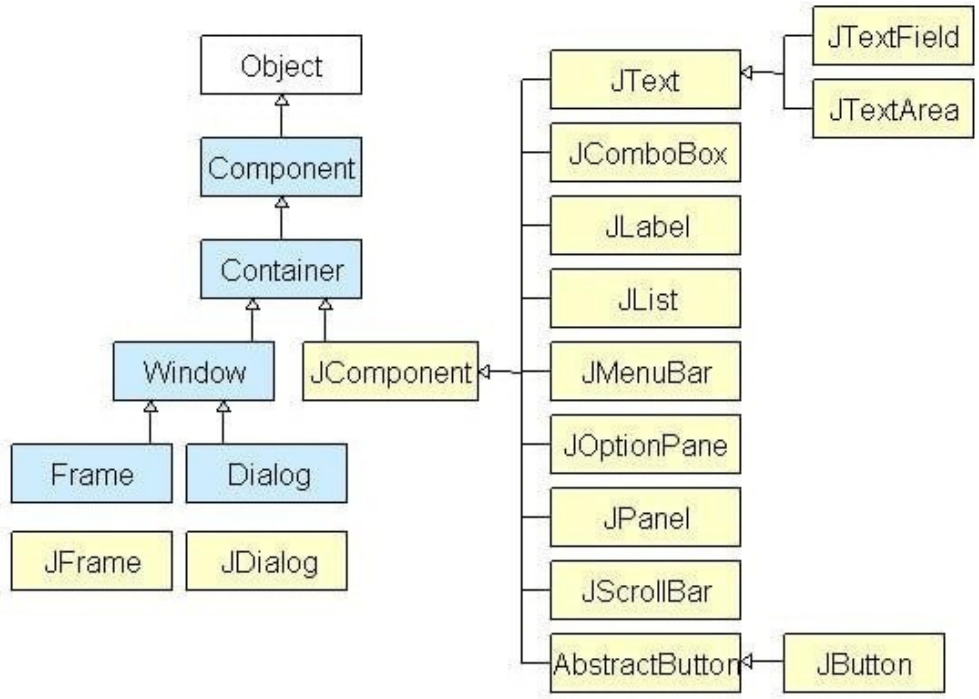
UD 9- Apuntes – Interfaces gráficas en Java

Swing

Swing en Java es un kit de herramientas de interfaz gráfica de usuario (GUI) que incluye los componentes de la GUI. Swing proporciona un amplio conjunto de widgets y paquetes para crear componentes GUI sofisticados para aplicaciones Java. Swing es parte de Java Foundation Classes (JFC), que es una API para la programación de GUI de Java que proporciona GUI.

El Java Swing La biblioteca está construida sobre el kit de herramientas Java Abstract Widget (AWT), un conjunto de herramientas GUI más antiguo y dependiente de la plataforma. Puede utilizar los componentes de programación GUI simples de Java, como botones, textbox, etc. de la biblioteca y no es necesario crear los componentes desde cero.

java swing Diagrama de jerarquía de clases



Todos los componentes en Java Swing son JComponent que se pueden agregar a clases de contenedor.

¿Qué es una clase de contenedor?

Las clases contenedoras son clases que pueden contener otros componentes. Entonces, para crear un Java Swing GUI, necesitamos al menos un objeto contenedor. Hay 3 tipos de Java Swing contenedores

- Panel: Es un contenedor puro y no es una ventana en sí misma. El único propósito de un Panel es organizar los componentes en una ventana.
- Cuadro: Es una ventana completamente funcional con su título e íconos.
- Diálogo: Se puede considerar como una ventana emergente que aparece cuando se debe mostrar un mensaje. No es una ventana completamente funcional como Frame.

¿Qué es la GUI en Java?

GUI (interfaz gráfica de usuario) en Java es un creador de experiencias visuales fácil de usar para aplicaciones Java. Está compuesto principalmente por componentes gráficos como botones, etiquetas, ventanas, etc. a través de los cuales el usuario puede interactuar con una aplicación. La GUI juega un papel importante en la creación de interfaces sencillas para aplicaciones Java.

Cómo hacer una GUI en Java con ejemplo

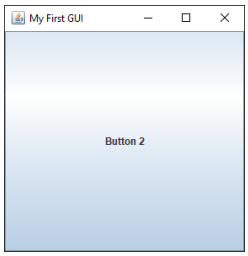
Ahora crearemos una GUI en Java con Swing:

```
import javax.swing.*;
class Gui{
    public static void main(String args[]){
       JFrame frame = new JFrame("My First GUI");
       frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
       frame.setSize(300,300);
       JButton button = new JButton("Press");
       frame.getContentPane().add(button);
       frame.setVisible(true);
    }
}
```

Ahora vamos a añadir un segundo botón:

```
import javax.swing.*;
class gui{
      public static void main(String args[]){
            JFrame frame = new JFrame("My First GUI");
            frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
            frame.setSize(300,300);
           JButton button1 = new JButton("Button 1");
           JButton button2 = new JButton("Button 2");
           frame.getContentPane().add(button1);
           frame.getContentPane().add(button2);
           frame.setVisible(true);
     }
}
```

Como podrás ver, los botones se superponen:

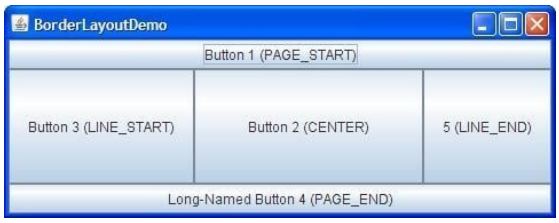


Administrador de diseño de Java (layout managers)

El administrador de diseño se utiliza para diseñar (u organizar) los componentes Java de la GUI dentro de un contenedor. Hay muchos administradores de diseño, pero los más utilizados son:

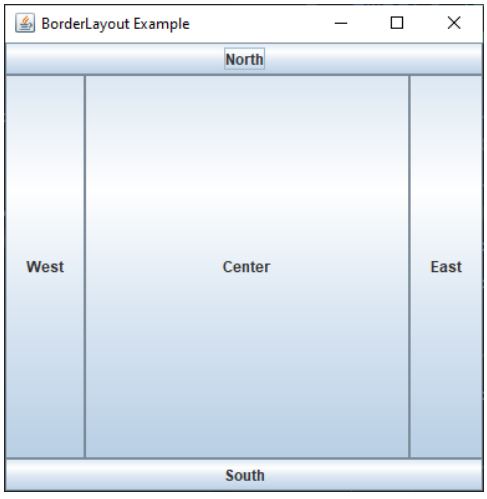
BorderLayout

BorderLayout divide el espacio del contenedor en cinco regiones: norte (top), sur (bottom), este (right), oeste (left) y centro (center). Cuando añades un componente a un contenedor que utiliza BorderLayout, puedes especificar en qué región quieres que se coloque el componente.



Veamos un ejemplo:

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

public class BorderLayoutExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("BorderLayout Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(400, 400);

        // Set the frame layout to BorderLayout
        frame.setLayout(new BorderLayout());

        // Add components to different regions
        frame.add(new JButton("North"), BorderLayout.NORTH);
        frame.add(new JButton("South"), BorderLayout.SOUTH);
        frame.add(new JButton("East"), BorderLayout.EAST);
        frame.add(new JButton("West"), BorderLayout.WEST);
        frame.add(new JButton("Center"), BorderLayout.CENTER);

        frame.setVisible(true);
    }
}
```



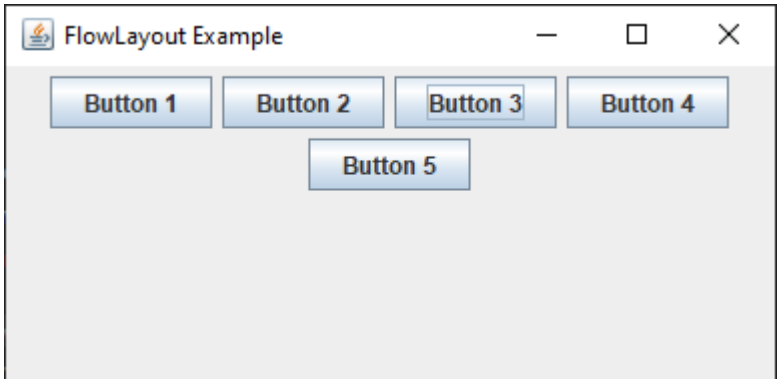
FlowLayout

FlowLayout es otro administrador de diseño proporcionado por Java Swing. A diferencia de BorderLayout, que divide el espacio del contenedor en cinco regiones, FlowLayout coloca los componentes en una dirección, de izquierda a derecha y de arriba a abajo, similar a cómo se fluyen las palabras en un párrafo de texto.

Cuando se llena una fila con componentes, FlowLayout comienza una nueva fila. Si la ventana se redimensiona, FlowLayout recalcula la posición de los componentes.

Veamos un ejemplo:

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

public class FlowLayoutExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("FlowLayout Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(400, 400);

        // Set the frame layout to FlowLayout
        frame.setLayout(new FlowLayout());

        // Add components
        for (int i = 1; i <= 5; i++) {
            frame.add(new JButton("Button " + i));
        }

        frame.setVisible(true);
    }
}
```

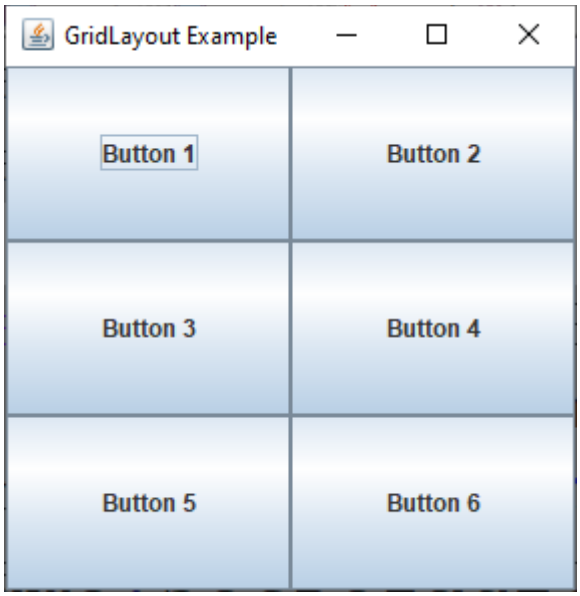


(imagen recortada)

GridLayout

GridLayout es un administrador de diseño en Java que coloca los componentes en una cuadrícula rectangular de celdas, todas de igual tamaño. Cada componente se coloca en una celda de la cuadrícula de izquierda a derecha y de arriba a abajo.

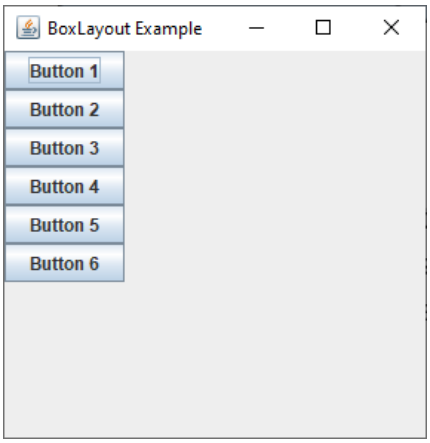
```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class GridLayoutExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("GridLayout Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(300, 300);

        // Set the frame layout to GridLayout
        frame.setLayout(new GridLayout(3, 2)); // 3 rows, 2 columns

        // Add components
        for (int i = 1; i <= 6; i++) {
            frame.add(new JButton("Button " + i));
        }

        frame.setVisible(true);
    }
}
```



BoxLayout:

BoxLayout es un administrador de diseño en Java Swing que coloca los componentes en una sola fila o columna. Los componentes pueden tener diferentes tamaños y se pueden alinear vertical u horizontalmente.

```java
import javax.swing.*;

public class BoxLayoutExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("BoxLayout Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(300, 300);

        // Create a panel to hold the buttons
        JPanel panel = new JPanel();
        // Set the panel layout to BoxLayout
        panel.setLayout(new BoxLayout(panel, BoxLayout.Y_AXIS));
        // Add components
        for (int i = 1; i <= 6; i++) {
            panel.add(new JButton("Button " + i));
        }
        // Add the panel to the frame
        frame.add(panel);

        frame.setVisible(true);
    }
}
```

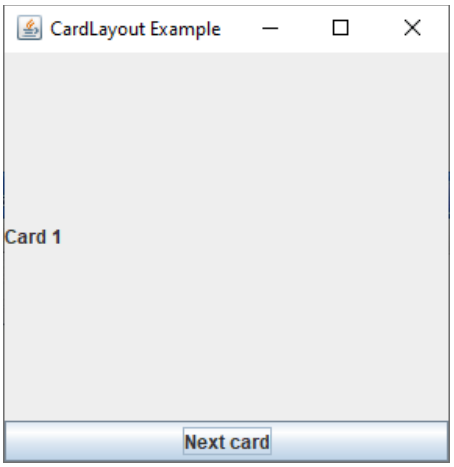


CardLayout:

CardLayout es un administrador de diseño en Java Swing que permite que múltiples componentes ocupen el mismo espacio en la interfaz de usuario. Solo un componente (o "tarjeta") es visible a la vez, lo que hace que CardLayout sea útil para implementar interfaces de usuario en las que se debe mostrar y ocultar diferentes paneles en función de las acciones del usuario.

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

public class CardLayoutExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("CardLayout Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(300, 300);
```

```
        // Create a CardLayout
        CardLayout cardLayout = new CardLayout();
        JPanel panel = new JPanel(cardLayout);

        // Add components
        for (int i = 1; i <= 3; i++) {
            panel.add(new JLabel("Card " + i), "Card" + i);
        }

        // Add a button to switch between cards
        JButton button = new JButton("Next card");
        button.addActionListener(new ActionListener() {
            @Override
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                cardLayout.next(panel);
            }
        });

        frame.add(panel, BorderLayout.CENTER);
        frame.add(button, BorderLayout.SOUTH);

        frame.setVisible(true);
    }
}
```

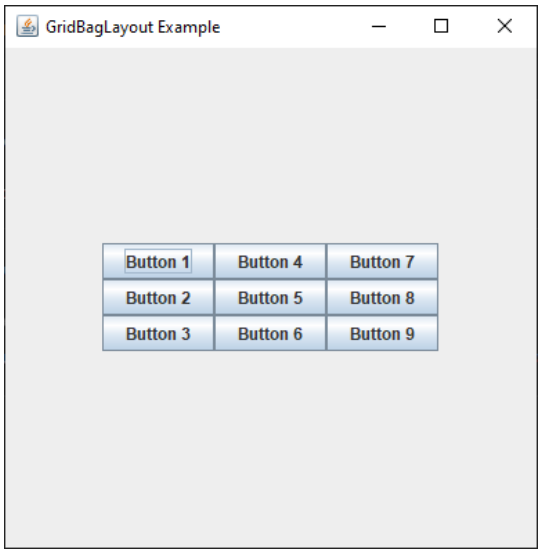


GridBagLayout

GridBagLayout es el administrador de diseño más flexible y complejo en Java Swing. Permite especificar la ubicación y el tamaño de los componentes en términos de una cuadrícula, pero las celdas de la cuadrícula pueden tener diferentes tamaños, y un componente puede ocupar más de una celda.

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

public class GridBagLayoutExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("GridBagLayout Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(400, 400);

        // Set the frame layout to GridBagLayout
```

```
        frame.setLayout(new GridBagLayout());
        GridBagConstraints constraints = new GridBagConstraints();

        // Add components
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 3; j++) {
                constraints.gridx = i;
                constraints.gridy = j;
                frame.add(new JButton("Button " + (i * 3 + j + 1)),
constraints);
            }
        }
        frame.setVisible(true);
    }
}
```

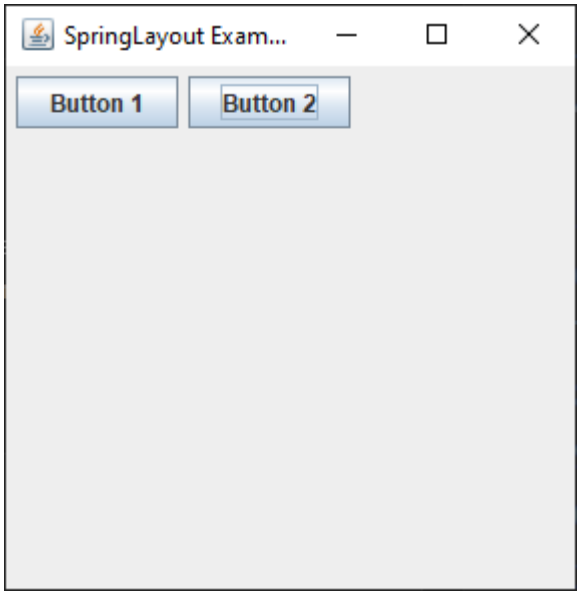


SpringLayout:

SpringLayout es un administrador de diseño flexible en Java Swing que permite especificar las relaciones (o "restricciones") entre los bordes de los componentes, lo que permite un control muy preciso sobre la ubicación y el tamaño de los componentes.

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

public class SpringLayoutExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("SpringLayout Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(300, 300);

        // Create a SpringLayout
        SpringLayout layout = new SpringLayout();
        JPanel panel = new JPanel(layout);

        // Add components
        JButton button1 = new JButton("Button 1");
        JButton button2 = new JButton("Button 2");
        panel.add(button1);
        panel.add(button2);
```

```
        // Set constraints
        layout.putConstraint(SpringLayout.WEST, button1, 5,
SpringLayout.WEST, panel);
        layout.putConstraint(SpringLayout.NORTH, button1, 5,
SpringLayout.NORTH, panel);
        layout.putConstraint(SpringLayout.WEST, button2, 5,
SpringLayout.EAST, button1);
        layout.putConstraint(SpringLayout.NORTH, button2, 0,
SpringLayout.NORTH, button1);

        frame.add(panel);
        frame.setVisible(true);
    }
}
```



Gestión de eventos:

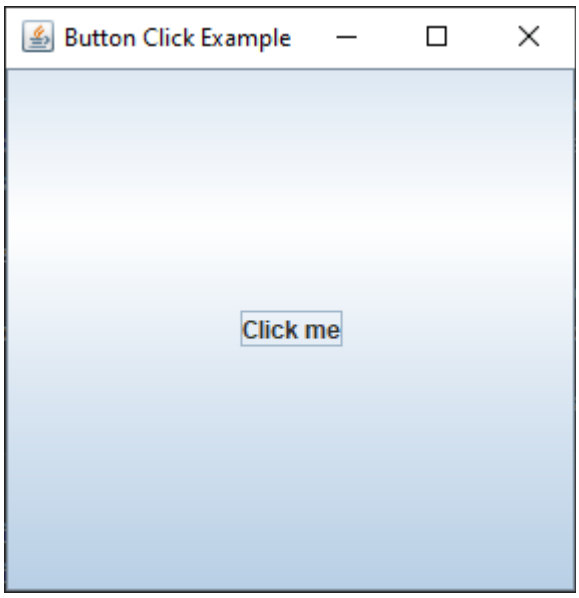
La gestión de eventos es un concepto fundamental en la programación de interfaces de usuario. Un evento es una acción que ocurre como resultado de la interacción del usuario con la interfaz de usuario, como hacer clic en un botón, mover el ratón, presionar una tecla, etc.

En Java Swing, la gestión de eventos se realiza mediante el uso de interfaces de escucha de eventos y métodos de manejo de eventos. Una interfaz de escucha de eventos es una interfaz que define uno o más métodos de manejo de eventos. Un método de manejo de eventos es un método que se invoca cuando ocurre un evento específico.

Veamos un ejemplo:

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

public class ButtonClickExample {
    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame("Button Click Example");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
```

```
        frame.setSize(300, 300);

        // Create a button
        JButton button = new JButton("Click me");

        // Add an action listener to the button
        button.addActionListener(new ActionListener() {
            @Override
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                System.out.println("Button clicked!");
            }
        });

        frame.add(button);
        frame.setVisible(true);
    }
}
```



https://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing///lookandfeel/plaf.html

https://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/layout/spring.html