

Programación Orientada a Objetos

Interfaz gráfica

CEIS

2024-1

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

Arquitectura

$P(V+C+I)$

¿Concurrencia?

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

Arquitectura

P(V+C+I)

¿Concurrencia?

Mundial

Mundial de Fútbol Cupi2

Mundial de Fútbol Cupi2

Equipos

Equipo :

Director Técnico :

Jugadores



Nombre:

Edad:

Posición:

Altura:

Peso:

Salario:

Opciones

Una interfaz gráfica:

Esta construída a partir de **componentes** gráficos

Los **componentes** se organizan en **componentes contenedores**.

A los **componentes contenedores** se les asocia un **estilo** para lograr el diseño deseado.

- ▶ Los componentes generan **eventos** avisando acciones de usuario

Los **eventos** que se quieren atender se programan asociando **oyentes** a los componentes que los generan

Programación orientada por eventos

Mundial



Mundial de Fútbol CUPi2

Mundial de Fútbol Cupi2

Equipos

Equipo :

Director Técnico :

Jugadores



Nombre:

Edad: 23 años

Posición: Centrocampista

Altura: 1.8 mts

Peso: 77.0 Kgs

Salario: 6,000,000.00 euros anuales

Opciones

Con respecto a la forma

- ▶ ¿Cuáles son componentes básicos (las hojas)?
- ▶ ¿Cuáles son componentes contenedores?
- ▶ ¿Cuál es el gran componente?

Mundial



Mundial de Fútbol Cupi2

Mundial de Fútbol Cupi2

Equipos

Equipo :

Director Técnico :

Jugadores



Nombre:

Edad: 23 años

Posición: Centrocampista

Altura: 1.8 mts

Peso: 77.0 Kgs

Salario: 6,000,000.00 euros anuales

Opciones

Con respecto al comportamiento

- ▶ ¿Cuáles componentes deberían estar activos?
- ▶ ¿Cuáles acciones están pre-programadas?
- ▶ ¿Cuáles acciones debemos programar?

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

Arquitectura

$P(V+C+I)$

¿Concurrencia?

Diseño arquitectónico

Patrón: MVC

1. Modelo

Contiene los elementos que representa la información propia del dominio de la aplicación

2. Vista

Contiene los elementos que permiten mostrar la información del dominio al usuario

3. Controlador

Contiene los elementos que sirven de puente de comunicación entre el modelo y la vista

Arquitectura tres niveles

1. Presentación

2. Dominio

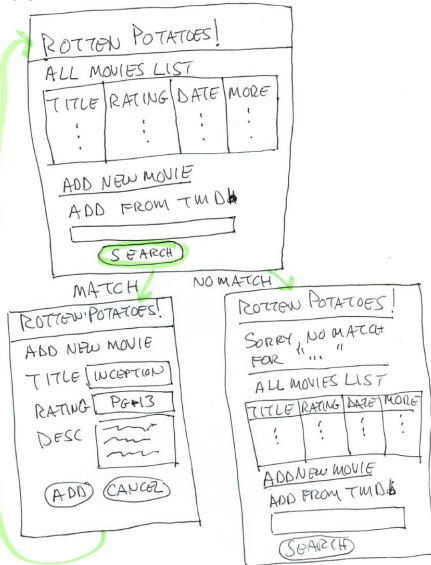
3. Persistencia

Con respecto a los componentes

- ▶ ¿Cuál es la relación entre los componentes MVC y los de 3 niveles?
- ▶ ¿Cuáles hemos usado? ¿Cuáles hemos programado?

Diseño gráfico

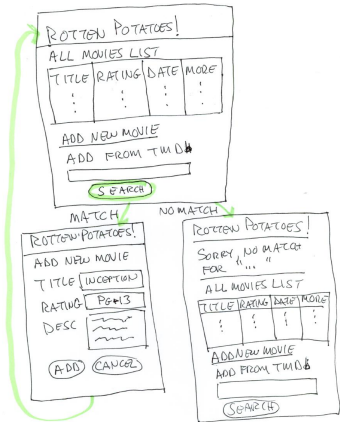
Películas



Máquina de estado

- NODOS: Componentes independientes
- ARCOS: Transiciones (condición/acción)

Diseño gráfico. Mundial.



Diseñando

- ▶ DISEÑEMOS. Mundial Completo.
- ▶ ¿Cuántos componentes independientes tendríamos?

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

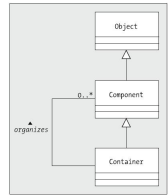
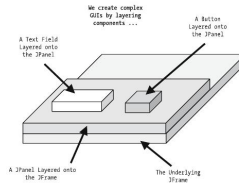
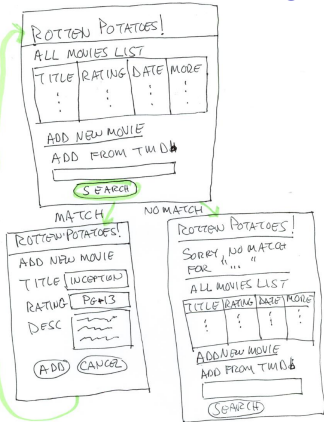
Arquitectura

P(V+C+I)

¿Concurrencia?

MVC

FORMA: Vista - Negro



- ▶ Esta construída a partir de **componentes** gráficos
- ▶ Los **componentes** se organizan en **componentes contenedores**.
- ▶ A los **componentes contenedores** se les asocia un **estilo** para lograr el diseño deseado.

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

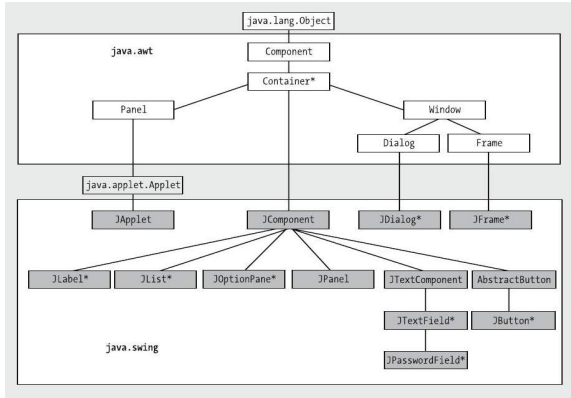
Aspectos finales

Arquitectura

$P(V+C+I)$

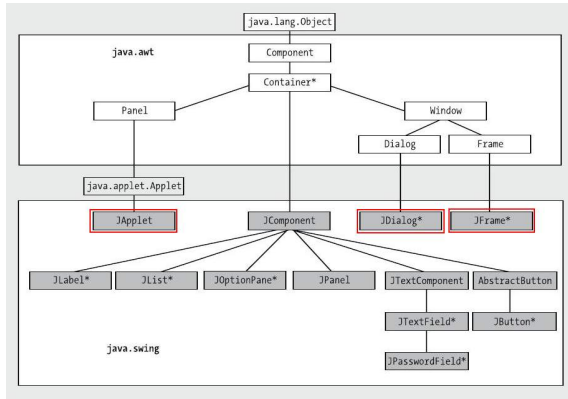
¿Concurrencia?

SWING



- ▶ Superior
JApplet, JFrame, JDialog, JOptionPane
- ▶ Intermedio
JPanel, JScrollPane, JTabbedPane
- ▶ Atómico
JLabel, JTextField, JButton, JList, JPasswordField

SWING



- Superior
JApplet, JFrame, JDialog, JOptionPane

Componentes

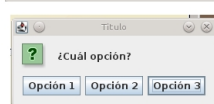
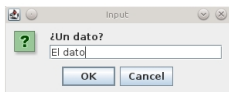
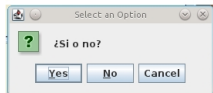
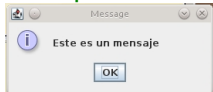
JFrame - JDialog



- ▶ Sólo son marcos, su contenido se debe diseñar y codificar.
- ▶ Lucen igual (Titulo, botones propios del sistema)
- ▶ **JFrame:** Componente de más alto nivel para aplicaciones independientes. Un JFrame por aplicación. Controla los JDialog.
- ▶ **JDialog:** Componente de alto nivel para aplicaciones (JFrame JApplet)
Todos los JDialog que se necesiten por aplicación

Componentes

JOptionPane



Method Name	Description
showConfirmDialog	Asks a confirming question, like yes/no/cancel.
showInputDialog	Prompt for some input.
showMessageDialog	Tell the user about something that has happened.
showOptionDialog	The Grand Unification of the above three.

Están prefabricados, listos para su uso.

```
JOptionPane.showMessageDialog(this,"Este es un mensaje");

int siNo=JOptionPane.showConfirmDialog(this,"¿Si o no?");
/*JOptionPane.YES_OPTION, JOptionPane.NO_OPTION, JOptionPane.CANCEL_OPTION*/

String dato=JOptionPane.showInputDialog(this,"¿Un dato?");

String [] opciones={"Opción 1", "Opción 2", "Opción 3"};
int opcion= JOptionPane.showOptionDialog(this, "¿Cuál opción?", "Título",
JOptionPane.OK_CANCEL_OPTION,
JOptionPane.QUESTION_MESSAGE,
null,
opciones,"Opción 3");
```

Detalle diseño. Mundial.

¿Componentes superiores?

Mundial de Fútbol CUPi2

 **Mundial de Fútbol Cupi2**

Equipos

Equipo :

Director Técnico :



Jugadores



Nombre:

Edad: 23 años

Posición: Centrocampista

Altura: 1.8 mts

Peso: 77.0 Kgs

Salario: 6,000,000.00 euros anuales

Opciones

Componentes



Mundial de Fútbol Cupi2

Mundial de Fútbol Cupi2

Equipos

Equipo : Colombia

Director Técnico : Jose Pekerman

Jugadores

Nombre: RODRIGUEZ James

Edad: 23 años

Posición: Centrocampista

Altura: 1.8 mts

Peso: 77.0 kgs

Salario: 6,000,000.00 euros anuales

Opciones

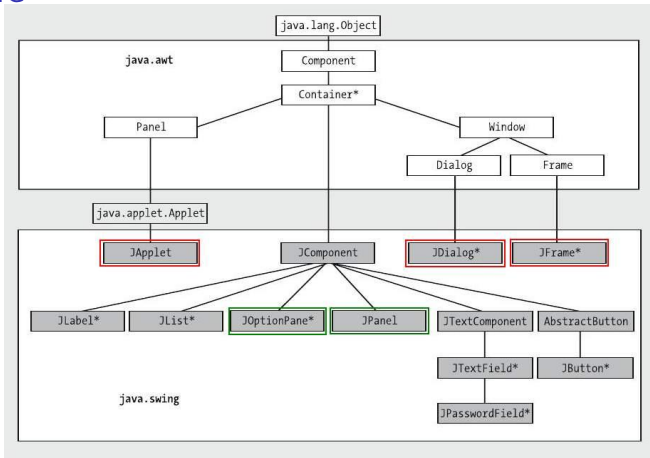
Agregar Equipo Agregar Jugador Calcular Nómina

JFrame

```
public class MundialGUI extends JFrame {  
  
    /*...*/  
  
    private MundialGUI(){  
        mundial=new Mundial();    /*MODELO*/  
        prepareElementos();        /*VISTA*/  
        prepareAcciones();         /*CONTROLADOR*/  
  
        inicie();  
    }  
  
    /*...*/  
  
    public static void main( String[] args ){  
        MundialGUI gui=new MundialGUI();  
        gui.setVisible(true);  
    }  
}
```

Componentes. Intermedio.

SWING



► Intermedios

JPanel, `JScrollPane`, `JTabbedPane`

Contenedor que debe estar en otro contenedor, permite organizar la información

Detalle diseño. Mundial.

¿Componentes intermedios?

Mundial de Fútbol CUPi2

 **Mundial de Fútbol Cupi2**

Equipos

Equipo :

Director Técnico :



Jugadores



Nombre:

Edad: 23 años

Posición: Centrocampista

Altura: 1.8 mts

Peso: 77.0 Kgs

Salario: 6,000,000.00 euros anuales

Opciones

Componentes. Intermedio.

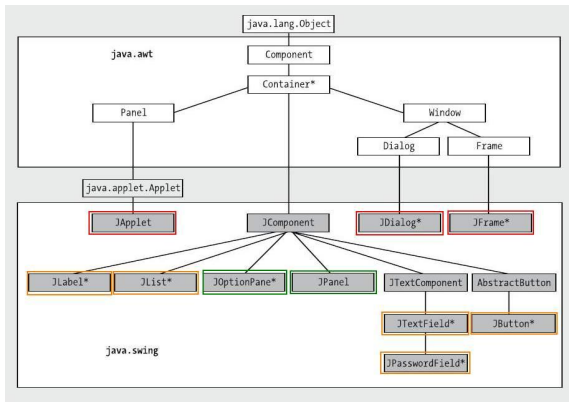


JFrame

```
public class MundialGUI extends JFrame {  
  
    private JPanel panelImagen;  
    private JPanel panelEquipos;  
    private JPanel panelJugadores;  
    private JPanel panelBotones;
```

Componentes. Básicos

SWING



► Básicos

JLabel, JTextField, JButton, JList, JPasswordField

Detalle diseño. Mundial.

¿Componentes básicos?

Basic Controls

Simple components that are used primarily to get input from the user; they may also show simple state.



JButton



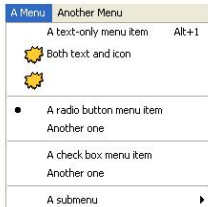
JCheckBox



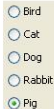
JComboBox



JList



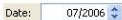
JMenu



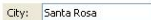
JRadioButton



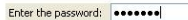
JSlider



JSpinner



JTextField



JPasswordField


Detalle diseño. Mundial.

¿Componentes básicos?

Equipos

Equipo : ▼

Director Técnico :




Detalle diseño. Mundial.

¿Componentes básicos?

Equipos

Equipo : ▼

Director Técnico :



```
/*Panel equipos*/  
private JLabel etiquetaEquipo;  
private JComboBox comboEquipos;  
private JLabel etiquetaDirector;  
private JTextField textoNombreDirector;  
private JLabel etiquetaBandera;
```

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

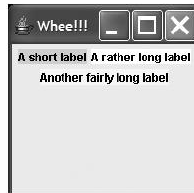
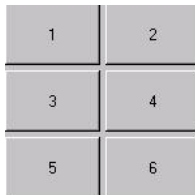
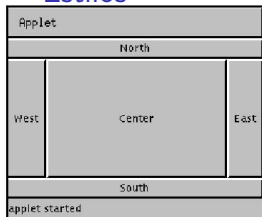
Arquitectura

P(V+C+I)

¿Concurrencia?

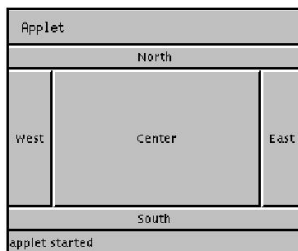
Estilos

Estilos



- ▶ BorderLayout
- ▶ GridLayout
- ▶ FlowLayout

BorderLayout



```
setLayout(new BorderLayout());  
add(new Button("North"), BorderLayout.NORTH);  
add(new Button("South"), BorderLayout.SOUTH);  
add(new Button("East"), BorderLayout.EAST);  
add(new Button("West"), BorderLayout.WEST);  
add(new Button("Center"), BorderLayout.CENTER);
```

GridLayout

1	2
3	4
5	6

```
setLayout(new GridLayout(3,2));  
add(new Button("1"));  
add(new Button("2"));  
add(new Button("3"));  
add(new Button("4"));  
add(new Button("5"));  
add(new Button("6"));
```

FlowLayout



```
setLayout( new FlowLayout);

// Create several labels.
JLabel l1 = new JLabel("A short label");
JLabel l2 = new JLabel("A      long label");
JLabel l3 = new JLabel("Another label");

// Add them to the GUI.
add(l1);
add(l2);
add(l3);
```

GUI

¿Estilo del panel botones?

Mundial de Fútbol CUPi2



Mundial de Fútbol Cupi2

Equipos

Equipo :

Director Técnico :



Jugadores



Nombre:

Edad: 23 años

Posición: Centrocampista

Altura: 1.8 mts

Peso: 77.0 Kgs

Salario: 6,000,000.00 euros anuales

Opciones

Estilo botones



```
private void elementosPanelBotones(){
    panelBotones= new JPanel();
    panelBotones.setBorder(new CompoundBorder(new EmptyBorder( 5, 5, 5, 5 ),
                                              new TitledBorder( "Opciones" )));
    panelBotones.setLayout( new GridLayout( 1, 3, 3, 3 ) );
    botonAgregarEquipo = new JButton( "Agregar Equipo" );
    botonAgregarJugador = new JButton( "Agregar Jugador" );
    botonCalcularNomina = new JButton( "Calcular Nómina" );

    panelBotones.add(botonAgregarEquipo);
    panelBotones.add(botonAgregarJugador);
    panelBotones.add(botonCalcularNomina);
}
```

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

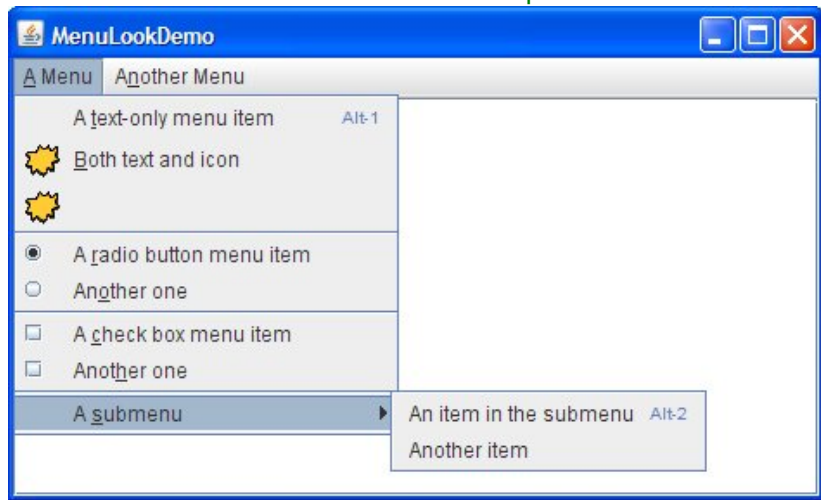
Arquitectura

P(V+C+I)

¿Concurrencia?

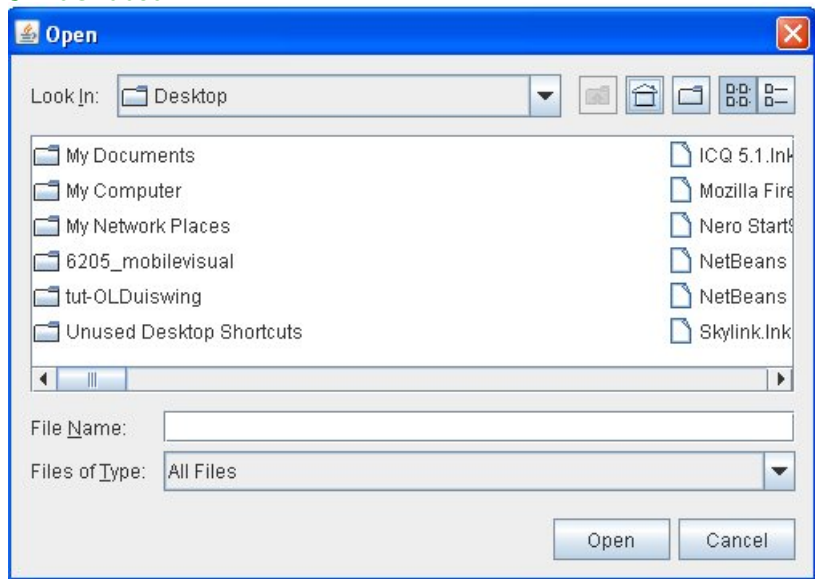
Menu

JMenuBar JMenu JMenuItem JMenuSeparator



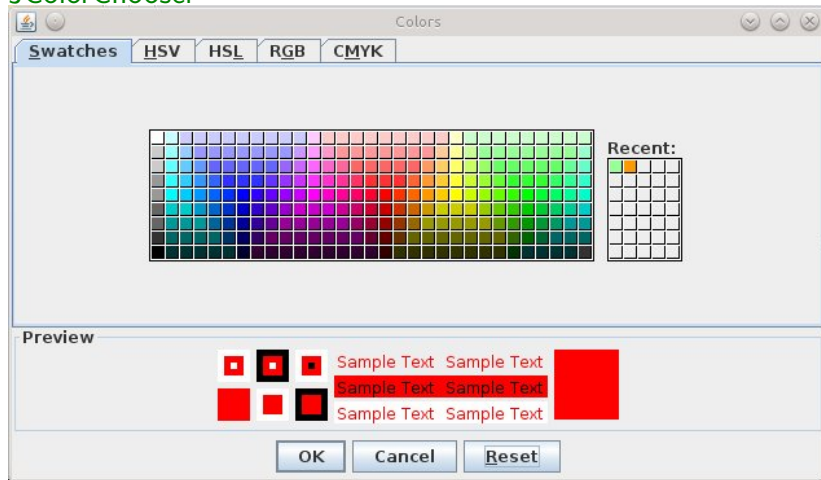
Control Archivos

JFileChooser



Control Colores

JColorChooser



Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

Arquitectura

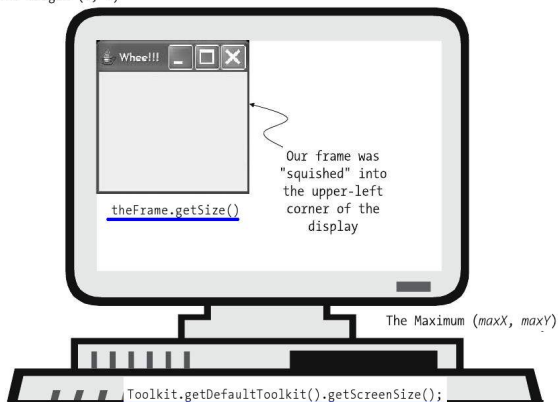
P(V+C+I)

¿Concurrencia?

Componentes

Pantalla

The Origin (0, 0)



Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

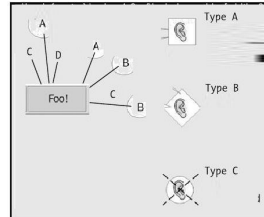
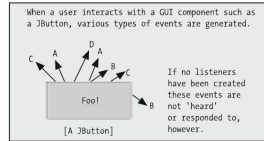
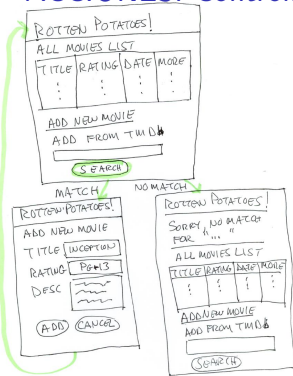
Arquitectura

P(V+C+I)

¿Concurrencia?

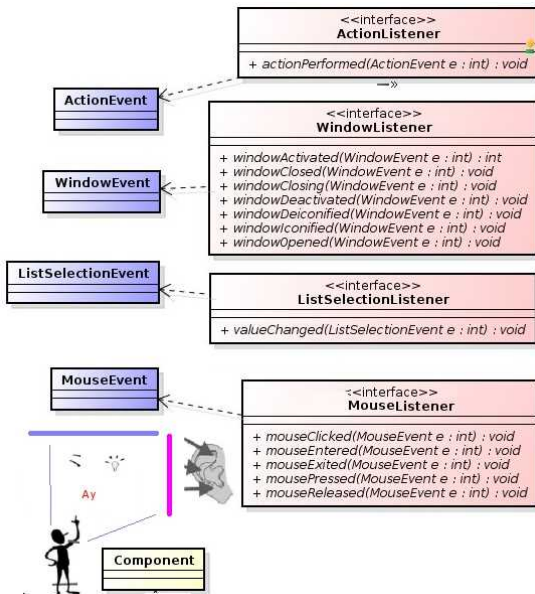
MVC

ACCIONES: Controlador - Verde

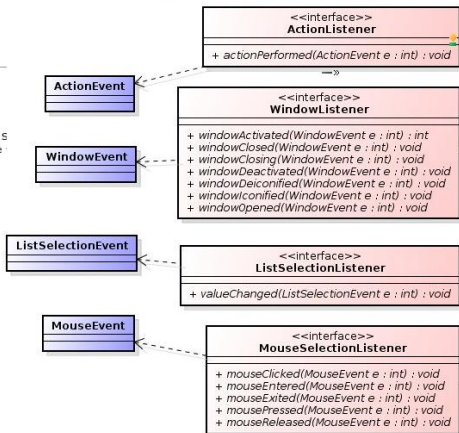


- Un componente puede generar un gran número de **eventos**.
Son **objetos** `java.awt.event.AWTEvent`
- El programador decide cuáles eventos necesita atender: asigna un **oyente** al componente y programa la acción correspondiente
Son **objetos** que implementan la *interface* necesaria para oír el evento `java.awt.event.Listener`

Eventos



Eventos



¿Qué oyentes?

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

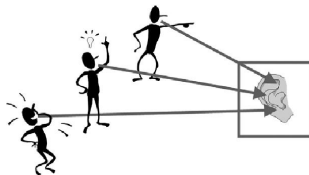
Aspectos finales

Arquitectura

$P(V+C+I)$

¿Concurrencia?

Manejo de eventos



Receta

1. Definir un oyente de eventos
2. Registrarlo a la fuente de eventos
3. Implementar la acción correspondiente

Manejo de eventos

Definiendo

```
ActionListener l = new X();
```

where class X is in turn declared as follows:

```
class X implements ActionListener {  
    // There is one method that we must implement to satisfy  
    // the ActionListener interface:  
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {  
        // Program the behind-the-scenes logic that we want to  
        // execute when an ActionEvent is detected;  
        // details omitted ...  
    }  
}
```

Registrando

```
m Button.addActionListener(l);
```

Programando acción

Manejo de eventos

Definiendo [: (]

```
ActionListener l = new X();
```

where class X is in turn declared as follows:

```
class X implements ActionListener {  
    // There is one method that we must implement to satisfy  
    // the ActionListener interface:  
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {  
        // Program the behind-the-scenes logic that we want to  
        // execute when an ActionEvent is detected;  
        // details omitted ...  
    }  
}
```

[: (] Una clase por cada oyente

Registrando

```
mButton.addActionListener(l);
```

Programando acción [: (]

[: (] Programamos la acción en la clase del oyente, no en la actual

Manejo de eventos

Definiendo [:)]

```
ActionListener l = new ActionListener() {  
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {  
        ...EventAction ( )  
    }  
}; // Don't forget the ending semicolon!!!
```

Clase anónima

\$1
\$2

[:)] Una clase **anónima** por cada oyente

Registrando

```
mButton.addActionListener(l);
```

Programando acción [:)]

```
public void ...EventAction ( ActionEvent e ? ) {  
    // Program the behind-the-scenes logic that we want to  
    // execute when an ActionEvent is detected;  
    // details omitted ...  
}
```

[:)] Programamos en la clase actual

Mundial

Mundial

Mundial de Fútbol CUPi2

 **Mundial de Fútbol CUPi2**

Equipos

Equipo :

Director Técnico :



Jugadores



Nombre:

Edad: 23 años

Posición: Centrocampista

Altura: 1.8 mts

Peso: 77.0 Kgs

Salario: 6,000,000.00 euros anuales

Opciones

Con respecto al comportamiento

- ▶ ¿Cuántos oyentes?
- ▶ ¿Cuáles son los pares oyente-acción?

Mundial

Acciones. Definiendo y registrando

```
public void prepareAcciones(){
    /*Marco*/
    setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

    /*Equipos*/
    comboEquipos.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                comboEquiposAccion( );
            }
        });

    /*Jugadores*/
    comboJugadores.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                comboJugadoresAccion( );
            }
        });

    /*Panel botones*/
    botonAgregarEquipo.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                botonAgregarEquipoAccion( );
            }
        });
    botonAgregarJugador.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                botonAgregarJugadorAccion( );
            }
        });
    botonCalcularNomina.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                botonCalcularNominaAccion( );
            }
        });
}
```

Acciones. Programando acción

```
public void comboEquiposAccion() {
    String nombreEquipo = (String) comboEquipos.getSelectedItem();
    equipoSeleccionado = mundial.busqueEquipo(nombreEquipo);
    if (equipoSeleccionado != null) {
        cambieEquipo(equipoSeleccionado);
    }
}

public void comboJugadoresAccion(){
    String nombreJugador = (String) comboJugadores.getSelectedItem();
    if (nombreJugador != null) {
        Jugador jugador = equipoSeleccionado.busqueJugador(nombreJugador);
        if (jugador != null) {
            cambieJugador(jugador);
        }
    }
}

private void botonAgregarEquipoAccion(){
    DialogoCrearEquipo dialogo = new DialogoCrearEquipo(this);
    dialogo.setVisible(true);
}

private void botonAgregarJugadorAccion(){
    DialogoCrearJugador dialogo = new DialogoCrearJugador(this, equipoSeleccionado);
    dialogo.setVisible(true);
}

private void botonCalcularNominaAccion(){
    String resultado = formatearValor(mundial.calculerNomina(equipoSeleccionado.getPais()));
    JOptionPane.showMessageDialog(this, resultado, "NOMINA", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
}
```

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

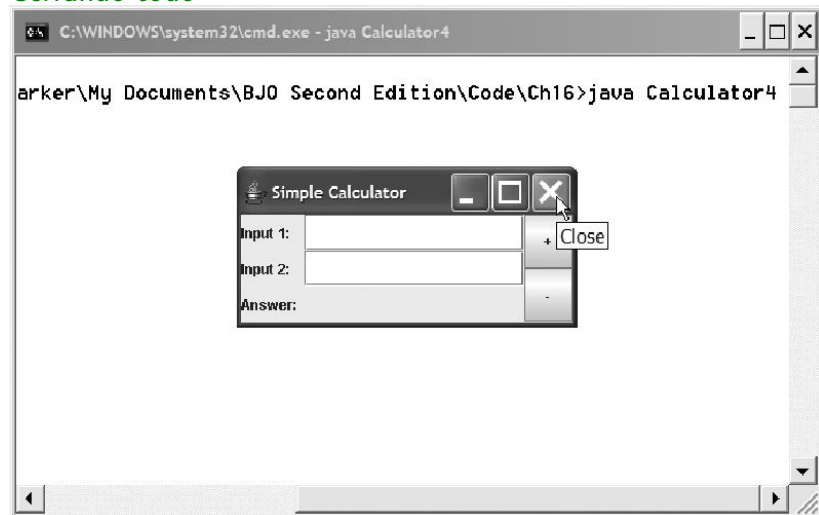
Arquitectura

P(V+C+I)

¿Concurrencia?

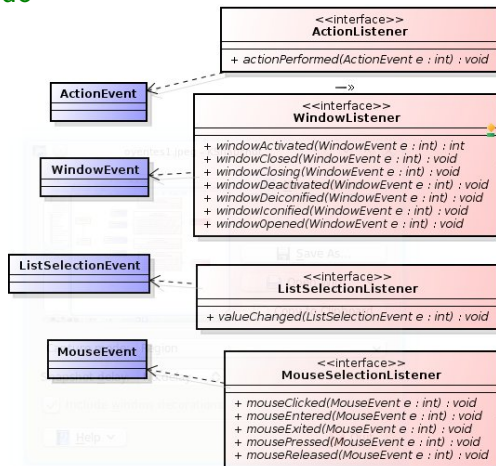
Manejo de eventos

Cerrando todo



Manejo de eventos

Cerrando todo

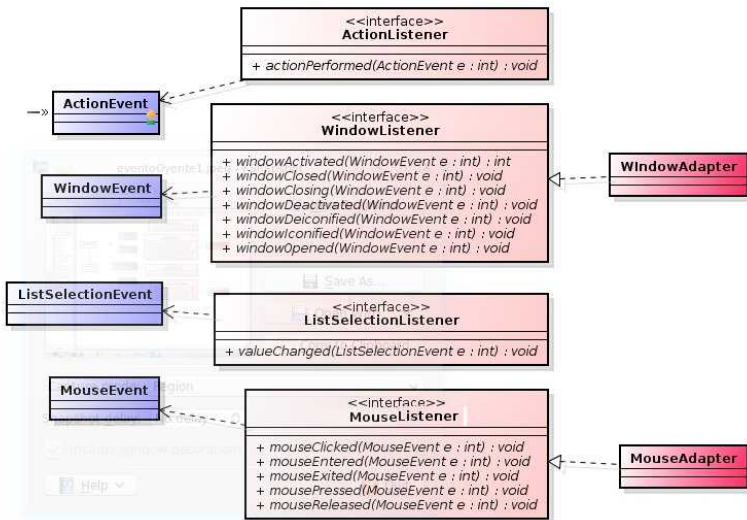


Manejo de eventos

Cerrando todo

```
public class Calculator5 extends JFrame {  
  
    public Calculator5() {  
  
        .....  
        WindowListener w = new WindowListener() {  
            public void windowClosing(WindowEvent e) {  
                // Note the need to preface "this." with  
                // the name of the outer class.  
                Calculator5.this.dispose(); // See notes after the code  
                System.exit(0);  
            }  
            public void windowOpened(WindowEvent e) { }  
            public void windowClosed(WindowEvent e) { }  
            public void windowIconified(WindowEvent e) { }  
            public void windowDeiconified(WindowEvent e) { }  
            public void windowActivated(WindowEvent e) { }  
            public void windowDeactivated(WindowEvent e) { }  
        };  
  
        this.addWindowListener(w);  
  
        this.setVisible(true);  
    }  
  
    // etc.  
}
```

Adaptadores



Manejo de eventos

Cerrando todo

```
public class Calculator6 extends JFrame {  
    public Calculator6() {  
  
        ....  
        WindowListener w = new WindowAdapter() {  
            public void windowClosing(WindowEvent e) {  
                Calculator6.this.dispose();  
                System.exit(0);  
            }  
        };  
  
        this.addWindowListener(w);  
  
        this.setVisible(true);  
    }  
  
    // etc.  
}
```



Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

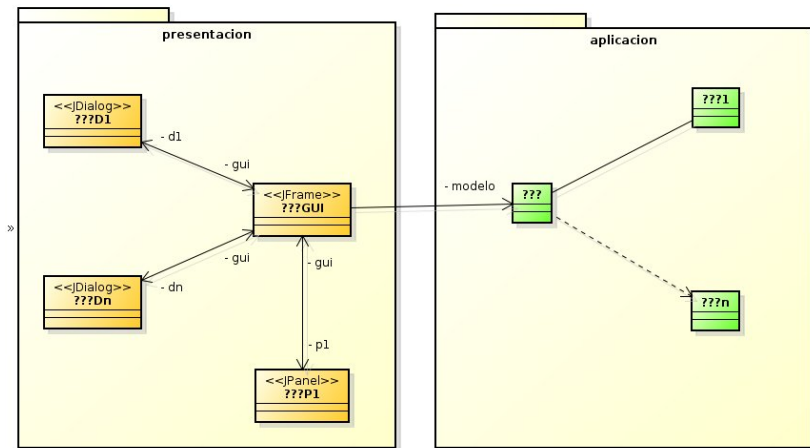
Aspectos finales

Arquitectura

P(V+C+I)

¿Concurrencia?

Mundial



Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

Arquitectura

$P(V+C+I)$

¿Concurrencia?

Mundial

P(V+C+I)

```
public class MundialGUI extends JFrame {  
  
    /*...*/  
  
    private MundialGUI(){  
        mundial=new Mundial();    /*MODELO*/  
        prepareElementos();        /*VISTA*/  
        prepareAcciones();         /*CONTROLADOR*/  
  
        inicie();  
    }  
  
    /*...*/  
  
    public static void main( String[] args ){  
        MundialGUI gui=new MundialGUI();  
        gui.setVisible(true);  
    }  
}
```

Mundial

P(Vista+Cotrolador)

Elementos

```
private void prepareElementos(){
    setTitle("Mundial de futbol CUP12" );
    elementosPanelImagen();
    elementosPanelEquipos();
    elementosPanelJugadores();
    elementosPanelBotones();
    setLayout(new FlowLayout());
    add(panelImagen);
    add(panelEquipos);
    add(panelJugadores);
    add(panelBotones);
    setSize( 560, 600 );
    centre();
}
```

Acciones

```
public void prepareAcciones(){
    /*Marco*/
    setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

    /*Equipos*/
    comboEquipos.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                comboEquiposAccion( );
            }
        });

    /*Jugadores*/
    comboJugadores.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                comboJugadoresAccion( );
            }
        });

    /*Panel botones*/
    botonAgregarEquipo.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                botonAgregarEquipoAccion( );
            }
        });
    botonAgregarJugador.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                botonAgregarJugadorAccion( );
            }
        });
    botonCalcularNomina.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                botonCalcularNominaAccion( );
            }
        });
}
```

Agenda

Conceptos

Introducción

Diseño

Forma

Contexto

Componentes

Estilos

Otros componentes preprogramados

Pantalla

Acciones

Contexto

Esquema

Adaptadores

Aspectos finales

Arquitectura

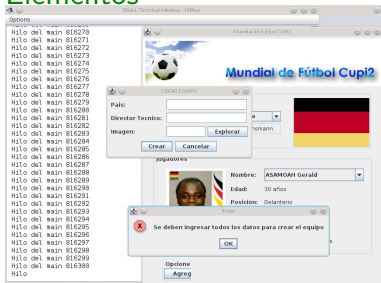
$P(V+C+I)$

¿Concurrencia?

Mundial

Hilos)

Elementos



```
public static void main( String[] args ){  
    MundialGUI gui=new MundialGUI();  
    gui.setVisible(true);  
    int i=1;  
    while (true){  
        System.out.println("Hilo del main "+i);  
        i++;  
    }  
}
```


Hilos

Crear equipo

Mundial de futbol CUPi2

 **Mundial de Fútbol Cupi2**

Equipos

Equipo : 

Director

Jugadores

 OLIVER KAHN

Posición: Arquero

Altura: 1.88 mts

Peso: 91.0 Kgs

Salario: \$ 18,000.50 millones anuales

Opciones

CREAR EQUIPO

Pais:

Director Tecnico:

Imagen:

Manejo de eventos

Funciones



Manejo de eventos

Crear equipo

```
public DialogoCrearEquipo( InterfazMundial ventana ) {  
    super( ventana, "CREAR EQUIPO", false );  
    principal = ventana;  
    prepareElementos();  
    prepareAcciones();  
}
```