



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

**Instituto Tecnológico de la Laguna**

Ingeniería en Sistemas Computacionales

**TOPICOS AVANZADOS DE PROGRAMACION**

PERIODO: Ene - Jun / 2020

GRUPO: "B" 17 – 18 Hrs

PRACTICA No. U1P1

# **FUNCIONES MATEMATICAS CON METODOS ESTATICOS**

ALUMNO:

18131209 José Misael Adame Sandoval

PROFESOR:

Ing. Luis Fernando Gil Vázquez

Torreón, Coah. a 10 de Febrero 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

Se utilizarán métodos estáticos para realizar las operaciones de Factorial, Permutaciones y Combinaciones

La fórmula para obtener la factorial de un número es:

$$\text{Factorial} = n! = n (n - 1) (n - 2) \dots 1$$

```
0! = 1
n != ""
Si 0 <= n <= 25 ? Entonces realiza las operaciones de la fórmula Factorial
```

La fórmula para obtener las permutaciones es:

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

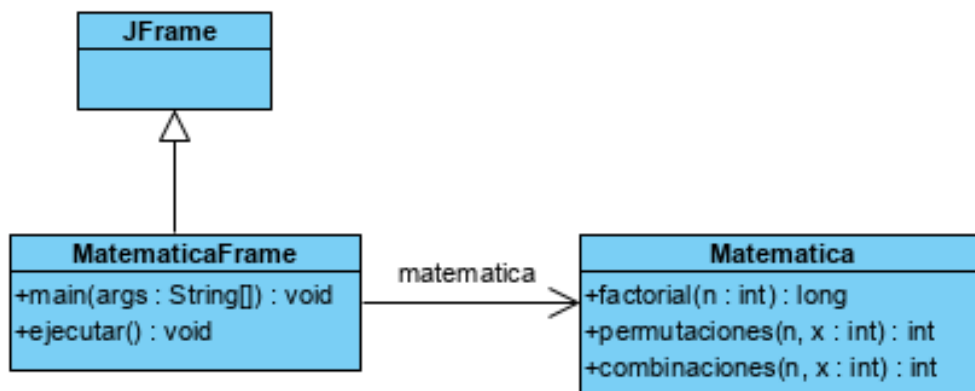
```
n != ""
Si n >= x ? Entonces realiza las operaciones de la fórmula Permutaciones
```

La fórmula para obtener las combinaciones:

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

```
n != ""
Si n >= x ? Entonces realiza las operaciones de la fórmula Combinaciones
```

## Diseño



## Código

### Matematica.java

```

:*          INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA LAGUNA
:*          INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
:*          TEMAS AVANZADOS DE PROGRAMACIÓN "B"
:*
:*          SEMESTRE: ENE-JUN/2020      HORA: 17-18 HRS
:*
:*          Clase que realiza cálculos de probabilidad
:*
:* Archivo      : Matematica.java
:* Autor       : José Misael Adame Sandoval      18131209
:* Fecha       : 05/Feb/2020
:* Compilador  : JAVA J2SE v1.8.0
:* Descripción : Clase que contiene métodos de cálculo estáticos para
:*              realizar las siguientes fórmulas y operaciones
:*              1. Factorial
:*              2. Permutaciones
:*              3. Combinaciones
:*
:* Última modif:
:* Fecha      Modificó      Motivo
:*=====
:* 08/feb/2020 Misael Adame      Agregar prólogo.
:*-----*/

package matematica;

public class Matematica {

    //-----

    public static long factorial ( int n ) {
        int fact = 1;
        for ( int i = 1; i <= n; i++ )
            fact *= i;
        return fact;
    }

    //-----

    public static int permutaciones ( int n, int x ) {
        return ( int ) ( factorial ( n ) / factorial ( n - x ) );
    }

    //-----

    public static int combinaciones ( int n, int x ) {
        return ( int ) ( permutaciones ( n, x ) / factorial ( x ) );
    }
}

```

**MatematicaFrame.java**

```

/*-----
*:
*:          INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA LAGUNA
*:          INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
*:          TEMAS AVANZADOS DE PROGRAMACIÓN "B"
*:
*:          SEMESTRE: ENE-JUN/2020      HORA: 17-18 HRS
*:
*:          Aplicación GUI para probar la clase Matematica
*:
*: Archivo      : MatematicaFrame.java
*: Autor        : José Misael Adame Sandoval      18131209
*: Fecha        : 05/Feb/2020
*: Compilador   : JAVA J2SE v1.8.0
*: Descripción  : Aplicación que accede a la clase Matemática e invoca a cada
*:                uno de sus métodos para comprobar su funcionamiento
*:
*: Última modif:
*: Fecha        Modificó          Motivo
*:-----
*: 09/feb/2020 Misael Adame      Agregar prólogo y realizar validaciones.
*:-----*/

package matematica;

import javax.swing.JOptionPane;

public class MatematicaFrame extends javax.swing.JFrame {

    public MatematicaFrame() {
        initComponents();
    }

    //-----

    @SuppressWarnings("unchecked")
    Generated Code

    //-----

    private void jcbOperacionItemStateChanged(java.awt.event.ItemEvent evt) {
        if ( jcbOperacion.getSelectedItem ().equals ( "Factorial" ) )
            jtxfX.setEnabled ( false );
        else
            jtxfX.setEnabled ( true );
    }

    //-----

    private void jbtnAcercaDeActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        ImageIcon tec = new ImageIcon("ITL.png");
        JOptionPane.showMessageDialog (
            this,
            "Tecnológico Nacional de México\n" +
            "Instituto Tecnológico de La Laguna\n\n" +
            "MatematicaApp v1.0 \n\n" +
            "Autor: José Misael Adame Sandoval 18131209",
            "Acerca de",
            JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE
        );
    }

    //-----

    private void jbtnCalcularActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        if ( datosValidos () ) {
            int n = Integer.parseInt ( jtxfN.getText () );
            if ( jcbOperacion.getSelectedItem ().equals( "Factorial" ) )
                lblResultado.setText ( Long.toString ( Matematica.factorial ( n ) ) );
            else if ( jcbOperacion.getSelectedItem ().equals ( "Combinaciones" ) ) {
                int x = Integer.parseInt ( jtxfX.getText () );
                lblResultado.setText ( Integer.toString ( Matematica.combinaciones ( n , x ) ) );
            }
        }
    }
}

```

```

    } else {
        int x = Integer.parseInt ( jtxfX.getText () );
        lblResultado.setText ( Integer.toString ( Matematica.permutaciones ( n , x ) ) );
    }
}

//-----

public boolean datosValidos () {
    boolean result = true;

    try {
        int n = Integer.parseInt ( jtxfN.getText () );
        if ( jchoOperacion.getSelectedIndex ().equals ( "Factorial" ) ) {
            if ( n < 0 || n > 25 ) {
                result = false;
                JOptionPane.showMessageDialog (
                    this,
                    "N debe estar en el rango de 0 a 25",
                    "Error",
                    JOptionPane.ERROR_MESSAGE
                );
            }
        } else {
            int x = Integer.parseInt ( jtxfX.getText () );
            if ( n < x ) {
                result = false;
                JOptionPane.showMessageDialog (
                    this,
                    "Para permutaciones y combinaciones N debe ser >= X",
                    "Error",
                    JOptionPane.ERROR_MESSAGE
                );
            }
        }
    } catch ( NumberFormatException ex ) {
        result = false;
        if ( jchoOperacion.getSelectedIndex ().equals ( "Factorial" ) )
            JOptionPane.showMessageDialog (
                this,
                "Debe proporcionar un valor numérico entero para N",
                "Error",
                JOptionPane.ERROR_MESSAGE
            );
        else {
            if ( ( jtxfN.getText ().trim ().equals ( "" ) &&
                jtxfX.getText ().trim ().equals ( "" ) )
            ) {
                JOptionPane.showMessageDialog (
                    this,
                    "Debe proporcionar un valor numérico entero para N y X",
                    "Error",
                    JOptionPane.ERROR_MESSAGE
                );
            }
            return result;
        }
    }
    try {
        int n = Integer.parseInt ( jtxfN.getText () );

        if ( n >= 0 ) {
            JOptionPane.showMessageDialog (
                this,
                "Debe proporcionar un valor numérico para X",
                "Error",
                JOptionPane.ERROR_MESSAGE
            );
            return result;
        } else {
            JOptionPane.showMessageDialog (
                this,
                "Debe proporcionar un valor numérico para X y que N >= 0",
                "Error",
                JOptionPane.ERROR_MESSAGE
            );
        }
    }
}

```

```

        return result;
    }
} catch ( NumberFormatException exc ) {
    try {
        int x = Integer.parseInt ( jtxfX.getText () );
        if ( x > 0 ) {
            JOptionPane.showMessageDialog (
                this,
                "Debe proporcionar un valor numérico para N",
                "Error",
                JOptionPane.ERROR_MESSAGE
            );
            return result;
        } else {
            JOptionPane.showMessageDialog (
                this,
                "Debe proporcionar un valor numérico para N",
                "Error",
                JOptionPane.ERROR_MESSAGE
            );
            return result;
        }
    } catch ( NumberFormatException exce ) {
        JOptionPane.showMessageDialog (
            this,
            "Debe proporcionar un valor numérico entero para N y X",
            "Error",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE
        );
        return result;
    }
}
}
return result;
}

//-----

public static void ejecutar() {
    java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
            new MatematicaFrame().setVisible(true);
        }
    });
}

//-----

public static void main(String args[]) {
    ejecutar();
}

//-----

// Variables declaration - do not modify
private javax.swing.JLabel jLabel1;
private javax.swing.JLabel jLabel3;
private javax.swing.JLabel jLabel4;
private javax.swing.JPanel jPanel1;
private javax.swing.JPanel jPanel2;
private javax.swing.JButton btnAcercaDe;
private javax.swing.JButton btnCalcular;
private javax.swing.JComboBox<String> jchoOperacion;
private javax.swing.JLabel lblResultado;
private javax.swing.JTextField jtxfN;
private javax.swing.JTextField jtxfX;
// End of variables declaration
}

```

## Prueba de Ejecución

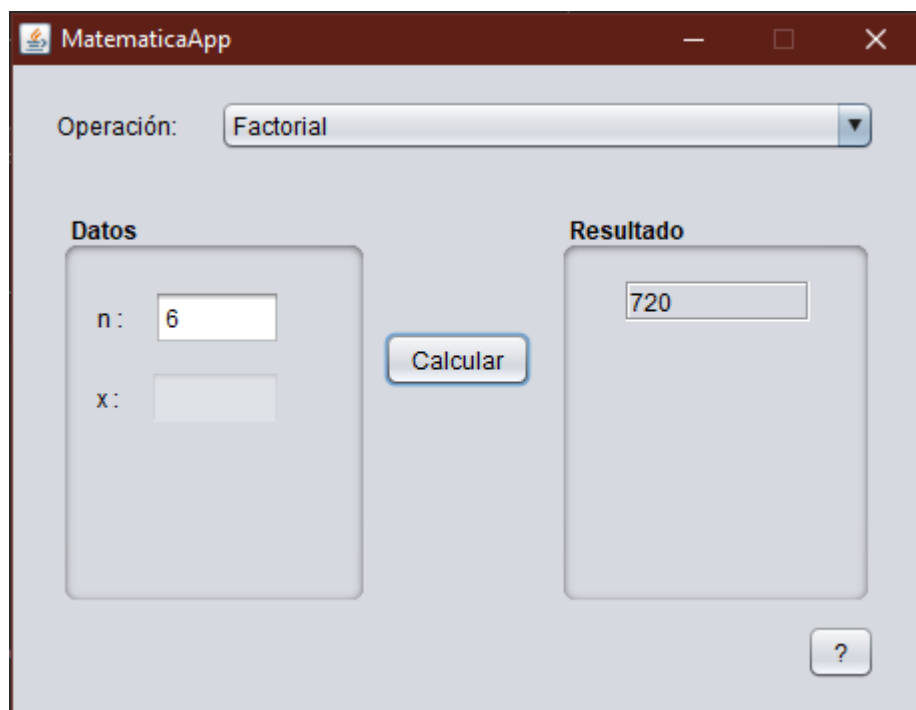
Al ejecutar la aplicación es necesario capturar un entero positivo:

Esta es la interfaz inicial



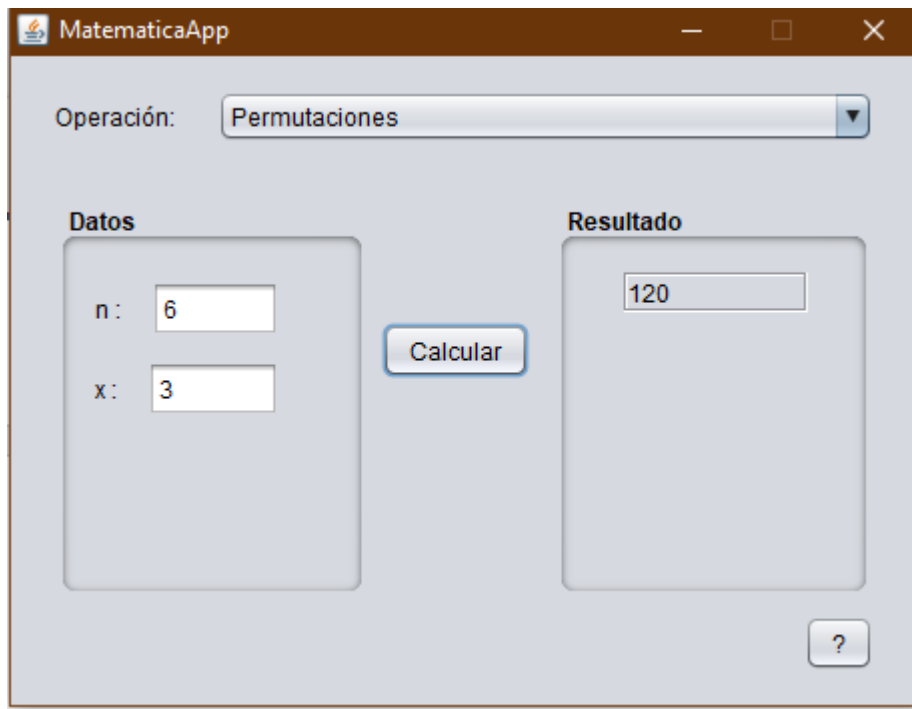
The screenshot shows the initial state of the 'MatematicaApp' window. The title bar includes the application icon and the text 'MatematicaApp'. Inside the window, there is a dropdown menu labeled 'Operación:' with 'Factorial' selected. Below this, there are two main sections: 'Datos' on the left and 'Resultado' on the right. The 'Datos' section contains two input fields: 'n:' and 'x:'. The 'Resultado' section contains a single output field. A 'Calcular' button is positioned between the 'Datos' and 'Resultado' sections. At the bottom right of the window, there is a small button with a question mark '?'.

Ejecutándose con Factorial y su resultado



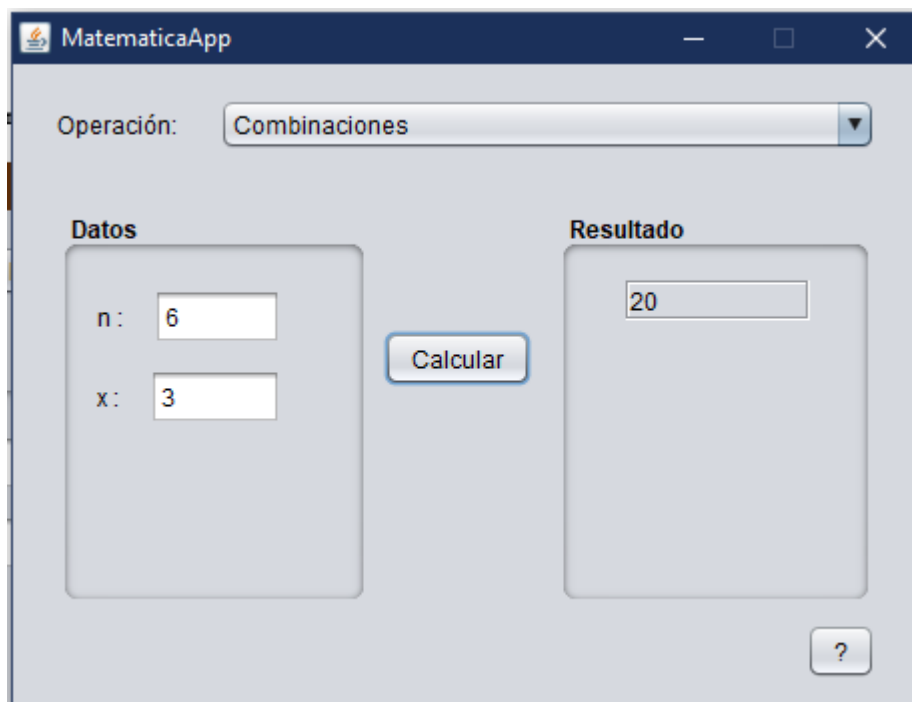
This screenshot shows the 'MatematicaApp' window after a calculation. The 'Operación:' dropdown remains set to 'Factorial'. In the 'Datos' section, the 'n:' input field now contains the value '6', while the 'x:' field remains empty. The 'Resultado' section's output field now displays '720'. The 'Calcular' button and the question mark '?' button at the bottom right are still present.

Ejecutándose con Permutaciones y su resultado



The screenshot shows a window titled "MatematicaApp" with a standard Windows-style title bar. Inside the window, there is a dropdown menu labeled "Operación:" with "Permutaciones" selected. Below this, there are two main sections: "Datos" and "Resultado". In the "Datos" section, there are two input fields: "n:" with the value "6" and "x:" with the value "3". A "Calcular" button is positioned between the "Datos" and "Resultado" sections. In the "Resultado" section, there is a single input field containing the value "120". At the bottom right of the window, there is a small button with a question mark "?".

Ejecutándose con Combinaciones y su resultado



The screenshot shows the same "MatematicaApp" window, but with "Combinaciones" selected in the "Operación:" dropdown menu. The "Datos" section remains the same with "n:" set to "6" and "x:" set to "3". The "Calcular" button is still present. In the "Resultado" section, the input field now displays the value "20". The question mark button at the bottom right is also visible.



Al dar clic en el botón ? (Acerca de)

