



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

Instituto Tecnológico de la Laguna
Ingeniería en Sistemas Computacionales



TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION

PERIODO: Ago - Dic / 2020

GRUPO: "B" 17 – 18 Hrs

PRACTICA No. 1

TAP-U1P01-Funciones matemáticas con métodos estáticos

ALUMNO:

19130547 Jesús Rafael Medina Dimas

PROFESOR:

Ing. Luis Fernando Gil Vázquez

Torreón, Coah. a 02 de Octubre de 2020

Ejercicio 1

Desarrollar una clase Java llamada Matematica que proporcione métodos estáticos para calcular el factorial de un número ($n!$), las permutaciones de un número “n” de elementos tomando “x” de ellos $P(n, x)$ y las combinaciones de un número “n” de elementos tomando “x” de ellos $C(n, x)$.

Para probar la clase anterior desarrollar una aplicación Java con interfaz gráfica de usuario donde se permita capturar los valores de las fórmulas y obtener el resultado correspondiente. Los datos de entrada deben estar validados a que sean números enteros. La aplicación debe proporcionar un diálogo “Acerca de” que despliegue los datos de la aplicación así como el autor.

Análisis

Para poder resolver el ejercicio será necesario seguir las siguientes fórmulas:

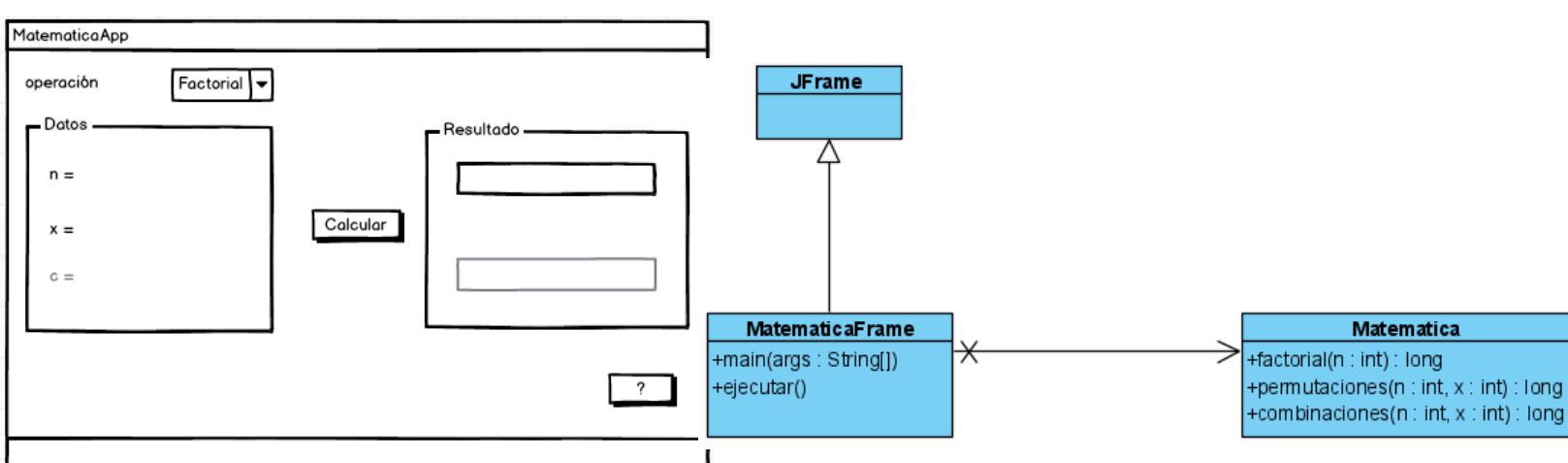
Factorial: $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$

$$\text{Permutaciones: } P(n, x) = \frac{n!}{(n-x)!}$$

$$\text{Combinaciones: } C(n, x) = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

Para que el programa sea funcional, el usuario debe introducir uno o dos números enteros, según sea el caso, para que la aplicación haga los cálculos correspondientes, y devolverle al usuario un resultado en forma de entero.

Diseño



Código

Matematica.java

```

/*-----
*:
*:          TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
*:          INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA LAGUNA
*:          INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
*:          TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION "B"
*:
*:          SEMESTRE: AGO-DIC/2020    HORA: 17-18 HRS
*:
*:          Métodos de calculo para la aplicación principal
*:
*: Archivo      : Matematica.java
*: Autor        : Jesús Rafael Medina Dimas    19130547
*: Fecha        : 19/09/2020
*: Compilador   : Netbeans IDE 8.2
*: Descripción  : En esta clase se encuentran los métodos usados en la aplicación
*:                  visual.
*: Última modif:
*: Fecha        Modificación      Motivo
*:-----
*: 19/09/2020 Rafael      Agregar el prólogo del código
*: 28/09/2020 Rafael      Se modificó el tipo de los métodos, de integer a long.
*: 29/09/2020 Rafael      Se agregó el método para obtener la formula general
*: 01/10/2020 Rafael      Se modificaron los métodos de la formula general para poder
*:                          interpretar resultados reales e imaginarios.
*:-----*/
package matematica;

import java.text.DecimalFormat;

public class Matematica {
//-----
//Código para obtener un factorial a partir de un número n.
    public static long factorial( int n ) {

        long fact;

        if ( n == 0 ) {
            return 1;
        }

        fact = 1;
        for ( int i = 1; i <= n; i++ ) {
            fact *= i;
        }

        return fact;
    }
//-----
//Código de prueba para obtener una permutación a partir de un número n y un número x.
    public static long permutaciones( int n, int x ) {

        long p;

        p = ( factorial( n ) / factorial( n - x ) );
    }
}

```

```
        return p;
    }
//-----
//Código para obtener una combinación a partir de un número n y un número x.
    public static long combinaciones( int n, int x ) {
        long c;
        c = ( permutaciones ( n, x ) / factorial ( x ) );
        return c;
    }
//-----
//Método que permite calcular el valor de x en caso de que el discriminante sea positivo
    public static String[] FGReal( int a, int b, int c, double disc ) {
        DecimalFormat df = new DecimalFormat( "#.###" );
        String[] res = new String[2] ;
        res[0] = df.format((( -b ) + Math.abs ( Math.sqrt ( disc ) )) / ( 2 * a ));
        res[1] = df.format((( -b ) - Math.abs ( Math.sqrt ( disc ) )) / ( 2 * a ));
        return res;
    }
//-----
//Método que permite calcular el valor de x en caso de que el discriminante sea negativo
    public static String[] FGImaginario( int a, int b, int c, double disc ){
        DecimalFormat df = new DecimalFormat( "#.###" );
        String[] res = new String[2];
        res[0] = "( -" + b + " + " + df.format(Math.sqrt ( Math.abs ( disc ) )) + " i ) / " + (
2 * a ) ;
        res[1] = "( -" + b + " - " + df.format(Math.sqrt ( Math.abs ( disc ) )) + " i ) / " + (
2 * a ) ;
        return res;
    }
}
```

MatematicaFrame.java

```

/*-----
*:
*:          TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
*:          INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA LAGUNA
*:          INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
*:          TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION "B"
*:
*:          SEMESTRE: AGO-DIC/2020    HORA: 17-18 HRS
*:
*:          Aplicación visual
*:
*: Archivo      : MatematicaFrame.java
*: Autor        : Jesús Rafael Medina Dimas    19130547
*: Fecha        : 19/09/2020
*: Compilador   : Netbeans IDE 8.2
*: Descripción  : En esta clase se encuentran los elementos visuales de la aplicación.
*: Última modif:
*: Fecha        Modificación      Motivo
*:=====
*: 19/09/2020 Rafael      Agregar el prólogo del código
*: 28/09/2020 Rafael      Se agregan condiciones de excepciones en caso de errores
*:                        para el código, se quitó el acceso al valor de X si no es
*:                        necesario, se codifico el botón de Acerca de y se cambió
*:                        el aspecto de los elementos visuales.
*: 29/09/2020 Rafael      Se agregó la forma de obtener el resultado para una formula general
*: 01/10/2020 Rafael      Se modificó la representación de un resultado negativo en la
*:                        formula general
*:-----*/
package matematica;

import javax.swing.JOptionPane;

public class MatematicaFrame extends javax.swing.JFrame {

    public MatematicaFrame() {

        initComponents();

        lblValor_C.setVisible( false );
        txtValor_C.setVisible( false );
        lblResultadoDos.setVisible( false );

    }

    @SuppressWarnings("unchecked")
    // <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated Code">
    private void initComponents() {

        jLabel1 = new javax.swing.JLabel();
        jcbOperacion = new javax.swing.JComboBox<>();
        jPanel1 = new javax.swing.JPanel();
        lblValor_N = new javax.swing.JLabel();
        lblValor_X = new javax.swing.JLabel();
        txtValor_N = new javax.swing.JTextField();
        txtValor_X = new javax.swing.JTextField();
        lblValor_C = new javax.swing.JLabel();
        txtValor_C = new javax.swing.JTextField();
    }

```

```
jPanel2 = new javax.swing.JPanel();
jlblResultado = new javax.swing.JLabel();
jlblResultadoDos = new javax.swing.JLabel();
jbtnCalcular = new javax.swing.JButton();
jbtnAcercaDe = new javax.swing.JButton();

setDefaultCloseOperation(javax.swing.WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);

jLabel1.setText("Operación:");

jcbOperacion.setModel(new javax.swing.DefaultComboBoxModel<>(new String[] {
"Factorial", "Permutaciones", "Combinaciones", "Formula general" }));
jcbOperacion.addItemListener(new java.awt.event.ItemListener() {
    public void itemStateChanged(java.awt.event.ItemEvent evt) {
        jcbOperacionItemStateChanged(evt);
    }
});
jcbOperacion.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        jcbOperacionActionPerformed(evt);
    }
});

jPanel1.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createTitledBorder("Datos"));
jPanel1.setToolTipText("");

jlblValor_N.setText("n =");

jlblValor_X.setText("x =");

jtxfValor_X.setEnabled(false);

jlblValor_C.setText("c =");

jtxfValor_C.setEnabled(false);

javax.swing.GroupLayout jPanel1Layout = new javax.swing.GroupLayout(jPanel1);
jPanel1.setLayout(jPanel1Layout);
jPanel1Layout.setHorizontalGroup(
    jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(jPanel1Layout.createSequentialGroup()
            .add(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                .add(jtxfValor_X)
                .add(jlblValor_X)
                .add(jtxfValor_C)
                .add(jlblValor_C))
            .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED, 109, false)
            .add(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                .add(jtxfValor_N)
                .add(jlblValor_N)
                .add(jtxfValor_Dos)
                .add(jlblValor_Dos))
            .addContainerGap())
        .addGroup(jPanel1Layout.createSequentialGroup()
            .add(jlblResultadoDos)
            .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED, 109, false)
            .add(jlblResultado)
            .addContainerGap())
);
```

```
        .addComponent(jtxfValor_X, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
109, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
        .addComponent(jtxfValor_N, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
109, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)))
        .addContainerGap(36, Short.MAX_VALUE))
    );
    jPanel1Layout.setVerticalGroup(
        jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(jPanel1Layout.createSequentialGroup()
            .addGap(35, 35, 35)

        .addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
            .addComponent(jlblValor_N)
            .addComponent(jtxfValor_N, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
            .addGap(18, 18, 18)

        .addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
            .addComponent(jlblValor_X, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 34,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
            .addComponent(jtxfValor_X, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
            .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)

        .addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
            .addComponent(jlblValor_C, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 34,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
            .addComponent(jtxfValor_C, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
            .addContainerGap(40, Short.MAX_VALUE))
    );

    jPanel2.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createTitledBorder("Resultado"));

    lblResultado.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createEtchedBorder());

    lblResultadoDos.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createEtchedBorder());

    javax.swing.GroupLayout jPanel2Layout = new javax.swing.GroupLayout(jPanel2);
    jPanel2.setLayout(jPanel2Layout);
    jPanel2Layout.setHorizontalGroup(
        jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()
            .addGap(22, 22, 22)

        .addGroup(jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
            .addComponent(lblResultadoDos, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
202, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
            .addComponent(lblResultado, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 202,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
            .addContainerGap(25, Short.MAX_VALUE))
    );
    jPanel2Layout.setVerticalGroup(
        jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()
            .addGap(40, 40, 40)
```

```
.addComponent(jlblResultado,      javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,      44,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
    .addGap(18, 18, 18)
    .addComponent(jlblResultadoDos,  javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,  44,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
    .addContainerGap(48, Short.MAX_VALUE))
);

jbtnCalcular.setText("Calcular");
jbtnCalcular.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        jbtnCalcularActionPerformed(evt);
    }
});

jbtnAcercaDe.setText("?");
jbtnAcercaDe.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        jbtnAcercaDeActionPerformed(evt);
    }
});

javax.swing.GroupLayout layout = new javax.swing.GroupLayout(getContentPane());
getContentPane().setLayout(layout);
layout.setHorizontalGroup(
    layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(layout.createSequentialGroup()
            .addGap(170, 170, 170)
            .addComponent(jLabel1)
            .addGap(39, 39, 39)
            .addComponent(jcbOperacion,      javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,      193,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
            .addContainerGap(javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, Short.MAX_VALUE))
        .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING,
layout.createSequentialGroup()
            .addContainerGap(javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, Short.MAX_VALUE)
            .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                    .addComponent(jPanel1,      javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
                    .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)
                    .addComponent(jbtnCalcular)
                    .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)
                    .addComponent(jPanel2,      javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                    .addComponent(jbtnAcercaDe,      javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 87, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                .addContainerGap())
            .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                    .addContainerGap(51, 51, 51)
                    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
```



```

        .addComponent(jcbOperacion,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
        .addComponent(jLabel1))
        .addGap(29, 29, 29)
        .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
            .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                    .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                        .addGap(78, 78, 78)
                        .addComponent(jbtnCalcular))
                    .addComponent(jPanel2,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                .addGap(18, 18, 18)
                .addComponent(jbtnAcercaDe))
            .addComponent(jPanel1,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
            .addContainerGap(22, Short.MAX_VALUE))
    );

    pack();
    setLocationRelativeTo(null);
} // </editor-fold>
//-----
private void jbtnCalcularActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
//Se codifica el botón de calcular y se mandan mensajes de error en caso de haber uno.

    int n = 0, x = 0, c = 0;
    String operacion = jcbOperacion.getSelectedItem().toString();

    try{
        n = Integer.parseInt ( jtxfValor_N.getText() );
    } catch ( NumberFormatException ex ){

        JOptionPane.showMessageDialog( this,
            "Valor de n debe ser un número entero",
            "error",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE );
        jtxfValor_N.requestFocus();
        return;
    }

    try {

        if (operacion.equals( "Permutaciones" ) ||
            operacion.equals( "Combinaciones" ) ||
            operacion.equals( "Formula general" ) ) {
            x = Integer.parseInt( jtxfValor_X.getText() );
        }
    } catch ( NumberFormatException ex ) {

        JOptionPane.showMessageDialog( this,
            "Valor de x debe ser un número entero",
            "error",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE );
    }
}

```

```

        jtxfValor_X.requestFocus();
    }

    try{
        if( operacion.equals ( "Formula general" ) ){
            c = Integer.parseInt ( jtxfValor_C.getText() );
        }
    } catch ( NumberFormatException ex ){

        JOptionPane.showMessageDialog( this,
            "Valor de c debe ser un número entero",
            "error",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE );
        jtxfValor_C.requestFocus();
        return;
    }

    if ( operacion.equals ( "Factorial" ) ){
        jlblResultado.setText ( Matematica.factorial ( n ) + "" );
    } else if ( operacion.equals ( "Permutaciones" ) ){
        jlblResultado.setText ( Matematica.permutaciones ( n, x ) + "" );
    } else if ( operacion.equals ( "Combinaciones" ) ){
        jlblResultado.setText ( Matematica.combinaciones ( n, x ) + "" );
    } else if ( operacion.equals ( "Formula general" ) ){
        double disc = ( Math.pow ( x, 2 ) ) - ( 4 * n * c );
        if ( disc < 0 ) {
            jlblResultado.setText ( "X1 = " + Matematica.FGImaginario ( n, x, c, disc ) [0]
);
            jlblResultadoDos.setText ( "X2 = " + Matematica.FGImaginario ( n, x, c, disc )
[1] ) ;
        }else{
            jlblResultado.setText ( "X1 = " + Matematica.FGReal ( n, x, c, disc ) [0] ) ;
            jlblResultadoDos.setText ( "X2 = " + Matematica.FGReal ( n, x, c, disc ) [1] )
;
        }
    }

}

//-----
private void jcbOperacionItemStateChanged(java.awt.event.ItemEvent evt) {
//Se deshabilita el valor de X cuando no es necesario, y se habilita cuando lo es.
    jlblValor_C.setVisible( false );
    jtxfValor_C.setVisible( false );
    jlblResultadoDos.setVisible( false );

    jlblValor_N.setText( "n = " );
    jlblValor_X.setText( "x = " );
    jlblResultado.setText( " " );
    jlblResultadoDos.setText( " " );

    jtxfValor_N.setText( "" );
    jtxfValor_X.setText( "" );
    jtxfValor_C.setText( "" );

```

```

        if ( jcbOperacion.getSelectedItem().toString ().equals ( "Factorial" ) ) {

            jlblValor_X.setEnabled ( false );
            jtxfValor_X.setEnabled ( false );

        } else if (jcbOperacion.getSelectedItem().toString ().equals ( "Formula general" ) ) {
            jlblValor_C.setVisible( true );
            jtxfValor_C.setVisible( true );
            jtxfValor_C.setEnabled( true );
            jlblResultadoDos.setVisible( true );
            jlblValor_X.setEnabled ( true );
            jtxfValor_X.setEnabled ( true );
            jlblValor_N.setText( "a = " );
            jlblValor_X.setText( "b = " );

        } else {
            jlblValor_X.setEnabled ( true );
            jtxfValor_X.setEnabled ( true );
        }

    }

//-----
private void jbtnAcercaDeActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
//Se imprime en un cuadro de dialogo la información del alumno

    JOptionPane.showMessageDialog (
        this, "TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO \n" +
            "Instituto tecnologico de la laguna \n" +
            "ISC \t Topicos Avanzados de Programación \n\n" +
            "MatematicaApp v1.0 \n\n" +
            "Desarrollado por: \n " +
            "Jesús Rafael Medina Dimas 19130547 \n\n" +
            "(C) Derechos reservados 2020" ,
            "Acerca de",
            JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
    }

private void jcbOperacionActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    // TODO add your handling code here:
}

/**
 * @param args the command line arguments
 */
public static void main(String args[]) {
    /* Set the Nimbus look and feel */
    //<editor-fold defaultstate="collapsed" desc=" Look and feel setting code (optional) ">
    /* If Nimbus (introduced in Java SE 6) is not available, stay with the default look and
feel.
        *
        * For details see
http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/lookandfeel/plaf.html
        */
    try {
        for (javax.swing.UIManager.LookAndFeelInfo info :
javax.swing.UIManager.getInstalledLookAndFeels()) {
            if ("Motif".equals(info.getName())) {

```

```

                javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(info.getClassName());
                break;
            }
        } catch (ClassNotFoundException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
        } catch (InstantiationException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
        } catch (IllegalAccessException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
        } catch (javax.swing.UnsupportedLookAndFeelException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
        }
    }
}

/* Create and display the form */
java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
    public void run() {
        new MatematicaFrame().setVisible(true);
    }
});
}

// Variables declaration - do not modify
private javax.swing.JLabel jLabel1;
private javax.swing.JPanel jPanel1;
private javax.swing.JPanel jPanel2;
private javax.swing.JButton jButtonAcercaDe;
private javax.swing.JButton jButtonCalcular;
private javax.swing.JComboBox<String> jcbOperacion;
private javax.swing.JLabel jLabelResultado;
private javax.swing.JLabel jLabelResultadoDos;
private javax.swing.JLabel jLabelValor_C;
private javax.swing.JLabel jLabelValor_N;
private javax.swing.JLabel jLabelValor_X;
private javax.swing.JTextField jtxfValor_C;
private javax.swing.JTextField jtxfValor_N;
private javax.swing.JTextField jtxfValor_X;
// End of variables declaration
}

```

MatematicaTest.java

```

/*-----
*:
*:          TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
*:          INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA LAGUNA
*:          INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
*:          TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION "B"
*:
*:          SEMESTRE: AGO-DIC/2020    HORA: 17-18 HRS
*:
*:          Clase de prueba para la aplicación principal
*:
*: Archivo      : MatematicaTest.java
*: Autor       : Jesús Rafael Medina Dimas    19130547
*: Fecha       : 25/09/2020
*: Compilador  : Netbeans IDE 8.2
*: Descripción : En esta clase se ingresan valores de prueba con resultados comprobados
*:              para comprobar que el código del proceso está bien formulado.
*: Última modif:
*: Fecha       Modificó          Motivo
*:=====
*: 25/09/2020 Rafael      Se creó la clase de prueba y se agregaron los valores para testear.
*: 28/09/2020 Rafael      Se modificaron valores de prueba incorrectos
*:-----*/
package pruebasmatematica;

import matematica.Matematica;
import org.junit.After;
import org.junit.AfterClass;
import org.junit.Before;
import org.junit.BeforeClass;
import org.junit.Test;
import static org.junit.Assert.*;

/**
 *
 * @author Jesus
 */
public class MatematicaTest {

    public MatematicaTest() {
    }
    @BeforeClass
    public static void setUpClass() {
    }
    @AfterClass
    public static void tearDownClass() {
    }
    @Before
    public void setUp() {
    }
    @After
    public void tearDown() {
    }

    //-----
    @Test
    //Código de prueba para obtener un factorial a partir de un número n.
    public void factorialTest(){

```

```

        assertEquals ( "Factorial ( 0 )", 1 , Matematica.factorial ( 0 ) );
        assertEquals ( "Factorial ( 1 )", 1 , Matematica.factorial ( 1 ) );
        assertEquals ( "Factorial ( 5 )", 120 , Matematica.factorial ( 5 ) );
        assertEquals ( "Factorial ( 17 )", 355687428096000L , Matematica.factorial ( 17 ) );
    }
//-----
    @Test
    //Código de prueba para obtener una permutación a partir de un número n y un número x.
    public void permutacionesTest(){
        assertEquals ( "Permutaciones ( 0 , 0)", 1 , Matematica.permutaciones ( 0 , 0 ) );
        assertEquals ( "Permutaciones ( 10 , 5 )", 30240 , Matematica.permutaciones ( 10 , 5 ) );
    };
        assertEquals ( "Permutaciones ( 5 , 5 )", 120 , Matematica.permutaciones ( 5 , 5 ) );
        assertEquals ( "Permutaciones ( 18 , 6 )", 13366080 , Matematica.permutaciones ( 18 , 6 ) );
    }
//-----
    @Test
    //Código de prueba para obtener una combinación a partir de un número n y un número x.
    public void CombinacionesTest(){
        assertEquals ( "Combinaciones ( 0 , 0 )", 1 , Matematica.combinaciones ( 0 , 0 ) );
        assertEquals ( "Combinaciones ( 10 , 5 )", 252 , Matematica.combinaciones ( 10 , 5 ) );
        assertEquals ( "Combinaciones ( 5 , 5 )", 1 , Matematica.combinaciones ( 5 , 5 ) );
        assertEquals ( "Combinaciones ( 18 , 6 )", 18564 , Matematica.combinaciones ( 18 , 6 ) );
    };
    }
//-----
    //Código de prueba para obtener el resultado de la formula general.
    @Test
    public void formulaGeneralTest (){
        String [] raices1 = Matematica.FGReal( 1, 4, -5, 36);
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 4, -5 )", "1", raices1 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 4, -5 )", "-5", raices1 [1] );

        String [] raices2 = Matematica.FGReal( 1, -8, 16, 0);
        assertEquals ( "Formula general ( 1, -8, 16 )", "4", raices2 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 1, -8, 16 )", "4", raices2 [1] );

        String [] raices3 = Matematica.FGImaginario(1, 2, 5, -16);
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 2, 5 )", "( -2 + 4 i ) / 2", raices3 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 2, 5 )", "( -2 - 4 i ) / 2", raices3 [1] );

        String [] raices4 = Matematica.FGImaginario(8, 5, 2, -39);
        assertEquals ( "Formula general ( 8, 5, 2 )", "( -5 + 6,245 i ) / 16", raices4 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 8, 5, 2 )", "( -5 - 6,245 i ) / 16", raices4 [1] );
    }
}

```

Prueba de Ejecución

Al iniciar la ejecución, se muestra esta pantalla, la cual es la principal interfaz de la aplicación.

The screenshot shows a window titled with a small icon and standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The interface is divided into several sections:

- Operación:** A dropdown menu currently showing "Factorial".
- Datos:** A section on the left containing two input fields:
 - n =** followed by a text input box.
 - x =** followed by a text input box.
- Resultado:** A section on the right containing a large text input box for the output.
- Calcular:** A button located between the input and output sections.
- ?** A button in the bottom right corner.

Al interactuar con el combobox, nos permite elegir entre factorial, permutación o combinación.

This screenshot shows the same application window as the previous one, but with the "Operación" dropdown menu open. The menu displays three options:

- Factorial (highlighted)
- Permutaciones
- Combinaciones

The rest of the interface, including the "Datos" input fields, the "Resultado" output box, the "Calcular" button, and the "?" button, remains visible and unchanged.

Al querer obtener el número factorial de 7, elegimos factorial en operación, e insertamos el valor de n en la casilla correspondiente. Al dar click, nos da el resultado en el panel de la derecha.

The screenshot shows a software window titled "Factorial". At the top, there is a dropdown menu labeled "Operación:" with "Factorial" selected. Below this, on the left, is a "Datos" (Data) section with two input fields: "n =" containing the value "7" and "x =" which is empty. In the center is a blue "Calcular" (Calculate) button. On the right is a "Resultado" (Result) section with a large text box displaying "5040". At the bottom right, there is a small blue button with a question mark "?".

Al querer obtener una permutación o una combinación, se habilita la casilla para el valor de X

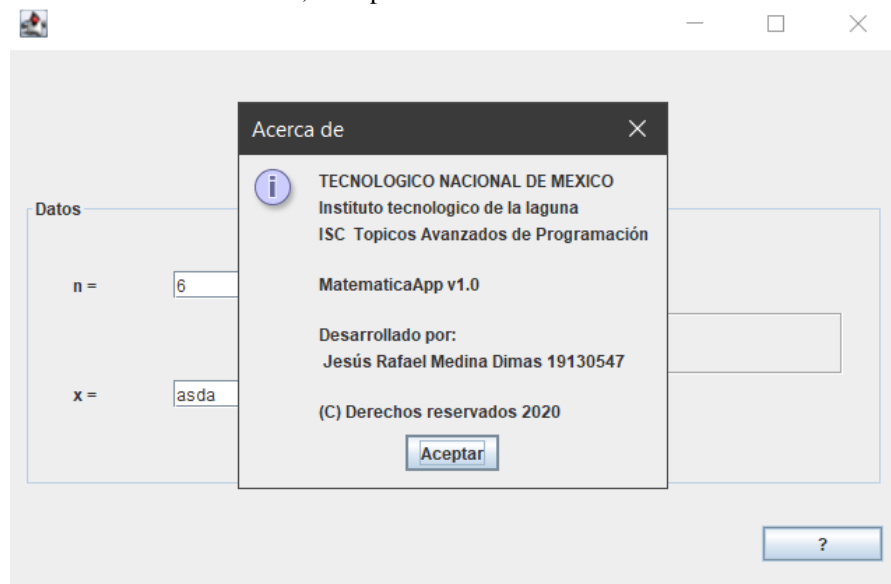
The screenshot shows a software window titled "Permutaciones". At the top, there is a dropdown menu labeled "Operación:" with "Permutaciones" selected. Below this, on the left, is a "Datos" (Data) section with two input fields: "n =" containing the value "16" and "x =" containing the value "5". In the center is a blue "Calcular" (Calculate) button. On the right is a "Resultado" (Result) section with a large text box displaying "524160". At the bottom right, there is a small blue button with a question mark "?".

Si se introduce un valor no numerico, se imprime un mensaje de error

This screenshot shows the "Factorial" window with an error dialog box overlaid. The "Operación:" dropdown is set to "Factorial". In the "Datos" section, the "n =" field contains the text "asd" and the "x =" field contains the number "5". The error dialog box has a red "X" icon and the text "error" in the title bar. The message inside says "Valor de n debe ser un número entero" (Value of n must be an integer). There is an "Aceptar" (Accept) button at the bottom of the dialog.

This screenshot shows the "Permutaciones" window with an error dialog box overlaid. The "Operación:" dropdown is set to "Permutaciones". In the "Datos" section, the "n =" field contains the number "6" and the "x =" field contains the text "asda". The error dialog box has a red "X" icon and the text "error" in the title bar. The message inside says "Valor de x debe ser un número entero" (Value of x must be an integer). There is an "Aceptar" (Accept) button at the bottom of the dialog.

Por último, al dar clic en la casilla de información, se imprime la información del creador



Ejercicio 2

Ampliar la clase Matematica para crear un método en el que dados los coeficientes a, b y c calcule mediante la fórmula general las raíces que dan solución a la ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Adaptar esta ampliación a la aplicación visual del ejercicio anterior para solicitar al usuario los valores de a, b y c y comprobar los resultados.

Análisis

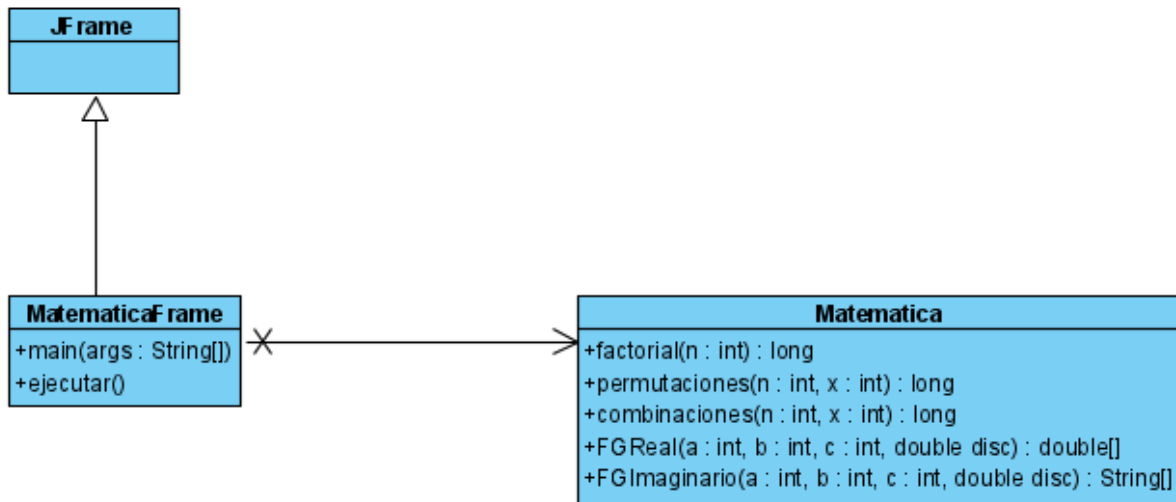
Para resolver el problema el usuario deberá de introducir tres datos: a, b y c. Estos datos los usaremos en un método, el cual calculará los valores de X, y devolverá el resultado correspondiente. Los datos a introducir deben de ser de tipo 'int' o integer, y el método deberá de devolver un arreglo, donde vendrán contenidos los resultados en forma de double o de String, según sea el caso.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Además será necesario el uso de la clase Math, para hacer los cálculos correspondientes en caso de que sea un resultado imaginario, ya que no es posible resolver una raíz cuadrada de un número negativo.

Diseño

El diagrama muestra la interfaz de usuario de la aplicación 'MatematicaApp'. En la parte superior, hay un menú desplegable etiquetado 'operación' con 'Factorial' seleccionado. A la izquierda, un grupo de controles etiquetado 'Datos' contiene tres campos de entrada etiquetados 'n =', 'x =' y 'c ='. En el centro, hay un botón etiquetado 'Calcular'. A la derecha, un grupo de controles etiquetado 'Resultado' contiene dos campos de entrada. En la parte inferior derecha, hay un botón etiquetado '?'. La interfaz está organizada en un diseño limpio con bordes rectos y una paleta de colores limitada.



Código

Matematica.java

```

/*-----
*:
*:          TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
*:          INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA LAGUNA
*:          INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
*:          TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION "B"
*:
*:          SEMESTRE: AGO-DIC/2020    HORA: 17-18 HRS
*:
*:          Métodos de calculo para la aplicación principal
*:
*: Archivo      : Matematica.java
*: Autor        : Jesús Rafael Medina Dimas    19130547
*: Fecha        : 19/09/2020
*: Compilador   : Netbeans IDE 8.2
*: Descripción  : En esta clase se encuentran los métodos usados en la aplicación
*:               visual.
*: Última modif:
*: Fecha        Modificación      Motivo
*:-----
*: 19/09/2020 Rafael      Agregar el prólogo del código
*: 28/09/2020 Rafael      Se modificó el tipo de los métodos, de integer a long.
*: 29/09/2020 Rafael      Se agregó el método para obtener la formula general
*: 01/10/2020 Rafael      Se modificaron los métodos de la formula general para poder
*:                          interpretar resultados reales e imaginarios.
*:-----*/
package matematica;

import java.text.DecimalFormat;

public class Matematica {
//-----
//Código para obtener un factorial a partir de un número n.
    public static long factorial( int n ) {

        long fact;

        if ( n == 0 ) {
            return 1;
        }

        fact = 1;
        for ( int i = 1; i <= n; i++ ) {
            fact *= i;
        }

        return fact;
    }
//-----
//Código de prueba para obtener una permutación a partir de un número n y un número x.
    public static long permutaciones( int n, int x ) {

        long p;

        p = ( factorial( n ) / factorial( n - x ) );
    }
}

```

```
        return p;
    }
}
//-----
//Código para obtener una combinación a partir de un número n y un número x.
public static long combinaciones( int n, int x ) {
    long c;
    c = ( permutaciones ( n, x ) / factorial ( x ) );
    return c;
}
//-----
//Método que permite calcular el valor de x en caso de que el discriminante sea positivo
public static String[] FGReal( int a, int b, int c, double disc ) {
    DecimalFormat df = new DecimalFormat( "#.###" );
    String[] res = new String[2] ;
    res[0] = df.format((( -b ) + Math.abs ( Math.sqrt ( disc ) )) / ( 2 * a ));
    res[1] = df.format((( -b ) - Math.abs ( Math.sqrt ( disc ) )) / ( 2 * a ));
    return res;
}
//-----
//Método que permite calcular el valor de x en caso de que el discriminante sea negativo
public static String[] FGImaginario( int a, int b, int c, double disc ){
    DecimalFormat df = new DecimalFormat( "#.###" );
    String[] res = new String[2];
    res[0] = "( -" + b + " + " + df.format(Math.sqrt ( Math.abs ( disc ) )) + " i ) / " + (
2 * a ) ;
    res[1] = "( -" + b + " - " + df.format(Math.sqrt ( Math.abs ( disc ) )) + " i ) / " + (
2 * a ) ;
    return res;
}
}
```

MatematicaFrame.java

```

/*-----
*:
*:          TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
*:          INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA LAGUNA
*:          INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
*:          TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION "B"
*:
*:          SEMESTRE: AGO-DIC/2020    HORA: 17-18 HRS
*:
*:          Aplicación visual
*:
*: Archivo      : MatematicaFrame.java
*: Autor        : Jesús Rafael Medina Dimas    19130547
*: Fecha        : 19/09/2020
*: Compilador   : Netbeans IDE 8.2
*: Descripción  : En esta clase se encuentran los elementos visuales de la aplicación.
*: Última modif:
*: Fecha        Modificación      Motivo
*:=====
*: 19/09/2020 Rafael      Agregar el prólogo del código
*: 28/09/2020 Rafael      Se agregan condiciones de excepciones en caso de errores
*:                        para el código, se quitó el acceso al valor de X si no es
*:                        necesario, se codificó el botón de Acerca de y se cambió
*:                        el aspecto de los elementos visuales.
*: 29/09/2020 Rafael      Se agregó la forma de obtener el resultado para una fórmula general
*: 01/10/2020 Rafael      Se modificó la representación de un resultado negativo en la
*:                        fórmula general
*:-----*/
package matematica;

import javax.swing.JOptionPane;

public class MatematicaFrame extends javax.swing.JFrame {

    public MatematicaFrame() {

        initComponents();
        lblValor_C.setVisible( false );
        txtValor_C.setVisible( false );
        lblResultadoDos.setVisible( false );

    }

    @SuppressWarnings("unchecked")
    // <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated Code">
    private void initComponents() {

        jLabel1 = new javax.swing.JLabel();
        jcbOperacion = new javax.swing.JComboBox<>();
        jPanel1 = new javax.swing.JPanel();
        lblValor_N = new javax.swing.JLabel();
        lblValor_X = new javax.swing.JLabel();
        txtValor_N = new javax.swing.JTextField();
        txtValor_X = new javax.swing.JTextField();
        lblValor_C = new javax.swing.JLabel();
    }

```



```
.addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
    .addComponent(jtXFValor_X, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
109, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
    .addComponent(jtXFValor_N, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
109, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)))
    .addContainerGap(36, Short.MAX_VALUE))
);
jPanel1Layout.setVerticalGroup(
    jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
    .addGroup(jPanel1Layout.createSequentialGroup()
        .addGap(35, 35, 35)

.addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
    .addComponent(jlblValor_N)
    .addComponent(jtXFValor_N, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
    .addGap(18, 18, 18)

.addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
    .addComponent(jlblValor_X, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 34,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
    .addComponent(jtXFValor_X, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
    .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)

.addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
    .addComponent(jlblValor_C, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 34,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
    .addComponent(jtXFValor_C, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
    .addContainerGap(40, Short.MAX_VALUE))
);

jPanel2.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createTitledBorder("Resultado"));

jlblResultado.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createEtchedBorder());

jlblResultadoDos.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createEtchedBorder());

javax.swing.GroupLayout jPanel2Layout = new javax.swing.GroupLayout(jPanel2);
jPanel2.setLayout(jPanel2Layout);
jPanel2Layout.setHorizontalGroup(
    jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
    .addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()
        .addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()
            .addGap(22, 22, 22)

.addGroup(jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
    .addComponent(jlblResultadoDos, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
202, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
    .addComponent(jlblResultado, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 202,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
    .addContainerGap(25, Short.MAX_VALUE))
);
jPanel2Layout.setVerticalGroup(
    jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
    .addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()
        .addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()
            .addGap(22, 22, 22)
```



```

        .addGap(40, 40, 40)
        .addComponent(jlblResultado,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,      44,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
        .addGap(18, 18, 18)
        .addComponent(jlblResultadoDos,       javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,    44,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
        .addContainerGap(48, Short.MAX_VALUE))
    );

    jbtnCalcular.setText("Calcular");
    jbtnCalcular.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
        public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
            jbtnCalcularActionPerformed(evt);
        }
    });

    jbtnAcercaDe.setText("?");
    jbtnAcercaDe.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
        public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
            jbtnAcercaDeActionPerformed(evt);
        }
    });

    javax.swing.GroupLayout layout = new javax.swing.GroupLayout(getContentPane());
    getContentPane().setLayout(layout);
    layout.setHorizontalGroup(
        layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(layout.createSequentialGroup()
            .addGap(170, 170, 170)
            .addComponent(jLabel1)
            .addGap(39, 39, 39)
            .addComponent(jcbOperacion,           javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,      193,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
            .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)
            .addContainerGap(javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, Short.MAX_VALUE))
        .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING)
            .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                .addContainerGap()
                .addContainerGap(javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, Short.MAX_VALUE)
                .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING)
                        .addComponent(jPanel1,               javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
                        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)
                        .addComponent(jbtnCalcular)
                        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)
                        .addComponent(jPanel2,               javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                    .addComponent(jbtnAcercaDe,             javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 87, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                .addContainerGap())
            .addContainerGap())
    );
    layout.setVerticalGroup(
        layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(layout.createSequentialGroup()
            .addGap(51, 51, 51)
            .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)

```

```

        .addComponent(jcbOperacion,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
        .addComponent(jLabel1))
        .addGap(29, 29, 29)
        .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
            .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                    .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                        .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                            .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                                .addComponent(jbtnCalcular))
                                .addComponent(jPanel2,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                            .addGap(18, 18, 18)
                            .addComponent(jbtnAcercaDe))
                        .addComponent(jPanel1,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                    .addContainerGap(22, Short.MAX_VALUE))
                .addContainerGap())
            .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                    .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                        .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                            .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                                .addComponent(jbtnCalcular))
                                .addComponent(jPanel2,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                            .addGap(18, 18, 18)
                            .addComponent(jbtnAcercaDe))
                        .addComponent(jPanel1,          javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))
                    .addContainerGap(22, Short.MAX_VALUE))
                .addContainerGap())
        );

        pack();
        setLocationRelativeTo(null);
    } // </editor-fold>
} //-----

private void jbtnCalcularActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
//Se codifica el botón de calcular y se mandan mensajes de error en caso de haber uno.

    int n = 0, x = 0, c = 0;
    String operacion = jcbOperacion.getSelectedItem().toString();

    try{
        n = Integer.parseInt ( jtxfValor_N.getText() );
    } catch ( NumberFormatException ex ){

        JOptionPane.showMessageDialog( this,
            "Valor de n debe ser un número entero",
            "error",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE );
        jtxfValor_N.requestFocus();
        return;
    }

    try {

        if (operacion.equals( "Permutaciones" ) ||
            operacion.equals( "Combinaciones" ) ||
            operacion.equals( "Formula general" ) ) {
            x = Integer.parseInt( jtxfValor_X.getText() );
        }
    } catch ( NumberFormatException ex ) {

        JOptionPane.showMessageDialog( this,
            "Valor de x debe ser un número entero",
            "error",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE );
    }
}

```

```

        jtxfValor_X.requestFocus();
    }

    try{
        if( operacion.equals ( "Formula general" ) ){
            c = Integer.parseInt ( jtxfValor_C.getText() );
        }
    } catch ( NumberFormatException ex ){

        JOptionPane.showMessageDialog( this,
            "Valor de c debe ser un número entero",
            "error",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE );
        jtxfValor_C.requestFocus();
        return;
    }

    if ( operacion.equals ( "Factorial" ) ){
        jlblResultado.setText ( Matematica.factorial ( n ) + "" );
    } else if ( operacion.equals ( "Permutaciones" ) ){
        jlblResultado.setText ( Matematica.permutaciones ( n, x ) + "" );
    } else if ( operacion.equals ( "Combinaciones" ) ){
        jlblResultado.setText ( Matematica.combinaciones ( n, x ) + "" );
    } else if ( operacion.equals ( "Formula general" ) ){
        double disc = ( Math.pow ( x, 2 ) ) - ( 4 * n * c );
        if ( disc < 0 ) {
            jlblResultado.setText ( "X1 = " + Matematica.FGImaginario ( n, x, c, disc ) [0]
);
            jlblResultadoDos.setText ( "X2 = " + Matematica.FGImaginario ( n, x, c, disc )
[1] ) ;
        }else{
            jlblResultado.setText ( "X1 = " + Matematica.FGReal ( n, x, c, disc ) [0] ) ;
            jlblResultadoDos.setText ( "X2 = " + Matematica.FGReal ( n, x, c, disc ) [1] )
;
        }
    }

}

//-----
private void jcbOperacionItemStateChanged(java.awt.event.ItemEvent evt) {
//Se deshabilita el valor de X cuando no es necesario, y se habilita cuando lo es.
    jlblValor_C.setVisible( false );
    jtxfValor_C.setVisible( false );
    jlblResultadoDos.setVisible( false );

    jlblValor_N.setText( "n = " );
    jlblValor_X.setText( "x = " );
    jlblResultado.setText( " " );
    jlblResultadoDos.setText( " " );

    jtxfValor_N.setText( "" );
    jtxfValor_X.setText( "" );
    jtxfValor_C.setText( "" );

```

```

        if ( jcbOperacion.getSelectedItem().toString ().equals ( "Factorial" ) ) {

            jlblValor_X.setEnabled ( false );
            jtxfValor_X.setEnabled ( false );

        } else if (jcbOperacion.getSelectedItem().toString ().equals ( "Formula general" ) ) {
            jlblValor_C.setVisible( true );
            jtxfValor_C.setVisible( true );
            jtxfValor_C.setEnabled( true );
            jlblResultadoDos.setVisible( true );
            jlblValor_X.setEnabled ( true );
            jtxfValor_X.setEnabled ( true );
            jlblValor_N.setText( "a = " );
            jlblValor_X.setText( "b = " );

        } else {
            jlblValor_X.setEnabled ( true );
            jtxfValor_X.setEnabled ( true );
        }

    }

//-----
private void jbtnAcercaDeActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
//Se imprime en un cuadro de dialogo la información del alumno

    JOptionPane.showMessageDialog (
        this, "TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO \n" +
            "Instituto tecnologico de la laguna \n" +
            "ISC \t Topicos Avanzados de Programación \n\n" +
            "MatematicaApp v1.0 \n\n" +
            "Desarrollado por: \n "+
            "Jesús Rafael Medina Dimas 19130547 \n\n"+
            "(C) Derechos reservados 2020" ,
            "Acerca de",
            JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
    }

private void jcbOperacionActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    // TODO add your handling code here:
}

/**
 * @param args the command line arguments
 */
public static void main(String args[]) {
    /* Set the Nimbus look and feel */
    //<editor-fold defaultstate="collapsed" desc=" Look and feel setting code (optional) ">
    /* If Nimbus (introduced in Java SE 6) is not available, stay with the default look and
feel.
        *
        * For details see
http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/lookandfeel/plaf.html
        */
    try {
        for (javax.swing.UIManager.LookAndFeelInfo info :
        javax.swing.UIManager.getInstalledLookAndFeels()) {
            if ("Motif".equals(info.getName())) {

```

```

        javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(info.getClassName());
        break;
    }
} catch (ClassNotFoundException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
    } catch (InstantiationException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
    } catch (IllegalAccessException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
    } catch (javax.swing.UnsupportedLookAndFeelException ex) {
java.util.logging.Logger.getLogger(MatematicaFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level
.SEVERE, null, ex);
    }
}
//</editor-fold>

/* Create and display the form */
java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
    public void run() {
        new MatematicaFrame().setVisible(true);
    }
});
}

// Variables declaration - do not modify
private javax.swing.JLabel jLabel1;
private javax.swing.JPanel jPanel1;
private javax.swing.JPanel jPanel2;
private javax.swing.JButton jButtonAcercaDe;
private javax.swing.JButton jButtonCalcular;
private javax.swing.JComboBox<String> jcbOperacion;
private javax.swing.JLabel jLabelResultado;
private javax.swing.JLabel jLabelResultadoDos;
private javax.swing.JLabel jLabelValor_C;
private javax.swing.JLabel jLabelValor_N;
private javax.swing.JLabel jLabelValor_X;
private javax.swing.JTextField jtxfValor_C;
private javax.swing.JTextField jtxfValor_N;
private javax.swing.JTextField jtxfValor_X;
// End of variables declaration
}

```

MatematicaTest.java

```

/*-----
*:
*:          TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
*:          INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA LAGUNA
*:          INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
*:          TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION "B"
*:
*:          SEMESTRE: AGO-DIC/2020    HORA: 17-18 HRS
*:
*:          Clase de prueba para la aplicación principal
*:
*: Archivo      : MatematicaTest.java
*: Autor       : Jesús Rafael Medina Dimas    19130547
*: Fecha       : 25/09/2020
*: Compilador  : Netbeans IDE 8.2
*: Descripción : En esta clase se ingresan valores de prueba con resultados comprobados
*:              para comprobar que el código del proceso está bien formulado.
*: Última modif:
*: Fecha       Modificó      Motivo
*:=====
*: 25/09/2020 Rafael          Se creó la clase de prueba y se agregaron los valores para testear.
*: 28/09/2020 Rafael          Se modificaron valores de prueba incorrectos
*:-----*/
package pruebasmatematica;

import matematica.Matematica;
import org.junit.After;
import org.junit.AfterClass;
import org.junit.Before;
import org.junit.BeforeClass;
import org.junit.Test;
import static org.junit.Assert.*;

/**
 *
 * @author Jesus
 */
public class MatematicaTest {

    public MatematicaTest() {
    }
    @BeforeClass
    public static void setUpClass() {
    }
    @AfterClass
    public static void tearDownClass() {
    }
    @Before
    public void setUp() {
    }
    @After
    public void tearDown() {
    }

    //-----
    @Test
    //Código de prueba para obtener un factorial a partir de un número n.
    public void factorialTest(){

```

```

        assertEquals ( "Factorial ( 0 )", 1 , Matematica.factorial ( 0 ) );
        assertEquals ( "Factorial ( 1 )", 1 , Matematica.factorial ( 1 ) );
        assertEquals ( "Factorial ( 5 )", 120 , Matematica.factorial ( 5 ) );
        assertEquals ( "Factorial ( 17 )", 355687428096000L , Matematica.factorial ( 17 ) );
    }
//-----
    @Test
    //Código de prueba para obtener una permutación a partir de un número n y un número x.
    public void permutacionesTest(){
        assertEquals ( "Permutaciones ( 0 , 0)", 1 , Matematica.permutaciones ( 0 , 0 ) );
        assertEquals ( "Permutaciones ( 10 , 5 )", 30240 , Matematica.permutaciones ( 10 , 5 ) );
    };
        assertEquals ( "Permutaciones ( 5 , 5 )", 120 , Matematica.permutaciones ( 5 , 5 ) );
        assertEquals ( "Permutaciones ( 18 , 6 )", 13366080 , Matematica.permutaciones ( 18 ,
6 ) );
    }
//-----
    @Test
    //Código de prueba para obtener una combinación a partir de un número n y un número x.
    public void CombinacionesTest(){
        assertEquals ( "Combinaciones ( 0 , 0 )", 1 , Matematica.combinaciones ( 0 , 0 ) );
        assertEquals ( "Combinaciones ( 10 , 5 )", 252 , Matematica.combinaciones ( 10 , 5 ) );
        assertEquals ( "Combinaciones ( 5 , 5 )", 1 , Matematica.combinaciones ( 5 , 5 ) );
        assertEquals ( "Combinaciones ( 18 , 6 )", 18564 , Matematica.combinaciones ( 18 , 6 ) );
    };
    }
//-----
    //Código de prueba para obtener el resultado de la formula general.
    @Test
    public void formulaGeneralTest (){
        String [] raices1 = Matematica.FGReal( 1, 4, -5, 36);
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 4, -5 )", "1", raices1 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 4, -5 )", "-5", raices1 [1] );

        String [] raices2 = Matematica.FGReal( 1, -8, 16, 0);
        assertEquals ( "Formula general ( 1, -8, 16 )", "4", raices2 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 1, -8, 16 )", "4", raices2 [1] );

        String [] raices3 = Matematica.FGImaginario(1, 2, 5, -16);
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 2, 5 )", "( -2 + 4 i ) / 2", raices3 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 1, 2, 5 )", "( -2 - 4 i ) / 2", raices3 [1] );

        String [] raices4 = Matematica.FGImaginario(8, 5, 2, -39);
        assertEquals ( "Formula general ( 8, 5, 2 )", "( -5 + 6,245 i ) / 16", raices4 [0] );
        assertEquals ( "Formula general ( 8, 5, 2 )", "( -5 - 6,245 i ) / 16", raices4 [1] );
    }
}

```

Prueba de Ejecución

Pantalla de inicio del programa

The screenshot shows a window titled "Pantalla de inicio del programa". At the top, there is a dropdown menu labeled "Operación:" with "Factorial" selected. Below this, there are two main panels. The left panel, labeled "Datos", contains two input fields: "n =" and "x =", each followed by a text box. The right panel, labeled "Resultado", contains a large empty text box. Between these panels is a "Calcular" button. At the bottom right, there is a button with a question mark "?".

Una vez que el usuario elige la opción de Formula general, aparece el espacio para el valor C y el espacio para el segundo posible resultado

The screenshot shows the same window, but the "Operación:" dropdown now shows "Formula general". The "Datos" panel now has three input fields: "a =", "b =", and "c =", each followed by a text box. The "Resultado" panel now has two empty text boxes. The "Calcular" button and the question mark button remain in the same positions.

Una vez que el usuario escribe los valores de a, b y c, le da click en calcular y el panel de la derecha mostrará el resultado

The screenshot shows the same window with the "Operación:" dropdown set to "Formula general". In the "Datos" panel, the input fields are now filled with the values "1", "4", and "-5" for "a", "b", and "c" respectively. In the "Resultado" panel, the two text boxes now display "1.0" and "-5.0". The "Calcular" button and the question mark button are still present.

En caso de ser un resultado imaginario, se presenta sin simplificar la operación

Operación: Formula general

Datos

a =

b =

c =

Calcular

Resultado

$X1 = (-2 + 4.0i) / 2$

$X2 = (-2 + 4.0i) / 2$

?