

Κεφάλαιο VI :

Εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν τη δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος χρήστη στη Java.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες αφορούν τη δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος για τον χρήστη στη Java. Ποιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται ασκήσεις οι οποίες αναφέρονται σε:

- **Δημιουργία πλαισίων**
- **Δημιουργία κουμπιών, ετικετών και πεδίων κειμένου**
- **Δημιουργία πλαισίων ελέγχου και συνθέτων πλαισίων**
- **Δημιουργία και χρήση των πάνελς**
- **Χρήση διαχειριστών διάταξης**
- **Απόκριση σε δεδομένα εισαγωγής**
- **Σύνθετα περιβάλλοντα**

6.1 Λυμένες Ασκήσεις.

6.1.1 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί ένα πλαίσιο με τίτλο “New Frame” και διαστάσεις 400x300 pixels.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

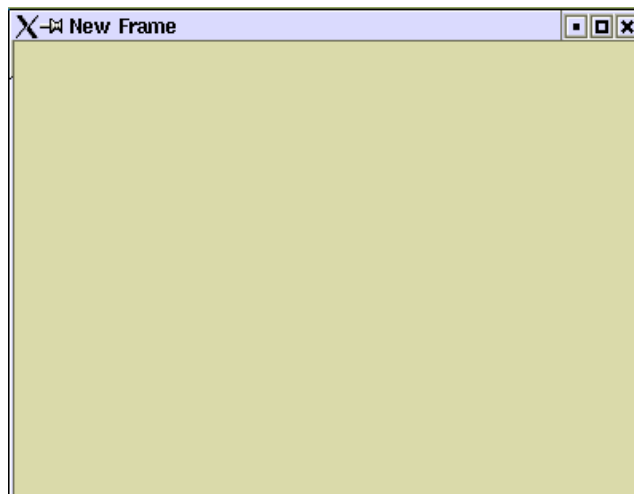
```
import javax.swing.*;

public class NewFrame extends JFrame{
    public NewFrame()
    {
        super("New Frame");
        setSize(400,300);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
    }

    public static void main(String[] arguments)
    {
        NewFrame a = new NewFrame();
    }
}

-:-- NewFrame.java (Java Abbrev)--L16--All-----
```

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac NewFrame.java και java NewFrame) εμφανίζει το ακόλουθο πλαίσιο:



6.1.2 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί ένα πλαίσιο με τίτλο “New Frame” και διαστάσεις 400x300 pixels. Τοποθετήστε μέσα δύο κουμπιά με ετικέτες “One” και “Two”.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class NewFrame1 extends JFrame{
    public NewFrame1()
    {
        super("New Frame");
        setSize(400,300);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);

        JButton one = new JButton("One");
        JButton two = new JButton("Two");

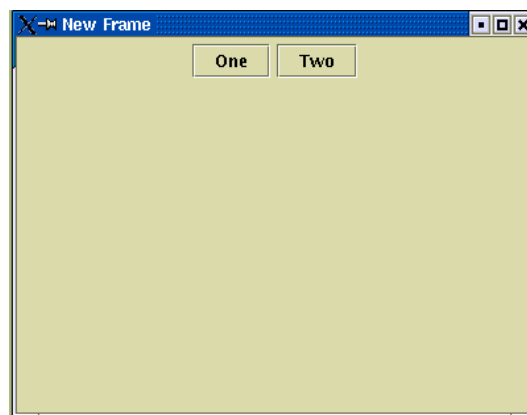
        Container pane = getContentPane();
        FlowLayout flo = new FlowLayout();
        pane.setLayout(flo);

        pane.add(one);
        pane.add(two);
        setContentPane(pane);
    }

    public static void main(String[] arguments)
    {
        NewFrame1 a = new NewFrame1();
    }
}
```

--- NewFrame1.java (Java Abbrev) --L29--A11-----

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac NewFrame1.java και java NewFrame1) εμφανίζει το ακόλουθο πλαίσιο:



6.1.3 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί ένα πλαίσιο με τίτλο “Eisagogi keimenou”. Τοποθετήστε μέσα την ετικέτα “Enter your Name” και δίπλα ένα πεδίο κειμένου μήκους 40 χαρακτήρων. Εισάγεται το όνομά σας.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class Keimeno extends JFrame{
    public Keimeno()
    {
        super("Eisagogi Keimenou"); // Titlos plaisiou
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE); // Termatismos
        setVisible(true); // To plaisio na einai orato

        // Dimiourgia etiketas
        JLabel etiketa = new JLabel("Enter your Name:", JLabel.RIGHT);
        // Dimiourgia xorou gia na grapsoume me mikos 40 zaraktires
        JTextField onoma = new JTextField(40);

        Container pane = getContentPane(); // Dimiourgia ypodoxea
        FlowLayout flo = new FlowLayout(); // Dimiourgia diaxeiristi diataxis
        pane.setLayout(flo); // Sindesi diaxeiristi diataxis me ton ypodoxea

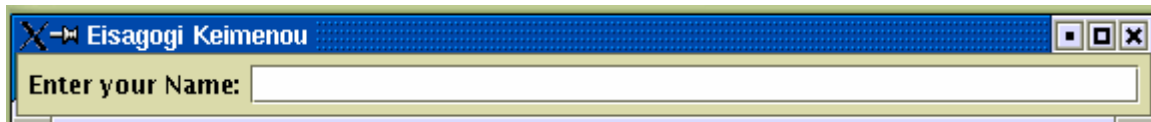
        pane.add(etiketa); // Prothesi etiketas ston ypodoxea
        pane.add(onoma); // Prothesi onomatos ston ypodoxea
        setContentPane(pane); // Topothesis ypodoxea sto plaisio

        pack(); // Gemisma tou plaisiou
    }

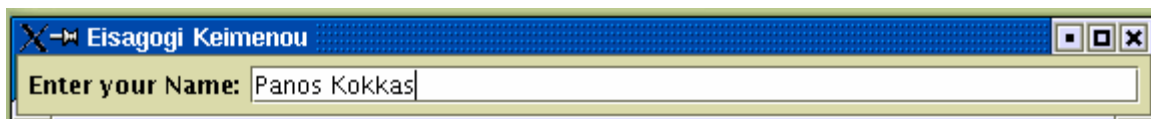
    public static void main(String[] arguments)
    {
        Keimeno a = new Keimeno();
    }
}

:-- Keimeno.java (Java Abbrev)--L31--A11-----
```

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac Keimeno.java και java Keimeno) εμφανίζει το ακόλουθο πλαίσιο:



Και με εισαγωγή του ονόματος:



6.1.4 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί ένα πλαίσιο με τίτλο “Lista gia psonia”. Τοποθετήστε μέσα πέντε στοιχεία JCheckBox με ετικέτες “Psomi”, “Gala”, “Tyri”, “Laxanika” και “Kreas”. Εκτελέστε το πρόγραμμα και χρησιμοποιώντας το ποντίκι δοκιμάστε να μαρκάρετε τα διάφορα είδη.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class Psonia extends JFrame{
    public Psonia()
    {
        super("Lista gia psonia"); // Titlos plaisiou
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE); // Termatismos
        setVisible(true); // To plaisio na einai orato

        // Dimiourgia eidon gia lista me psonia
        JCheckBox psomi = new JCheckBox("Psomi");
        JCheckBox gala = new JCheckBox("Gala");
        JCheckBox tyri = new JCheckBox("Tyri");
        JCheckBox laxanika = new JCheckBox("Laxanika");
        JCheckBox kreas = new JCheckBox("Kreas");

        Container pane = getContentPane(); // Dimiourgia ypodoxea
        FlowLayout flo = new FlowLayout(); // Dimiourgia diaxeiristi diataxis
        pane.setLayout(flo); // Sindesi diaxeiristi diataxis me ton ypodoxea

        pane.add(psomi); // Prosthese eidon ston ypodoxea
        pane.add(gala);
        pane.add(tyri);
        pane.add(laxanika);
        pane.add(kreas);
        setContentPane(pane); // Topothetisi ypodoxea sto plaisio

        pack(); // Gemisma tou plaisiou
    }

    public static void main(String[] arguments)
    {
        Psonia a = new Psonia();
    }
}

-- Psonia.java (Java Abbrev)--L36--All-----
```

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac Psonia.java και java Psonia) εμφανίζει το ακόλουθο πλαίσιο:



6.1.5 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο όπως και στην προηγούμενη άσκηση να δημιουργεί ένα πλαίσιο με τίτλο “Lista gia psonia”. Τα πέντε στοιχεία της λίστας να εμφανίζονται ως αναδυόμενη λίστα επιλογών. Χρησιμοποιείτε το στοιχείο JComboBox.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class ListaPsonia extends JFrame{
    public ListaPsonia()
    {
        super("Lista gia psonia"); // Titlos plaisiou
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE); // Termatismos
        setVisible(true); // To plaisio na einai orato

        // dimiourgia listas epilogon
        JComboBox lista = new JComboBox();
        lista.addItem("Psomi");
        lista.addItem("Gala");
        lista.addItem("Tyri");
        lista.addItem("Laxanika");
        lista.addItem("Kreas");

        Container pane = getContentPane(); // Dimiourgia ypodoxea
        FlowLayout flo = new FlowLayout(); // Dimiourgia diaxeiristi diataxis
        pane.setLayout(flo); // Sindesi diaxeiristi diataxis me ton ypodoxea

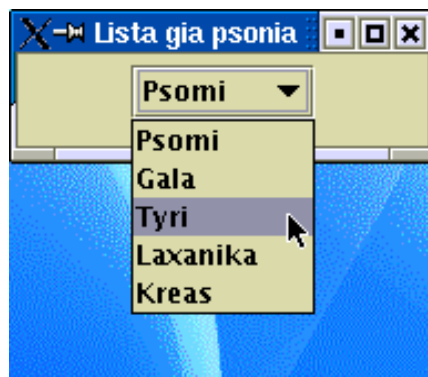
        pane.add(lista); // Prothesi lista ston ypodonea
        setContentPane(pane); // Topothesis ypodoxea sto plaisio

        pack(); // Gemisma tou plaisiou
    }

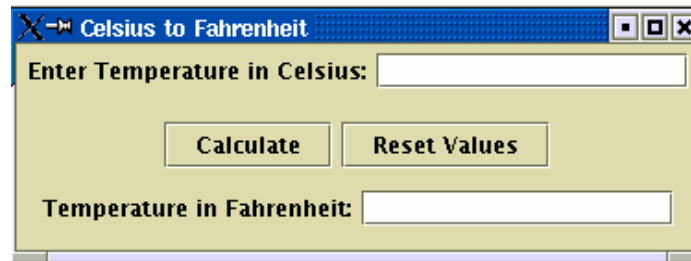
    public static void main(String[] arguments)
    {
        ListaPsonia a = new ListaPsonia();
    }
}

--- ListaPsonia.java (Java Abbrev)--L33--All-----
```

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac ListaPsonia.java και java ListaPsonia) εμφανίζει το ακόλουθο πλαίσιο:



6.1.6 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί το επόμενο πλαίσιο



Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class PanelCtoF extends JFrame {
    public PanelCtoF()
    {
        super("Celsius to Fahrenheit"); // Titlos plaisiou
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE); // Termatismos
        setVisible(true); // To plaisio na einai orato

        JPanel row1 = new JPanel(); // Proto panel - Stoixeia Protis grammis
        JLabel tempC_label = new JLabel("Enter Temperature in Celsius:", JLabel.RIGHT);
        JTextField tempC = new JTextField(15);

        JPanel row2 = new JPanel(); // Deytero panel - Stoixeia deyteris grammis
        JButton calculate = new JButton("Calculate");
        JButton reset = new JButton("Reset Values");

        JPanel row3 = new JPanel(); // Trito panel - Stoixeia tritis grammis
        JLabel tempF_label = new JLabel("Temperature in Fahrenheit:", JLabel.RIGHT);
        JTextField tempF = new JTextField(15);

        Container pane = getContentPane(); // Dimiourgia ypodoxea
        GridLayout layout = new GridLayout(3,1); // Dimiourgia diaxeiristi diataxis
        pane.setLayout(layout); // Sindesi diaxeiristi diataxis me ton ypodoxea
    }
}
```

```

FlowLayout layout1 = new FlowLayout(); // Proti grammi
row1.setLayout(layout1);
row1.add(tempC_label);
row1.add(tempC);
pane.add(row1);

FlowLayout layout2 = new FlowLayout(); // Deyteri grammi
row2.setLayout(layout2);
row2.add(calculate);
row2.add(reset);
pane.add(row2);

FlowLayout layout3 = new FlowLayout(); // Triti grammi
row3.setLayout(layout3);
row3.add(tempF_label);
row3.add(tempF);
pane.add(row3);

setContentPane(pane);
pack();
}

public static void main(String[] arguments){
    PanelCtoF a = new PanelCtoF();
}
}

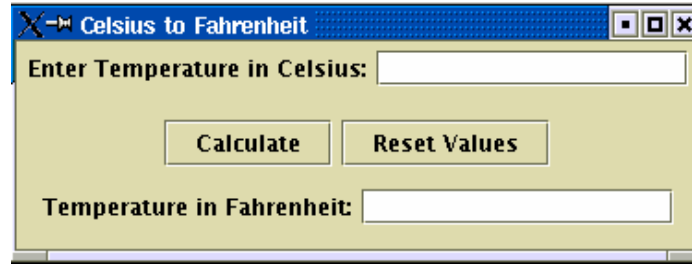
```

```

-- PanelCtoF.java (Java Abbrev)--L53--Bot-----

```


6.1.7 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί το επόμενο πλαίσιο



Στο πάνω πεδίο κειμένου να εισάγεται μια θερμοκρασία σε βαθμούς Celsius. Στη συνέχεια πατώντας το κουμπί Calculate να υπολογίζετε και να τυπώνετε στο κάτω πεδίο κειμένου η θερμοκρασία σε βαθμούς Fahrenheit. Το κουμπί Reset Values να σβήνει τις τρέχουσες τιμές στα δύο πεδία κειμένου.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class CtoF extends JFrame implements ActionListener
{
    JPanel row1 = new JPanel();
    JLabel tempC_label = new JLabel("Enter Temperature in Celsius:", JLabel.RIGHT);
    JTextField tempC = new JTextField(15);

    JPanel row2 = new JPanel();
    JButton calculate = new JButton("Calculate");
    JButton reset = new JButton("Reset Values");

    JPanel row3 = new JPanel();
    JLabel tempF_label = new JLabel("Temperature in Fahrenheit:",JLabel.RIGHT);
    JTextField tempF = new JTextField(15);

    public CtoF(){
        super("Celsius to Fahrenheit"); // Titlos plaisiou
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE); // Termatismos
        setVisible(true); // To plaisio na einai orato
        Container pane = getContentPane(); // Dimiourgia ypodoxea
        GridLayout layout = new GridLayout(3,1); // Dimiourgia diaxeiristi diataxis
        pane.setLayout(layout); // Sindesi diaxeiristi diataxis me ton ypodoxea

        FlowLayout layout1 = new FlowLayout(); // Proti grammi
        row1.setLayout(layout1);
        row1.add(tempC_label);
        row1.add(tempC);
        pane.add(row1);

        FlowLayout layout2 = new FlowLayout(); // Deyteri grammi
        row2.setLayout(layout2);
        row2.add(calculate);
        row2.add(reset);
        pane.add(row2);
    }
}
```

```

FlowLayout layout3 = new FlowLayout(); // Triti grammi
row3.setLayout(layout3);
row3.add(tempF_label);
row3.add(tempF);
pane.add(row3);

setContentPane(pane);
pack();
calculate.addActionListener(this); // Diasinesi calculate button
reset.addActionListener(this); // Diasinesi reset button

}

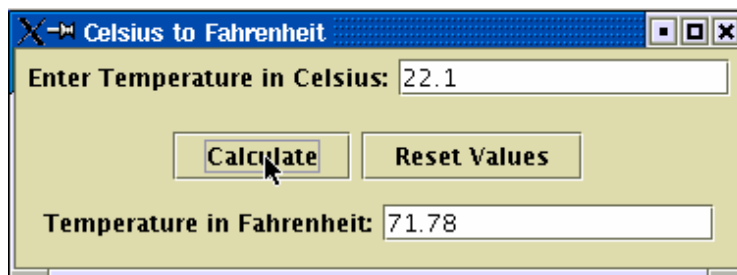
public void actionPerformed(ActionEvent evt){
    Object source = evt.getSource();
    if(source==calculate){
        Object celsius = tempC.getText();
        String celsius_value = celsius.toString();
        double cel = Double.parseDouble(celsius_value);
        double far = 1.8*cel+32.;
        tempF.setText("" + far);
    }
    if(source==reset){
        tempC.setText(null);
        tempF.setText(null);
    }
}

public static void main(String[] arguments){
    CtoF a = new CtoF();
}
}

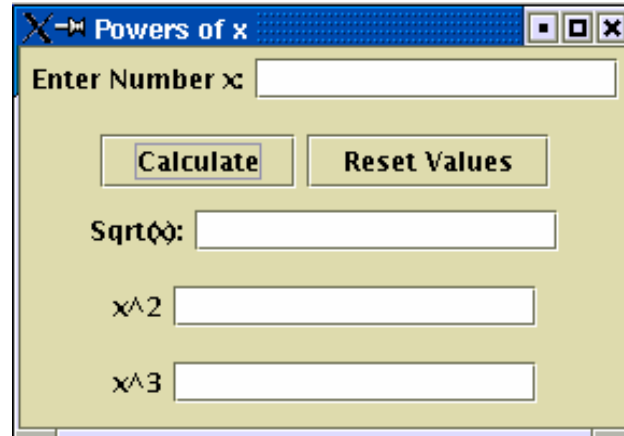
```

-- CtoF.java (Java Abbrev)--L71--Bot-----

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac CtoF.java και java CtoF) εμφανίζει το ακόλουθο πλαίσιο. Στο παρακάτω πλαίσιο εμφανίζεται επίσης ένας υπολογισμός.



6.1.8 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί το επόμενο πλαίσιο



Στο πάνω πεδίο κειμένου να εισάγεται ένας αριθμός. Στη συνέχεια πατώντας το κουμπί Calculate να υπολογίζονται και να τυπώνονται στα αντίστοιχα πεδία κειμένου η τετραγωνική ρίζα του αριθμού καθώς και η δεύτερη και τρίτη δύναμη του. Το κουμπί Reset Values να σβήνει τις τρέχουσες τιμές στα όλα τα πεδία κειμένου.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class Dinameis extends JFrame implements ActionListener
{
    JPanel row1 = new JPanel();
    JLabel xLabel= new JLabel("Enter Number x:", JLabel.RIGHT);
    JTextField x = new JTextField(15);

    JPanel row2 = new JPanel();
    JButton calculate = new JButton("Calculate");
    JButton reset = new JButton("Reset Values");

    JPanel row3 = new JPanel();
    JLabel sqrtLabel = new JLabel("Sqrt(x):",JLabel.RIGHT);
    JTextField sqrt = new JTextField(15);

    JPanel row4 = new JPanel();
    JLabel x2Label = new JLabel("x^2",JLabel.RIGHT);
    JTextField x2 = new JTextField(15);

    JPanel row5 = new JPanel();
    JLabel x3Label = new JLabel("x^3",JLabel.RIGHT);
    JTextField x3 = new JTextField(15);

    public Dinameis(){
        super("Powers of x"); // Titlos plaisiou
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE); // Termatismos
        setVisible(true); // To plaisio na einai orato
        Container pane = getContentPane(); // Dimiourgia ypodoxea
        GridLayout layout = new GridLayout(5,1); // Dimiourgia diaxeiristi diataxis
        pane.setLayout(layout); // Sindesi diaxeiristi diataxis me ton ypodoxea

        FlowLayout layout1 = new FlowLayout(); // Proti grammi
        row1.setLayout(layout1);
        row1.add(xLabel);
        row1.add(x);
        pane.add(row1);
    }
}
```

```

FlowLayout layout2 = new FlowLayout(); // Deyteri grammi
row2.setLayout(layout2);
row2.add(calculate);
row2.add(reset);
pane.add(row2);

FlowLayout layout3 = new FlowLayout(); // Triti grammi
row3.setLayout(layout3);
row3.add(sqrtLabel);
row3.add(sqrt);
pane.add(row3);

FlowLayout layout4 = new FlowLayout(); // Tetarti grammi
row4.setLayout(layout4);
row4.add(x2Label);
row4.add(x2);
pane.add(row4);

FlowLayout layout5 = new FlowLayout(); // Pempti grammi
row5.setLayout(layout5);
row5.add(x3Label);
row5.add(x3);
pane.add(row5);

setContentPane(pane);
pack();
calculate.addActionListener(this); // Diasinesi calculate button
reset.addActionListener(this); // Diasinesi reset button

}

public void actionPerformed(ActionEvent evt){
    Object source = evt.getSource();
    if(source==calculate){
        Object xvalue = x.getText();
        String value = xvalue.toString();
        double x = Double.parseDouble(value);
        if(x>=0) sqrt.setText("" + Math.sqrt(x));
        else sqrt.setText("(" + Math.sqrt(-x) + "i");
        x2.setText("" + x*x);
        x3.setText("" + x*x*x);
    }
    if(source==reset){
        x.setText(null);
        sqrt.setText(null);
        x2.setText(null);
        x3.setText(null);
    }
}

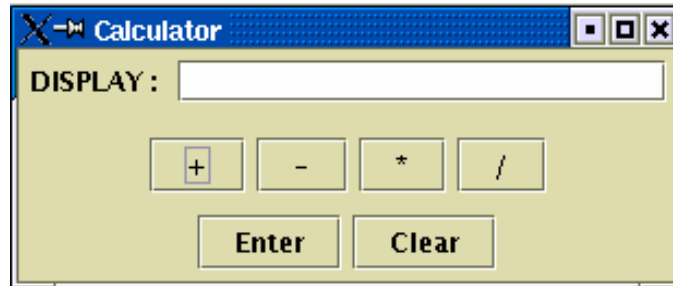
public static void main(String[] arguments){
    Dinameis a = new Dinameis();
}
}

```

```
-- Dinameis.java (Java Abbrev)--L95--Bot-----
```

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac Dinameis.java και java Dinameis) εμφανίζει το ζητούμενο πλαίσιο. Εκτελέστε μόνοι σας μερικά παραδείγματα.

6.1.9 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να δημιουργεί το επόμενο πλαίσιο ενός απλού calculator.



Στο πεδίο κειμένου να εισάγεται ένας αριθμός. Στη συνέχεια επιλέγουμε την πράξη πατώντας ένα από τα κουμπιά στη δεύτερη γραμμή. Κατόπιν εισάγουμε τον δεύτερο αριθμό στο πεδίο κειμένου και πατώντας το Enter εμφανίζεται το αποτέλεσμα. Το κουμπί Clear να σβήνει την τρέχουσα τιμή στο πεδίο κειμένου.

Μια πιθανή λύση είναι η ακόλουθη:

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class Calculator extends JFrame implements ActionListener
{
    JPanel row1 = new JPanel();
    JLabel displayLabel = new JLabel("DISPLAY : ", JLabel.RIGHT);
    JTextField display = new JTextField(20);

    JPanel row2 = new JPanel();
    JButton add = new JButton("+");
    JButton subtract = new JButton("-");
    JButton multiply = new JButton("*");
    JButton divide = new JButton("/");

    JPanel row3 = new JPanel();
    JButton enter = new JButton("Enter");
    JButton clear = new JButton("Clear");

    double x=0;
    double y=0;
    int select=0;

    public Calculator(){
        super("Calculator"); // Titlos plaisiou
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE); // Termatismos
        setVisible(true); // To plaisio na einai orato
        Container pane = getContentPane(); // Dimiourgia ypodoxea
        GridLayout layout = new GridLayout(3,1); // Dimiourgia diaxeiristi diataxis
        pane.setLayout(layout); // Sindesi diaxeiristi diataxis me ton ypodoxea

        FlowLayout layout1 = new FlowLayout(); // Proti grammi
        row1.setLayout(layout1);
        row1.add(displayLabel);
        row1.add(display);
        pane.add(row1);
    }
}
```

```

FlowLayout layout2 = new FlowLayout(); // Deyteri grammi
row2.setLayout(layout2);
row2.add(add);
row2.add(substruct);
row2.add(multiply);
row2.add(divide);
pane.add(row2);

FlowLayout layout3 = new FlowLayout(); // Triti grammi
row3.setLayout(layout3);
row3.add(enter);
row3.add(clear);
pane.add(row3);

setContentPane(pane);
pack();
add.addActionListener(this); // Diasindesi add button
substruct.addActionListener(this); // Diasindesi substruct button
multiply.addActionListener(this); // Diasindesi multiply button
divide.addActionListener(this); // Diasindesi divide button
enter.addActionListener(this); // Diasindesi enter button
clear.addActionListener(this); // Diasindesi clear button
}

public void actionPerformed(ActionEvent evt){
    Object source = evt.getSource();
    if(source==add || source==substruct || source==multiply || source==divide){
        Object xobject = display.getText(); // Lipsi tis timis x
        String xvalue = xobject.toString();
        x = Double.parseDouble(xvalue);
        display.setText(null);
        if(source==add) select = 1;
        if(source==substruct) select = 2;
        if(source==multiply) select = 3;
        if(source==divide) select = 4;
    }

    if(source==enter){
        Object yobject = display.getText(); // Lipsi tis timis y
        String yvalue = yobject.toString();
        y = Double.parseDouble(yvalue);

        switch(select){ // Epilogi praxis
            case 1:
                display.setText("" + (x+y));
                break;
            case 2:
                display.setText("" + (x-y));
                break;
            case 3:
                display.setText("" + (x*y));
                break;
            case 4:
                display.setText("" + (x/y));
                break;
        }
    }

    if(source==clear){
        display.setText(null);
    }
}

public static void main(String[] arguments){
    Calculator a = new Calculator();
}
}

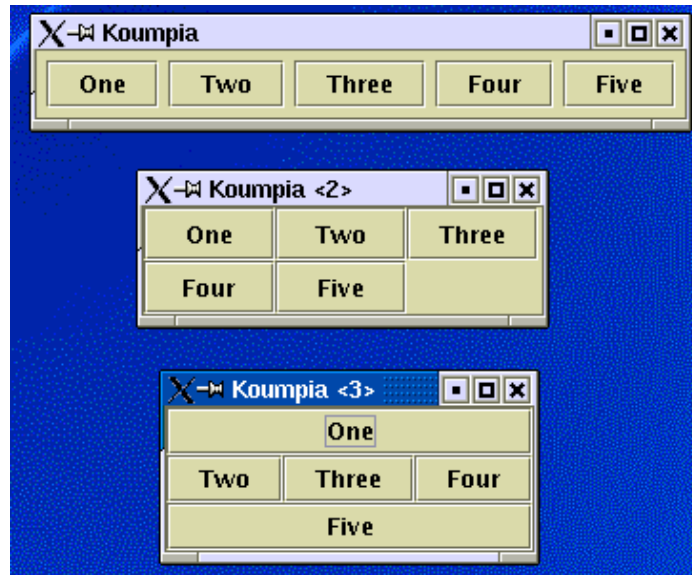
```

-- Calculator.java (Java Abbrev)--L106--Bot-----

Η εκτέλεση του παραπάνω προγράμματος (javac Calculator.java και java Calculator) εμφανίζει το ζητούμενο πλαίσιο. Εκτελέστε μόνοι σας μερικές απλές πράξεις.

6.2 Ασκήσεις.

6.2.1 Γράψτε κατάλληλα προγράμματα τα οποία να κατασκευάζουν τα ακόλουθα πλαίσια:



6.2.2 Με βάση την άσκηση 6.1.7 γράψτε ένα πρόγραμμα στο οποίο να εισάγεται μια θερμοκρασία σε βαθμούς Fahrenheit και στη συνέχεια πατώντας το κουμπί Calculate να υπολογίζετε και να τυπώνετε στο κάτω πεδίο κειμένου η θερμοκρασία σε βαθμούς Celsius. Το κουμπί Reset Values να σβήνει τις τρέχουσες τιμές στα δύο πεδία κειμένου.

6.2.3 Με βάση την άσκηση 6.1.7 γράψτε ένα πρόγραμμα στο οποίο να προσθέσετε ένα ακόμη πεδίο κειμένου στο κάτω μέρος του πλαισίου (μετά τον υπολογισμό σε βαθμούς Fahrenheit) που να υπολογίζεται η θερμοκρασία σε βαθμούς Kelvin.

6.2.4 Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να κατασκευάζει ένα πλαίσιο το οποίο να περιλαμβάνει δέκα διαφορετικά πεδία κειμένου στα οποία να εισάγονται δέκα αριθμοί. Στη συνέχεια να υπολογίζει με το πάτημα ενός κουμπιού και να εμφανίζει σε κατάλληλα πεδία κειμένου το μέσο όρο και την τυπική απόκλιση των αριθμών. Χρησιμοποιείστε και ένα κουμπί Reset Values να σβήνει τις τρέχουσες τιμές σε όλα τα πεδία κειμένου.

6.2.5 Στον απλό calculator της άσκησης 6.1.9 προσθέστε τις πράξεις τετραγωνική ρίζα, ύψωση στο τετράγωνο, ημίτονο και συνημίτονο.

6.2.6 Κατασκευάστε έναν απλό calculator τεσσάρων πράξεων όπου τα ψηφία των αριθμών να εισάγονται με αντίστοιχα κουμπιά.