.html)

[**Composite**](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\labwork3\Composite.html) - Class in [com.lab111.labwork3](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\labwork3\package-summary.html)

Composite class which extends abstract class Component, has fields of list of Components, and allow to add and remove Component.

[**Composite(String)**](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\labwork3\Composite.html#Composite-java.lang.String-) - Constructor for class com.lab111.labwork3.[Composite](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\labwork3\Composite.html)

name of figure

**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\labwork3\Figure.html) - Class in [com.lab111.labwork3](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\labwork3\package-summary.html)

Leaf class which extends abstract class Component, has fields and methods of abstract class and constructor.

[**Figure(String, 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\labwork3\Figure.html#Figure-java.lang.String-int-) - Constructor for class com.lab111.labwork3.[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\labwork3\Figure.html)

name of figure

**G**

[**getChild(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\labwork3\Composite.html#getChild-int-) - Method in class com.lab111.labwork3.[Composite](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\labwork3\Composite.html)

Method which gets information about component of Composite

[**getName()**](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\labwork3\Component.html#getName--) - Method in class com.lab111.labwork3.[Component](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\labwork3\Component.html)

Method which gets information about value of component's name

**M**

[**main(String[])**](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\labwork3\TestClass.html#main-java.lang.String:A-) - Static method in class com.lab111.labwork3.[TestClass](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\labwork3\TestClass.html)

**N**

[**name**](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\labwork3\Component.html#name) - Variable in class com.lab111.labwork3.[Component](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\labwork3\Component.html)

Field of String type

**R**

[**remove(Component)**](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\labwork3\Composite.html#remove-com.lab111.labwork3.Component-) - Method in class com.lab111.labwork3.[Composite](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\labwork3\Composite.html)

Method which allow to remove

**S**

[**selection**](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\labwork3\Composite.html#selection) - Variable in class com.lab111.labwork3.[Composite](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\labwork3\Composite.html)

Field of List of Component type

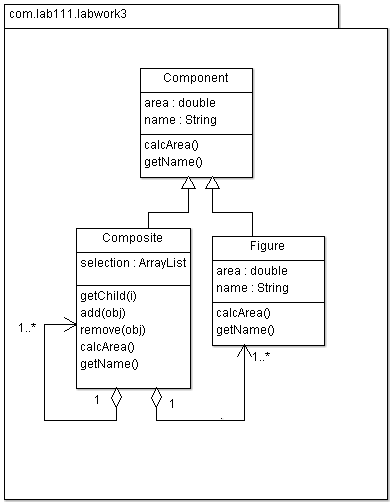
**T**

[**TestClass**](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\labwork3\TestClass.html) - Class in [com.lab111.labwork3](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\labwork3\package-summary.html)

Testing Class

[**TestClass()**](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\labwork3\TestClass.html#TestClass--) - Constructor for class com.lab111.labwork3.[TestClass](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\labwork3\TestClass.html)

1. ***Діаграма класів***

****

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