Міністерство освіти та науки України

Черкаський державний технологічний університет

Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем

**Звіт**

Про виконання лабораторних робіт

з дисципліни “Основи програмної інженерії”

Виконав:

студент 2 курсу

групи ПЗС-1944

Білозор Д.О.

Перевірив:

ст. викладач

Заспа Г.О.

**Черкаси, 2019**

# **Лабораторна робота №1**

**Тема:** Найпростіші програми на Java. Класи, поля та методи в Java. Метод main. Використання стандартних класів. Бібліотека класів елементів інтерфейсу користувача Swing.

**Мета:** Навчитись створювати найпростіші програми на Java. Навчитись користуватись стандартними бібліотеками Java.

Хід роботи

Завдання 10 варіант: Попереставляти місцями попарно символи рядка.

***Код програми:***

*class p {*

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

*{*

*String s = "life thete life";*

*System.out.println(fapfap(s));*

*} static String fapfap(String s)*

*{ char[] c = s.toCharArray();*

*for (int i = 0; i < c.length - 1; i += 2)*

*{ char t = c[i];*

*c[i] = c[i + 1];*

*c[i + 1] = t;*

*}*

return String.valueOf(c); } }

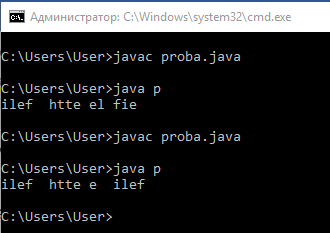


Рис1. - Результат роботи програми

***Код програми:***

*import javax.swing.\*;*

*import java.awt.\*;*

*import java.awt.event.\*;*

*class P {*

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

*JFrame frame = new JFrame("First");*

*frame.setSize(100, 80);*

*frame.setVisible(true);*

*JButton btn = new JButton("Start");*

*frame.getContentPane().add(btn,BorderLayout.EAST);*

*JTextField tf = new JTextField ();*

*frame.getContentPane().add(tf,BorderLayout.CENTER);*

*JTextField tf1 = new JTextField ();*

*frame.getContentPane().add(tf1,BorderLayout.SOUTH);*

*btn.setLocation(10, 10);*

*btn.setSize (160, 50);*

*btn.addActionListener(new ActionListener() {*

*public void actionPerformed(ActionEvent e) {*

*String s = tf.getText();*

*String result = fapfap(s);*

*tf1.setText(result);*

*}*

*});*

*}*

*static String fapfap(String s) {*

*char[] c = s.toCharArray();*

*for (int i = 0; i < c.length - 1; i += 2) {*

*char t = c[i];*

*c[i] = c[i + 1];*

*c[i + 1] = t;*

*}*

*return String.valueOf(c);*

*}*

*}*



Рис2. - Результат роботи програми

**Висновок**: *На даній лабораторній роботі я навчився створювати найпростіші програми на Java. Навчився користуватись стандартними бібліотеками Java.*

**Лабораторна робота №2**

**Тема:** Найпростіші програми на Java. Абстракція. Інкапсуляція. Створення і використання власного класу.

**Мета:** Навчитись створювати власні класи, описувати поля та методи. Навчитись використовувати власні класи.

**Завдання:** Створити на мові Java клас, який описує поняття реального світу згідно з варіантом завдання. Клас повинен мати не менше 5 полів, що описують властивості даного поняття та не менше 3 методів, які описують його поведінку. Методи повинні працювати з полями, читати або записувати їх; всі поля повинні бути задіяні в методах. Імена полів повинні починатись з іменника або прикметника, методів – з дієслова. Створити програму, яка створює вікно з чотирма кнопками. При натисненні на першу кнопку повинен створитись об’єкт нашого класу, при натисненні на кожну з інших кнопок повинен запускатись відповідний метод нашого класу.

Хід роботи

**Код програми:**

*import javax.swing.\*;*

*import java.awt.\*;*

*import java.awt.event.\*;*

*class Window {*

*boolean open;//провірити вікно*

*float length = 8;*

*float height = 7;*

*int glassCount;*

*String material;*

*String color;*

*void printWindow() { //метод*

*System.out.println("Open window: "+open+"; Length:" + length + "; Height:" + height + "; Materia:" + material + "; Color:" + color);*

*}*

*void close() {*

*open = false;//об'єкт*

*System.out.println("window close");*

*}*

*void open() {*

*open = true;//об'єкт*

*System.out.println("window open");*

*}*

*float getSquare() {*

*return length\*height;*

*}*

*}*

*class Main {*

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

*JButton btn = new JButton("Create");*

*JFrame frame = new JFrame("First");*

*JButton cl = new JButton("Close");*

*JButton op = new JButton("Open");*

*JButton square = new JButton("Square");*

*JTextField square1 = new JTextField ();*

*Window w = new Window();*

*frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT\_ON\_CLOSE);*

*frame.getContentPane().add(cl,BorderLayout.EAST);*

*frame.getContentPane().add(btn,BorderLayout.WEST);*

*frame.getContentPane().add(square,BorderLayout.CENTER);*

*frame.getContentPane().add(op,BorderLayout.SOUTH);*

*frame.setSize(250,200);*

*frame.setVisible(true);*

*btn.setLocation(10, 10);*

*btn.setSize (160, 50);*

*cl.addActionListener(new ActionListener() {*

*public void actionPerformed(ActionEvent e) {*

*w.close();*

*w.printWindow();*

*}*

*});*

*op.addActionListener(new ActionListener() {*

*public void actionPerformed(ActionEvent e) {*

*w.open();*

*w.printWindow();*

*}*

*});*

*square.addActionListener(new ActionListener() {*

*public void actionPerformed(ActionEvent e) {*

*System.out.println("Square="+w.getSquare());*

*}*

*});*

*}*

*}*

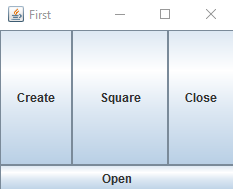
*}*

Рис1. -Вікно програми

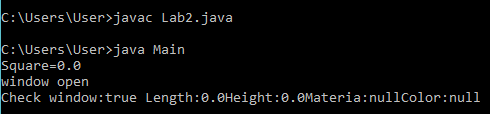


Рис2. - Результат роботи програми

**Висновок:** На даній лабораторній роботі я навчився створювати власні класи, описувати поля та методи. Навчився використовувати власні класи.

**Лабораторна робота №3**

**Тема:** Конструктори. Перевантаження конструкторів.

**Мета:** Навчитись створювати конструктори у власних класах та використовувати їх при створенні об’єктів. Навчитись створювати перевантажені конструктори.

**Хід роботи**

**Код програми:**

*import javax.swing.\*;*

*import java.awt.\*;*

*import java.awt.event.\*;*

*class Window {*

*boolean open;//провірити вікно*

*float length = 8;*

*float height = 7;*

*int glassCount;*

*String material;*

*String color;*

*Window() {*

*open = false;*

*glassCount = 3;*

*color = "White";*

*material = "tree";*

*}*

*Window(float l, float h ) {*

*this();*

*length = l;*

*height = h;*

*System.out.println("Lenqth:" + length + "Height:" + height);*

*}*

*Window(String m) {*

*System.out.println("Material:" + m);*

*material = m;*

*}*

*void printWindow() { //метод*

*System.out.println("Open window: "+open+"; Length:" + length + "; Height:" + height + "; Material:" + material + "; Color:" + color);*

*}*

*void close() {*

*open = false;//об'єкт*

*System.out.println("window close");*

*}*

*void open() {*

*open = true;//об'єкт*

*System.out.println("window open");*

*}*

*float getSquare() {*

*return length\*height;*

*}*

*}*

*class Main {*

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

*JButton btn = new JButton("Create");*

*JFrame frame = new JFrame("First");*

*JButton cl = new JButton("Close");*

*JButton op = new JButton("Open");*

*JButton square = new JButton("Square");*

*JTextField square1 = new JTextField ();*

*Window w = new Window(8, 6);*

*frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT\_ON\_CLOSE);*

*frame.getContentPane().add(cl,BorderLayout.EAST);*

*frame.getContentPane().add(btn,BorderLayout.WEST);*

*frame.getContentPane().add(square,BorderLayout.CENTER);*

*frame.getContentPane().add(op,BorderLayout.SOUTH);*

*frame.setSize(250,200);*

*frame.setVisible(true);*

*btn.setLocation(10, 10);*

*btn.setSize (160, 50);*

*cl.addActionListener(new ActionListener() {*

*public void actionPerformed(ActionEvent e) {*

*w.close();*

*w.printWindow();*

*}*

*});*

*op.addActionListener(new ActionListener() {*

*public void actionPerformed(ActionEvent e) {*

*w.open();*

*w.printWindow();*

*}*

*});*

*square.addActionListener(new ActionListener() {*

*public void actionPerformed(ActionEvent e) {*

*System.out.println("Square="+w.getSquare());*

*}*

*});*

*}}*

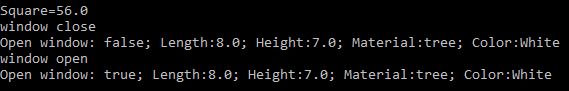


Рис.1.(Результат роботи конструктора)

**Висновок:** На даній лабораторній роботі я навчився створювати конструктори у власних класах та використовувати їх при створенні об’єктів. Навчився створювати перевантажені конструктори.

# **Лабораторна робота №4**

**Тема:** Проектування класів. Створення віконного інтерфейсу користувача для роботи з об'єктами. Робота з масивами. Unit-тести.

**Мета:** Закріпити знання про побудову та використання класів та об'єктів. Зрозуміти принципи взаємодії користувача з об'єктами в програмі. Навчитись працювати з об'єктами через елементи віконного інтерфейсу. Навчитись створювати Unit-тести.

**Хід робота**

**Код програми:** Lab4.java

import javax.swing.\*;

import java.awt.\*;

import java.awt.event.\*;

class Main {

public static void main(String[] args){

JFrame frame = new JFrame("First");

frame.setLayout(null);

JButton btn = new JButton("Try");

frame.getContentPane().add(btn);

btn.setBounds(110, 10, 65, 20);

JTextField text1 = new JTextField ("");

frame.getContentPane().add(text1);

text1.setBounds(60, 10, 50, 20);

JLabel text2 = new JLabel("Input");

frame.getContentPane().add(text2);

text2.setBounds(20, 10, 50, 20);

JLabel text3 = new JLabel("Word to guess: ");

frame.getContentPane().add(text3);

text3.setBounds(20, 40, 100, 20);

JLabel word = new JLabel("\*\*\*\*");

frame.getContentPane().add(word);

word.setBounds(20, 55, 50, 20);

frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT\_ON\_CLOSE);

frame.setSize(400, 400);

frame.setVisible(true);

Game g = new Game();

btn.addActionListener(new ActionListener() {

public void actionPerformed(ActionEvent e){

Game g = new Game();

String s = text1.getText();

char c = s.charAt(0);

g.guess(c);

word.setText(String.valueOf(g.hiddenWord)); } });}}

**Код програми:** Word.java

package Lab4.java;

class Word {

static final char[][] WORDS = {{ 'w','o','r','d'}};

}

**Код програми:** Game.java

class Game {

char[] word = {'t','h','i','s'};

char[] hiddenWord = {'\*','\*','\*','\*'};

int attempts = 8;

boolean guess(char c) {

attempts--;

boolean found = false;

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

if(c == word[i]) {

hiddenWord[i] = c;

found = true;

}

}

return found;

}

}

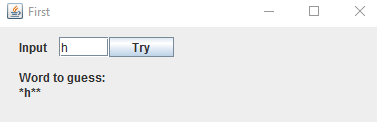


Рис.1. Вікно програми

**Висновок:** *На даній лабораторній роботі я закріпив знання про побудову та використання класів та об'єктів. Зрозумів принципи взаємодії користувача з об'єктами в програмі. Навчивсь працювати з об'єктами через елементи віконного інтерфейсу. Навчивсь створювати Unit-тести.*

# **Лабораторна робота №5**

**Тема:** Створення ієрархії класів. Спадкування. Перевизначення методів.

**Мета:** Зрозуміти принцип спадкування. Оволодіти технікою побудови ієрархії класів. Навчитись перевизначати методи.

**Хід роботи**

**Лістинг Flower:**

package Lab5;

import javax.swing.\*;

import java.awt.\*;

import java.awt.event.ActionEvent;

import java.awt.event.ActionListener;

public class Flower extends Plant {

    int diameter;

    int height;

    int allsize;

    Flower(int a, int b, int c)

    {

        diameter = a;

        height = b;

        allsize = c;

    }

    Flower(int a, int b)

    {

        diameter = a;

        height = b;

        allsize = a \* b;

    }

    @Override

    public void paint (Graphics g)

    {

        g.drawOval(20, diameter, height, allsize);

    }

    void DrawWindow()

    {

        JFrame SetWin = new JFrame("Setting flower");

        GridLayout gbl = new GridLayout(4,1);

        SetWin.setLayout(gbl);

        SetWin.setLocation(0,350);

        JTextField  diam = new JTextField();

        JTextField  heig = new JTextField();

        JTextField  vol = new JTextField();

        JLabel L\_diam = new JLabel("diameter:");

        JLabel L\_heig = new JLabel("height:");

        JLabel L\_vol = new JLabel("allsize:");

        JButton apply = new JButton("Apply");

        SetWin.getContentPane().add(L\_diam);

        SetWin.getContentPane().add(diam);

        SetWin.getContentPane().add(L\_heig);

        SetWin.getContentPane().add(heig);

        SetWin.getContentPane().add(L\_vol);

        SetWin.getContentPane().add(vol);

        SetWin.getContentPane().add(apply);

        SetWin.setVisible(true);

        SetWin.setSize(500,300);

        apply.addActionListener(new ActionListener()

                                {

                                    public void actionPerformed(ActionEvent e)

                                    {

                                        diameter = Integer.parseInt(diam.getText());

                                        height = Integer.parseInt(heig.getText());

                                        allsize = Integer.parseInt(vol.getText());

                                    }

                                }

        );

    }

}

**Лістинг Plant:**

package Lab5;

import com.sun.deploy.panel.JavaPanel;

import javax.swing.\*;

import java.awt.\*;

import java.awt.event.ActionEvent;

import java.awt.event.ActionListener;

public class Plant extends JavaPanel {

    Color col;

    String type;

    int size;

    Plant(){

    }

    Plant(String a){

        type = a;

    }

    Plant(String a, int s){

        type = a;

        size = s;

    }

    public void paint (Graphics g)

    {

        g.setColor(col);

        g.drawRect(10,15,size,50);

        g.drawString(type, 50, 10);

    }

    void DrawWindow()

    {

        JFrame SetWin = new JFrame("Setting dishes");

        GridLayout gbl = new GridLayout(4,1);

        SetWin.setLayout(gbl);

        SetWin.setLocation(0,350);

        JButton changeCol = new JButton("");

        changeCol.setBackground(col);

        col = Color.white;

        String[] listMaterials = {

                "Green algae",

                "Bryophytes",

                "Higher spore plants",

                "Seed plants"

        };

        JComboBox mat = new JComboBox(listMaterials);

        JTextField  prs = new JTextField();

        JLabel L\_SetCol = new JLabel("Color:");

        JLabel L\_mat = new JLabel("Type:");

        JLabel L\_prs = new JLabel("Size:");

        JButton apply = new JButton("Apply");

        SetWin.getContentPane().add(L\_SetCol);

        SetWin.getContentPane().add(changeCol);

        SetWin.getContentPane().add(L\_mat);

        SetWin.getContentPane().add(mat);

        SetWin.getContentPane().add(L\_prs);

        SetWin.getContentPane().add(prs);

        SetWin.getContentPane().add(apply);

        SetWin.setVisible(true);

        SetWin.setSize(500,300);

        changeCol.addActionListener(new ActionListener()

                                    {

                                        public void actionPerformed(ActionEvent e)

                                        {

                                            col = JColorChooser.showDialog(null, "Choose a background",col);

                                            changeCol.setBackground(col);

                                        }

                                    }

        );

        apply.addActionListener(new ActionListener()

                                {

                                    public void actionPerformed(ActionEvent e)

                                    {

                                        type = (String)mat.getSelectedItem();

                                        size = Integer.parseInt(prs.getText());

                                    }

                                }

        );

    }

}

**Лістинг Main:**

package Lab5;

import javax.swing.\*;

import java.awt.\*;

import java.awt.event.\*;

public class Main {

    static Plant Palnt;

    static Flower Flower;

    public static void main(String[] args) {

        JFrame window = new JFrame("Lab5");

        window.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT\_ON\_CLOSE);

        // Елементи інтерфейсу:

        GridLayout gbl = new GridLayout(3, 2);

        window.setLayout(gbl);

        String[] listConstr = { "Plant(String a)", "Plant(String a, int b)", "Flower(int a, int b, int c)",

                "Flower(int a, int b)" };

        JPanel pnl = new JPanel();

        JButton set = new JButton("Setting");

        JComboBox constr = new JComboBox(listConstr);

        JButton create = new JButton("Create");

        JTextArea result = new JTextArea();

        JButton showRes = new JButton("Result");

        // Виведення елементів в вікно

        window.getContentPane().add(constr);

        window.getContentPane().add(create);

        window.getContentPane().add(showRes);

        window.getContentPane().add(result);

        window.getContentPane().add(set);

        // window.getContentPane().add(pnl);

        window.setVisible(true);

        window.setSize(500, 300);

        create.addActionListener(new ActionListener() {

            public void actionPerformed(ActionEvent e) {

                if (Palnt != null) {

                    window.getContentPane().remove(Palnt);

                    Palnt = null;

                }

                if (Flower != null) {

                    window.getContentPane().remove(Flower);

                    Flower = null;

                }

                if ((String) constr.getSelectedItem() == "Plant(String a)") {

                    Palnt = new Plant("Glass");

                    window.getContentPane().repaint();

                    window.getContentPane().add(Palnt);

                }

                if ((String) constr.getSelectedItem() == "Plant(String a, int b)") {

                    Palnt = new Plant("Glass", 10);

                    window.getContentPane().repaint();

                    window.getContentPane().add(Palnt);

                }

                if ((String) constr.getSelectedItem() == "Flower(int a, int b, int c)") {

                    Flower = new Flower(23, 12, 43);

                    window.getContentPane().repaint();

                    window.getContentPane().add(Flower);

                }

                if ((String) constr.getSelectedItem() == "Flower(int a, int b)") {

                    Flower = new Flower(12, 23);

                    window.getContentPane().repaint();

                    window.getContentPane().add(Flower);

                }

                result.setText("Create object");

            }

        });

        set.addActionListener(new ActionListener() {

            public void actionPerformed(ActionEvent e) {

                if (Palnt != null) {

                    Palnt.DrawWindow();

                }

                if (Flower != null) {

                    Flower.DrawWindow();

                }

            }

        });

        showRes.addActionListener(new ActionListener() {

            public void actionPerformed(ActionEvent e) {

                if (Palnt != null) {

                    window.getContentPane().repaint();

                    window.getContentPane().add(Palnt);

                    result.setText("col:" + Palnt.col + "\n" + "type:" + Palnt.type + "\n" + "size:" + Palnt.size);

                }

                if (Flower != null) {

                    window.getContentPane().repaint();

                    window.getContentPane().add(Flower);

                    result.setText("diameter:" + Flower.diameter + "\n" + "height:" + Flower.height + "\n" + "allsize:"

                            + Flower.allsize);

                }

            }

        });

    }

}

**Висновок:** *На даній лабораторній роботі я зрозумів принцип спадкування. Оволодів технікою побудови ієрархії класів. Навчивсь перевизначати методи*