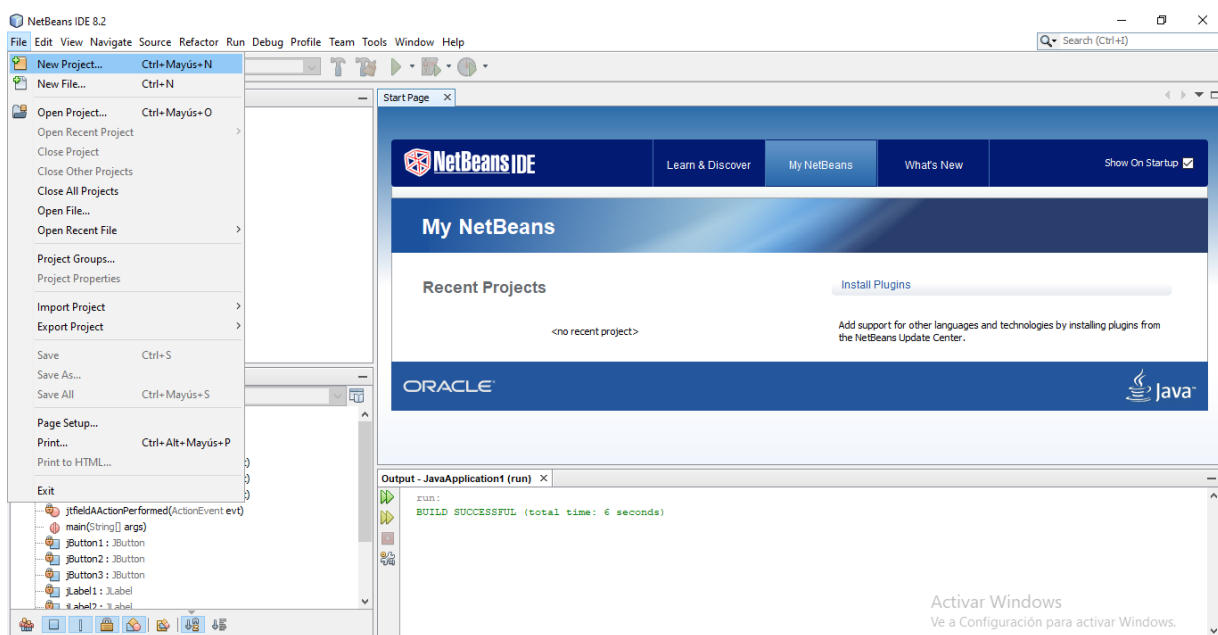


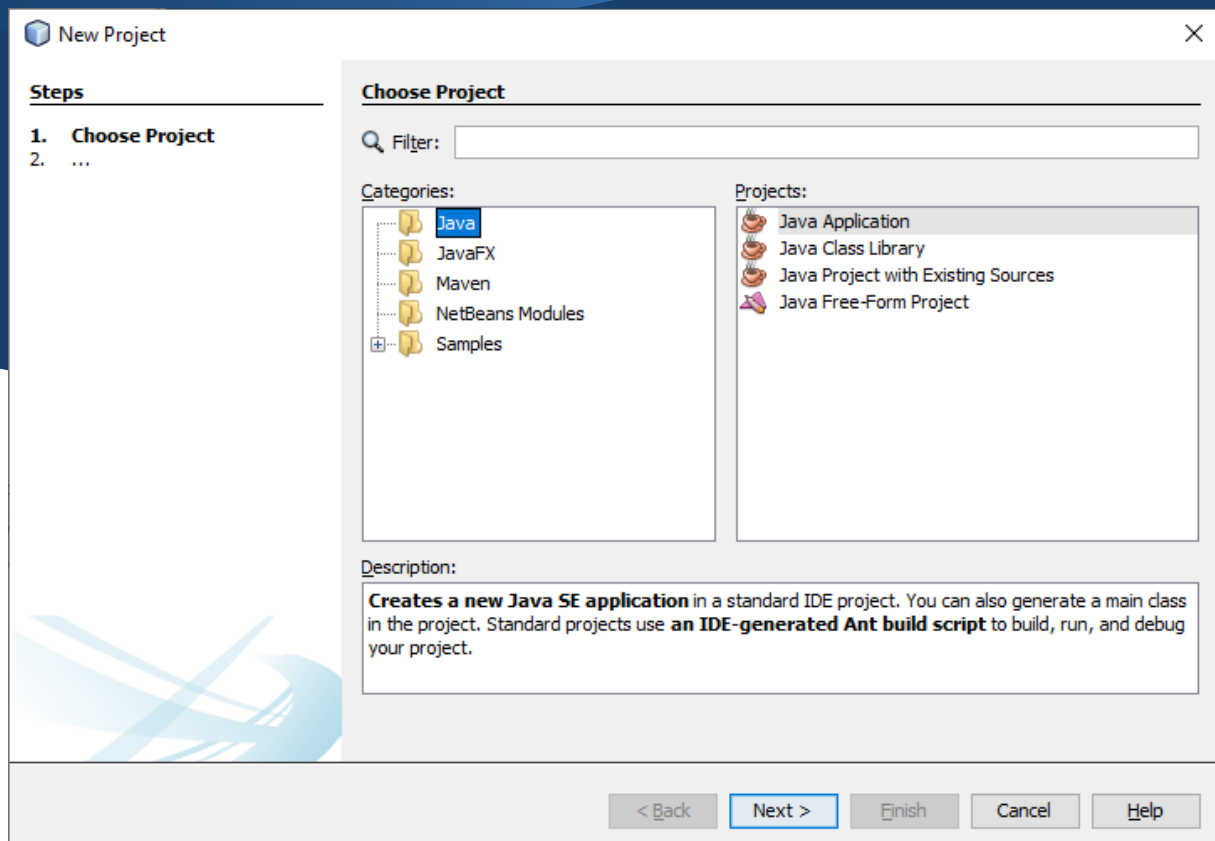
Procedimiento realizado para la creación del proyecto Solución cuadrática a ecuación de segundo grado

Por Ing. Marvin Josué Hernández Díaz:

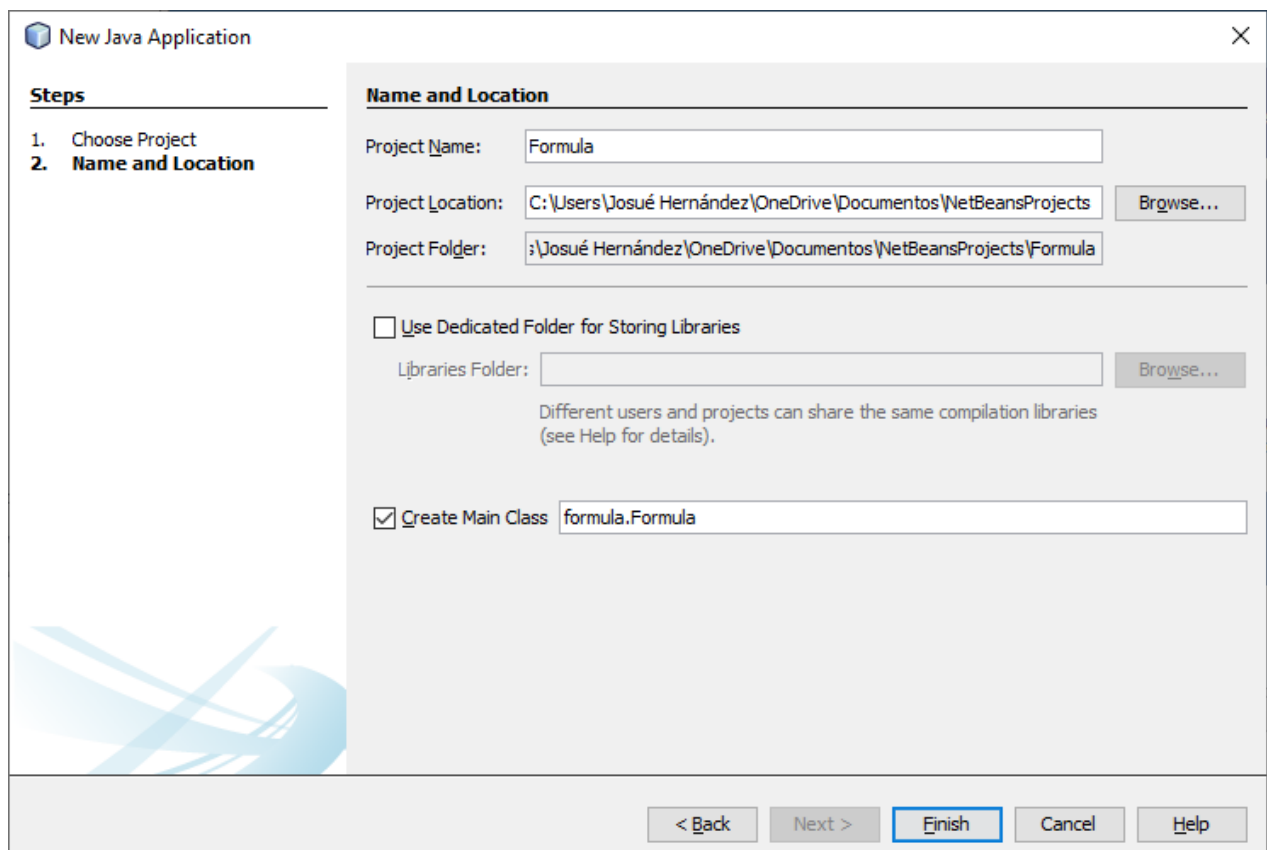
Creación de nuevo proyecto en NetBeans: **File->New Project**



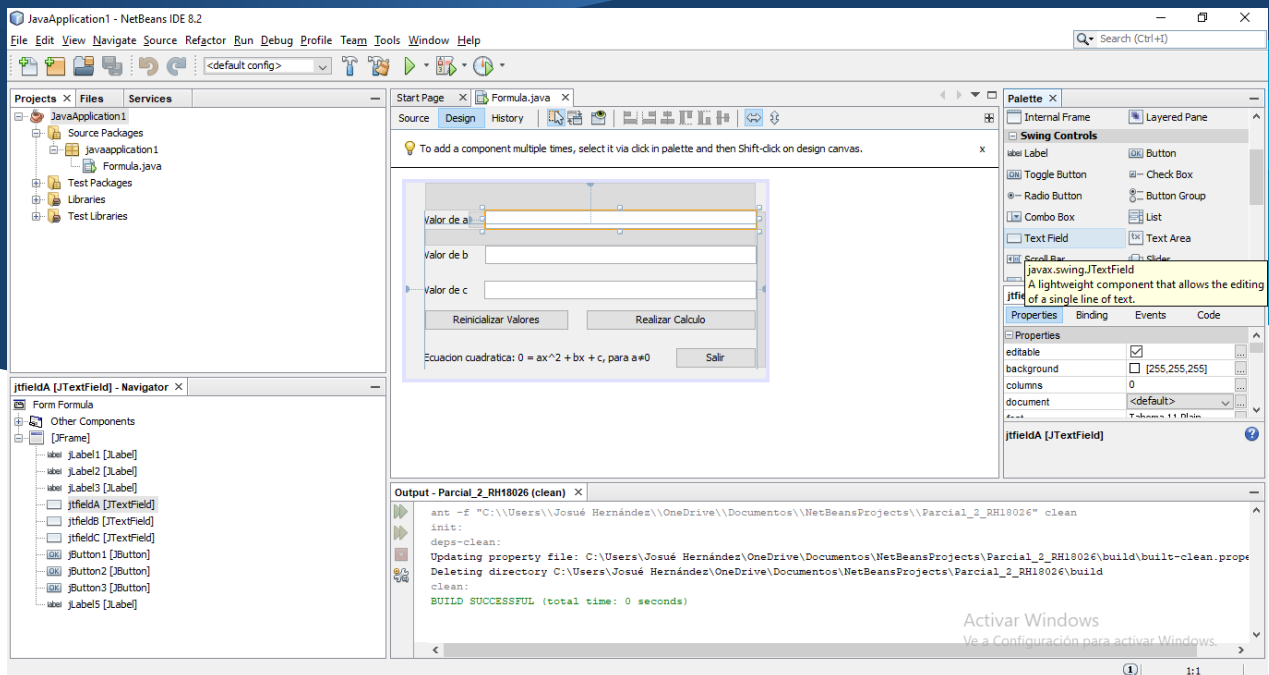
Selección de Tipo de Proyecto para nuestro caso seleccionar **Java Application**, presionar **Next** posteriormente de su selección



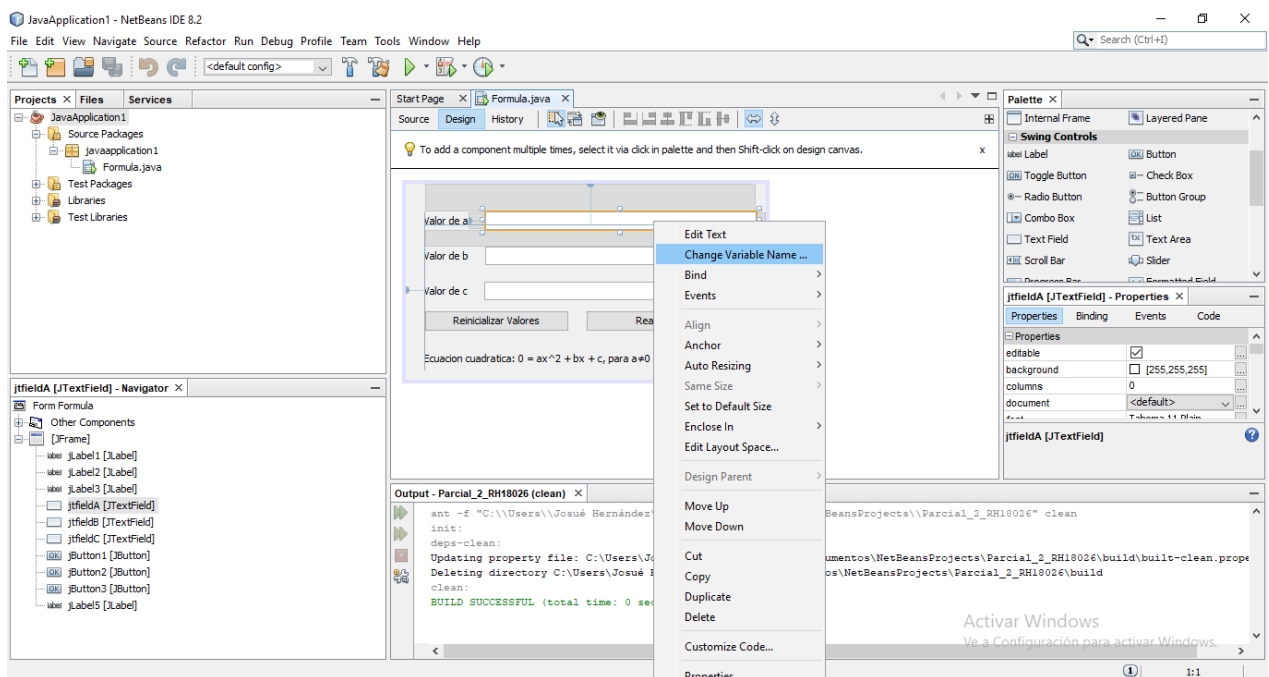
Selección del nombre del proyecto para nuestro caso es **Formula** y posteriormente seleccionar **Finish**



Una vez creado, procedemos a diseñar nuestro JFrame, tanto **TextField** como **Button** de la sección denominada **Palette** del costado derecho de nuestra interfaz NetBeans

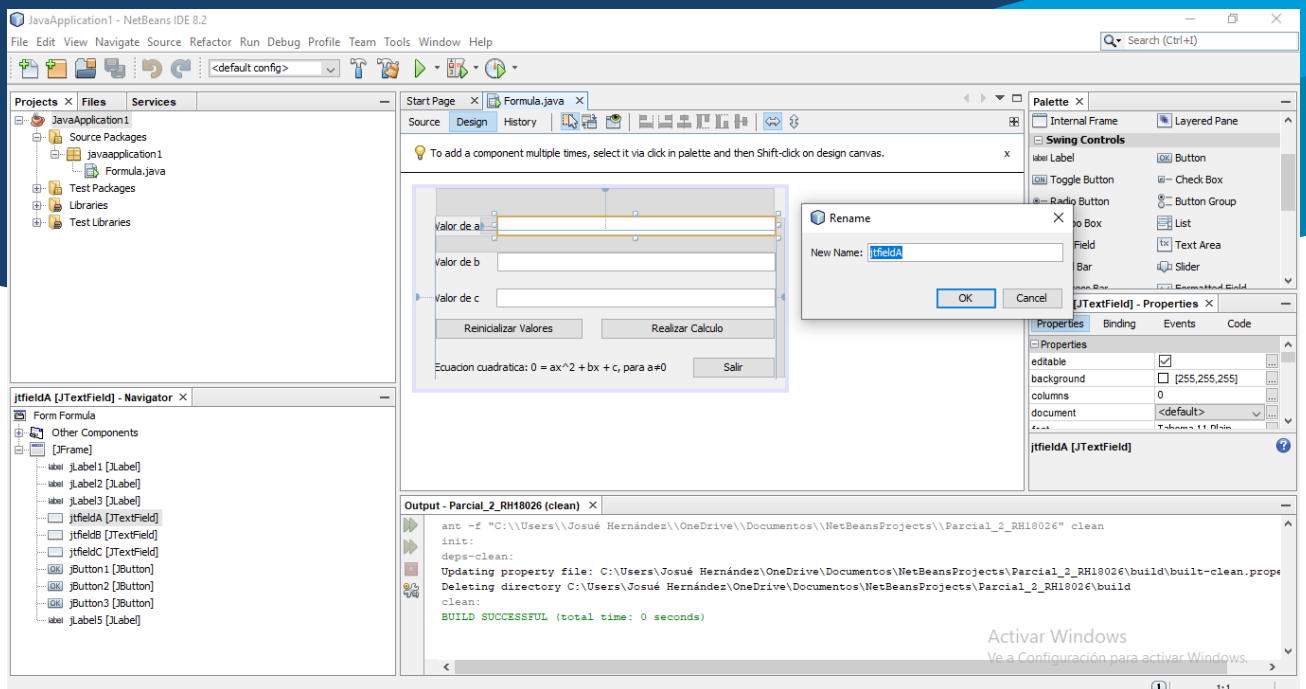


A continuación, procedemos a cambiar los nombres de nuestras variables **JTextField** desplegando el menú de opciones y seleccionando **Change Variable Name**

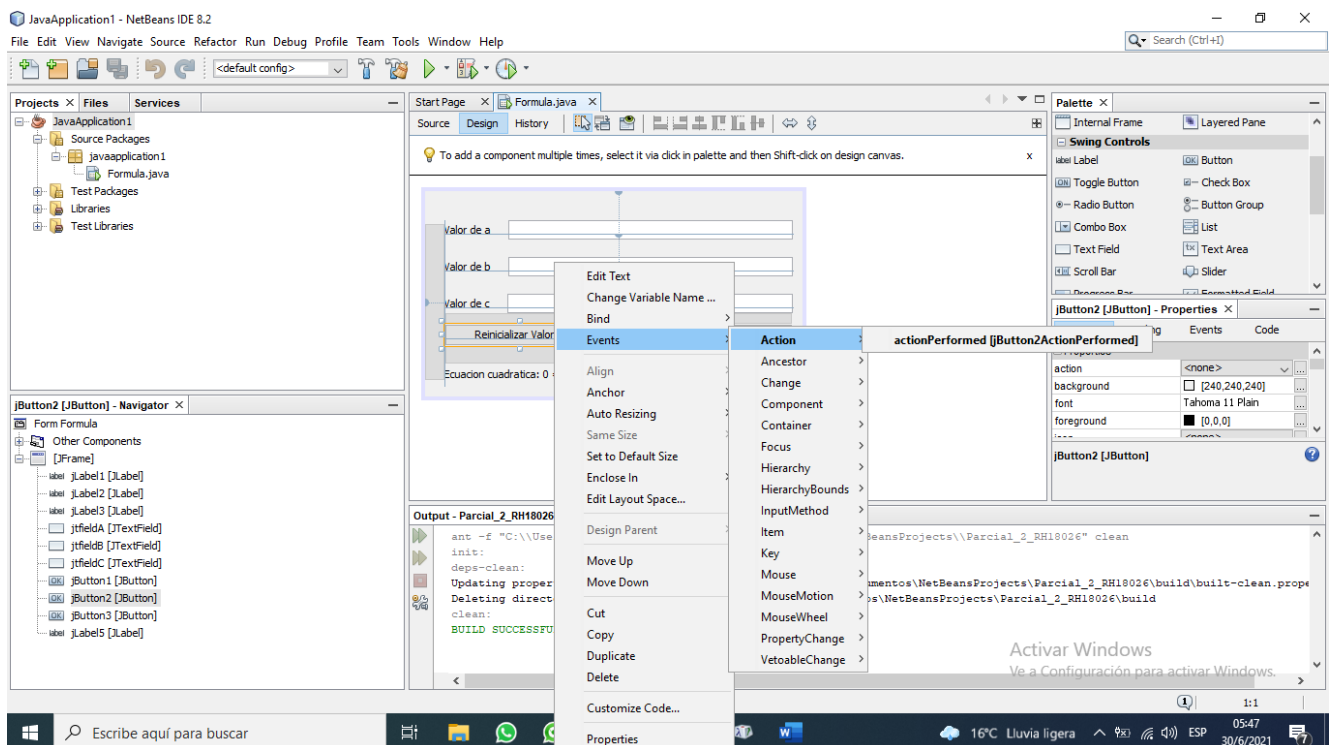


Para nuestro caso, a los valores de a,b y c, nuestro JTextField se definiría de la siguiente manera

jtfieldA, jtfieldB y jtfieldC



Al finalizar nuestro diseño procedemos a crear los métodos correspondientes al funcionamiento de nuestro aplicativo, desplegamos el menú de opciones de nuestro botón diseñado y seleccionamos **Events->Action->actionPerformed**



Al presionar el botón de Reiniciar Valores se ejecuta la siguiente instrucción de código

```
private void jButton2ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    jTextFieldA.setText("");  
    jTextFieldB.setText("");  
    jTextFieldC.setText("");  
}
```

La cual nos reinicia los campos correspondientes a los valores de a, b y c de nuestra ecuación

Valor de a

Valor de b

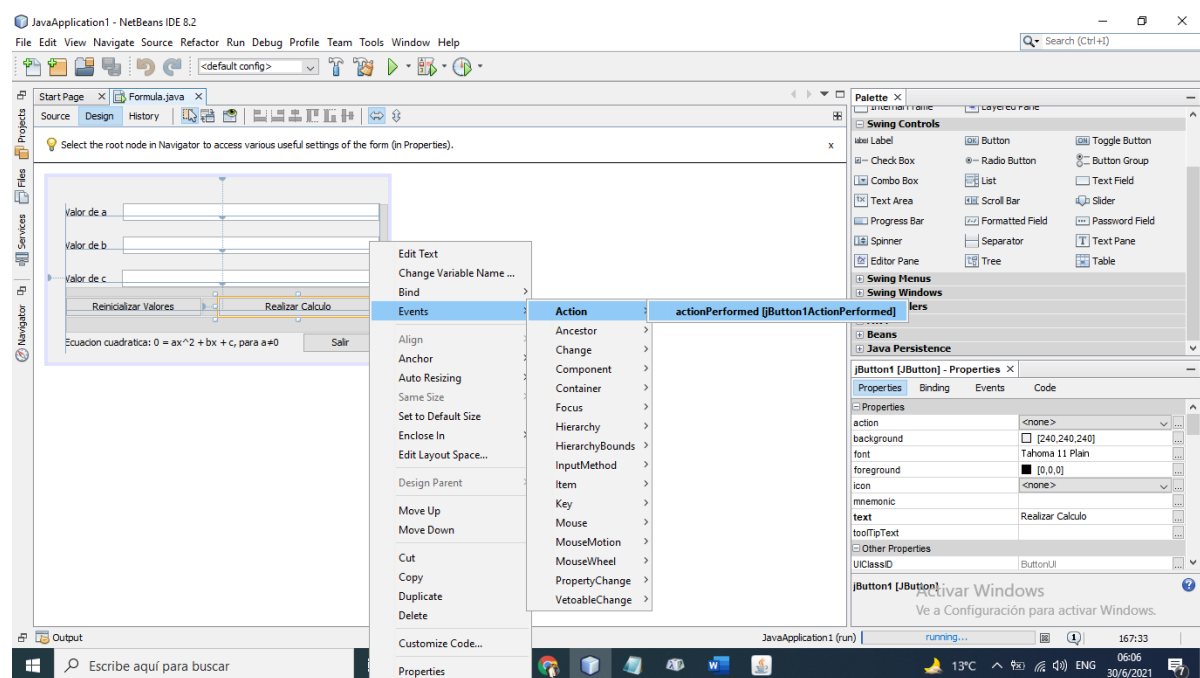
Valor de c

Reiniciar Valores Realizar Calculo

Ecuacion cuadratica: $0 = ax^2 + bx + c$, para $a \neq 0$

Salir

A continuación, el código de funcionamiento del botón **Realizar Calculo**, dentro de
Events->action->actionPerformed



Declaración de variables a utilizar por su respectivo tipo

Double a,b,c,delta,x0,x1

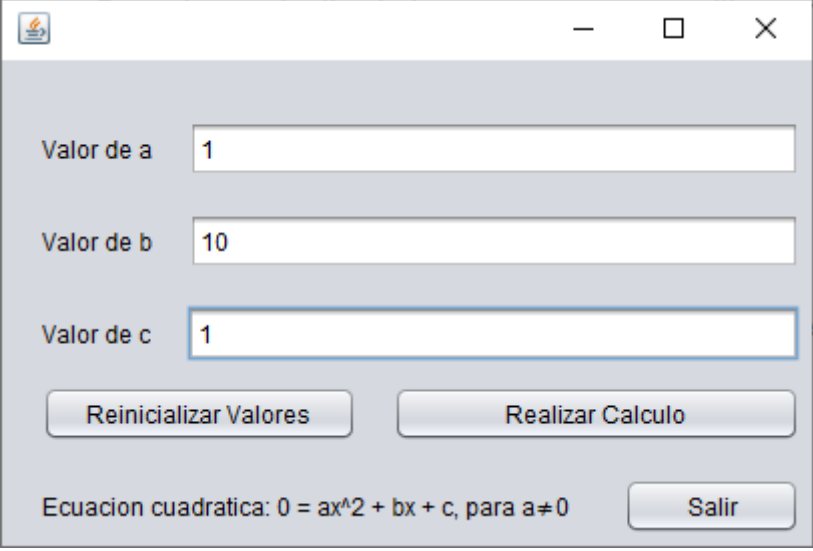
Dentro de esta función comparamos las posibilidades para el resultado de nuestro discriminante, realizamos nuestro calculo respectivo y comparamos si su resultado es mayor, menor o igual a cero, de acuerdo a ello mostraremos los mensajes respectivos y su cálculo enviado a pantalla.

```
private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    double a,b,c,delta,x0,x1;  
    a=Double.parseDouble(jTextFieldA.getText());  
    b=Double.parseDouble(jTextFieldB.getText());  
    c=Double.parseDouble(jTextFieldC.getText());  
    delta = (b*b)-(4*a*c);  
    /////delta = discriminante  
    if (a!=0 && b!=0 && c!=0) {  
        if(delta>0){  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Discriminante mayor que 0, existen dos resultados reales diferentes ");  
            ///la formula posee 2 soluciones  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Discriminante Δ="+delta);  
            x0=(-b+Math.sqrt(delta))/2*a;  
            x1=(-b-Math.sqrt(delta))/2*a;  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Valor de X1= "+x0+"\nValor de X2: "+x1);  
        }else if(delta==0){  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Discriminante igual a 0, existe un único valor para x1 y x2.");  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Discriminante Δ="+delta);  
            x0=(-b)/2*a;  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Valor de X1= "+x0+"\nValor de X2: "+x0);  
            /// imprimir x0  
        }else{  
            ///la ecuacion no tiene solucion  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Discriminante menor que cero, no existe soluciones reales.");  
            JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Discriminante Δ="+delta+" la solución de la ecuación cuadrática no tiene solución real, \n" +  
            "se encuentra en el rango de los números imaginarios");  
        }  
    }else{  
        JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Debe ingresar valores diferentes de 0");  
        if (a==0) {  
            jTextFieldA.setText("");  
            if (b==0) {  
                jTextFieldB.setText("");  
                if (c==0) {  
                    jTextFieldC.setText("");  
                }  
            }else if (c==0) {  
                jTextFieldC.setText("");  
            }  
        }else if (b==0) {  
            jTextFieldB.setText("");  
            if (c==0) {  
                jTextFieldC.setText("");  
            }  
        }else if (c==0) {  
            jTextFieldC.setText("");  
        }  
    }  
}
```

A continuación, se mostrará su funcionamiento al realizar el calculo de una ecuación, con casos de la discriminante mayor a cero, igual a cero y menor a cero respectivamente

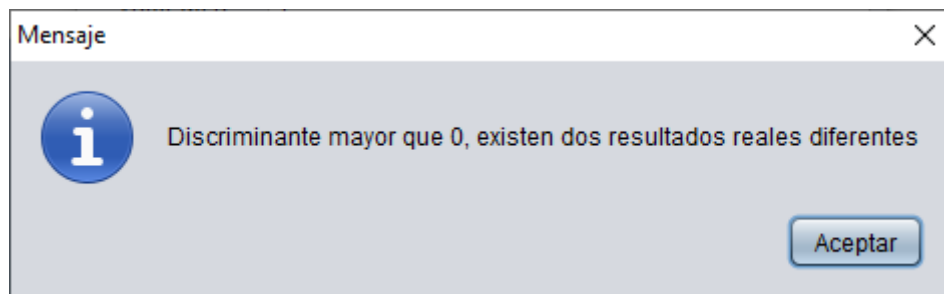
Para el caso de discriminante **Mayor a cero** utilizaremos los valores siguientes donde

$a=1$, $b=10$, $c=1$, con su respectiva solución

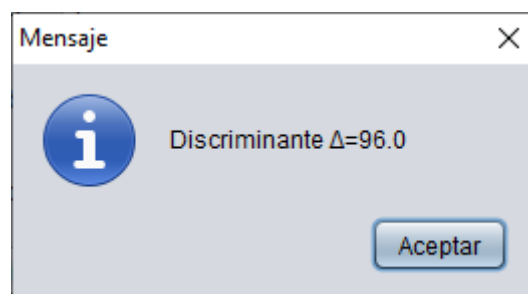


A screenshot of a Windows-style application window titled with a small icon. The window contains three input fields labeled 'Valor de a', 'Valor de b', and 'Valor de c'. The values entered are 1, 10, and 1 respectively. Below the input fields are two buttons: 'Reinicializar Valores' and 'Realizar Calculo'. At the bottom of the window, there is a text label 'Ecuacion cuadratica: $0 = ax^2 + bx + c$, para $a \neq 0$ ' and a 'Salir' button.

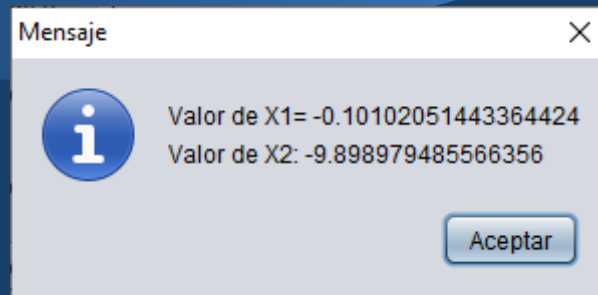
Presionamos Realizar Calculo, nos muestra un mensaje, referente al resultado de nuestro discriminante



Y posteriormente el resultado de nuestro discriminante



y los valores resultantes de nuestra ecuación con sus respectivas soluciones



Explicación de la ecuación

$$x^2 + 10x + 1 = 0$$

Calculemos el discriminante de ecuación de segundo grado:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 10^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 100 - 4 = 96$$

Ya que el discriminante es mayor que cero entonces la ecuación de segundo grado tiene dos raíces reales:

$$x_1 = \frac{-10 - \sqrt{96}}{2 \cdot 1} = -5 - 2\sqrt{6} \approx -9.898979485566356$$

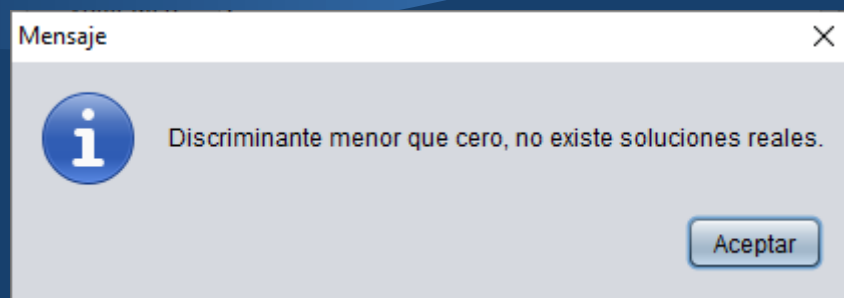
$$x_2 = \frac{-10 + \sqrt{96}}{2 \cdot 1} = -5 + 2\sqrt{6} \approx -0.10102051443364424$$

Para el caso de discriminante **Menor a cero** utilizaremos los valores siguientes donde

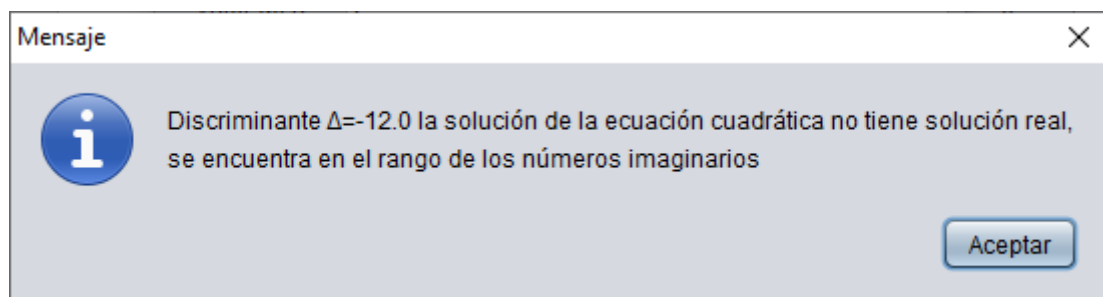
a=2, b=2, c=2, con su respectiva solución

A screenshot of a software application window for solving quadratic equations. The window has a title bar with a file icon, and standard minimize, maximize, and close buttons. Inside the window, there are three input fields labeled "Valor de a", "Valor de b", and "Valor de c". The values 2, 2, and 2 are entered into these fields respectively. Below the input fields are two buttons: "Reinicializar Valores" and "Realizar Calculo". At the bottom of the window, there is a text label "Ecuacion cuadratica: 0 = ax^2 + bx + c, para a≠0" and a "Salir" button.

Presionamos Realizar Calculo, nos muestra un mensaje, referente al resultado de nuestro discriminante



Y posteriormente el resultado de nuestro discriminante y mensaje final



Explicación de la solución

$$2x^2 + 2x + 2 = 0$$

Calculemos el discriminante de ecuación de segundo grado:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 4 - 16 = -12$$

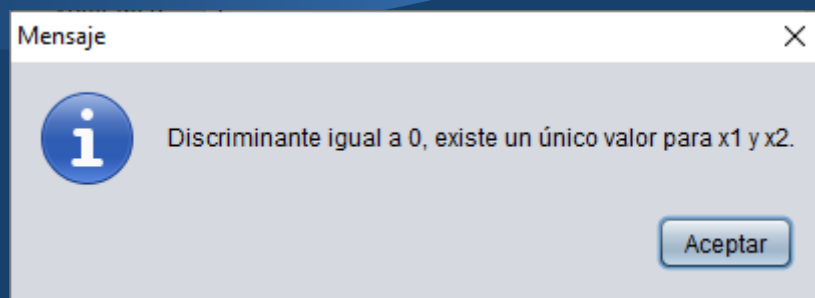
Ya que el discriminante es menor que cero entonces la ecuación no tiene resolución real.

Para el caso de discriminante **igual a cero** utilizaremos los valores siguientes donde

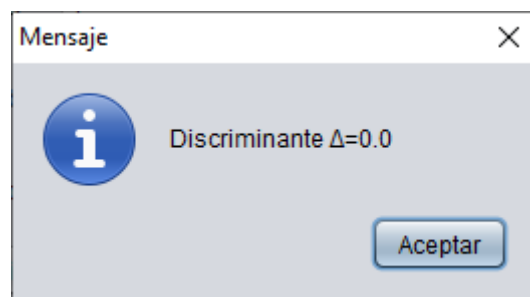
$a=1$, $b=2$, $c=1$, con su respectiva solución

A screenshot of a software window for solving quadratic equations. It has a title bar with a small icon and standard window controls. Inside, there are three input fields labeled "Valor de a", "Valor de b", and "Valor de c". The values "1", "2", and "1" are entered into these fields respectively. Below the input fields are two buttons: "Reinicializar Valores" and "Realizar Calculo". At the bottom of the window, there is a text label "Ecuacion cuadratica: $0 = ax^2 + bx + c$, para $a \neq 0$ " and a "Salir" button.

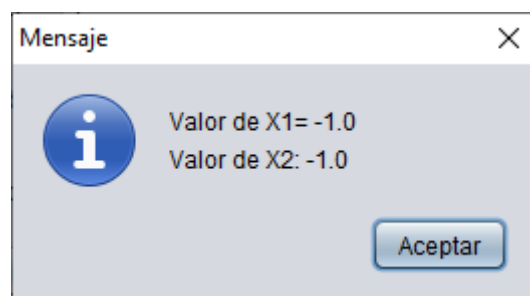
Presionamos Realizar Calculo, nos muestra un mensaje, referente al resultado de nuestro discriminante



Y posteriormente el resultado de nuestro discriminante



y los valores resultantes de nuestra ecuación con sus respectivas soluciones



Explicación de la solución

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

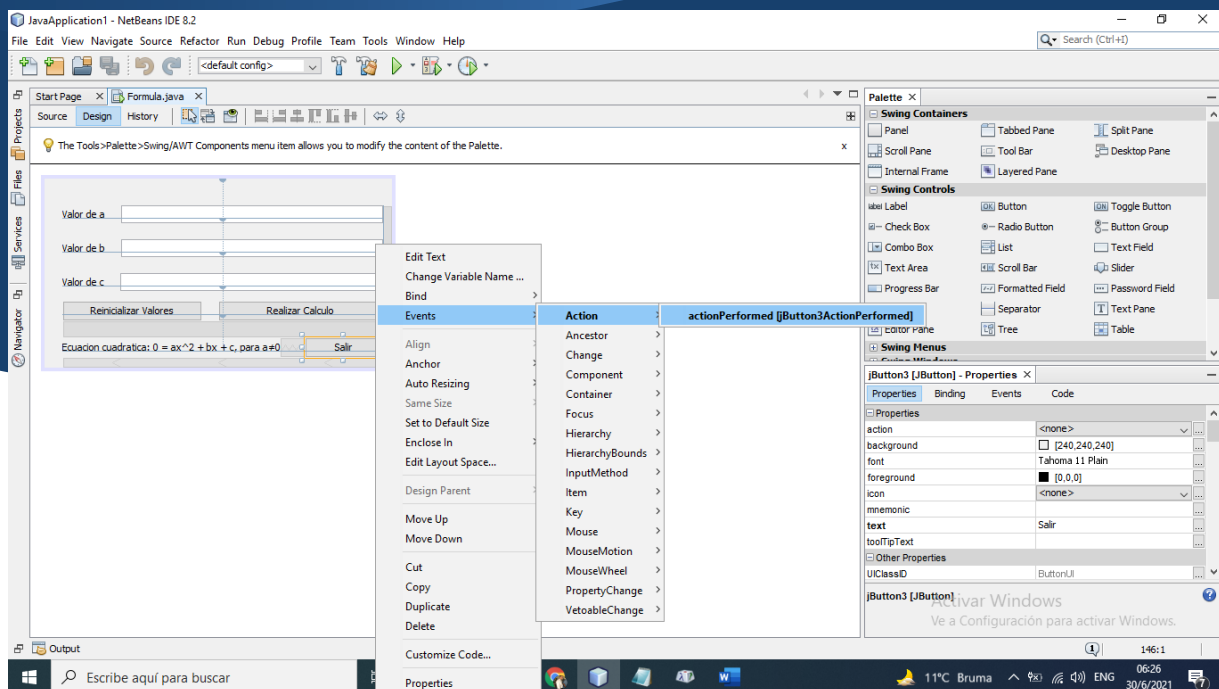
Calculemos el discriminante de ecuación de segundo grado:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 - 4 = 0$$

Ya que el discriminante es cero entonces la ecuación de segundo grado tiene sólo una raíz real:

$$x = \frac{-2}{2 \cdot 1} = -1$$

Funcionamiento del botón **Salir**, desplegamos su botón de opciones, luego seleccionamos **Events->Action->actionPerformed**



Su respectivo código, hace que la ventana del aplicativo en ejecución se cierre

```
private void jButton3ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
this.dispose();  
}
```