Interfaces graphiques

martine.gautier@univ-lorraine.fr

Principes généraux

Fenêtre(s) + Composants graphiques.

- texte, images, menus, boutons, listes déroulantes, boîtes de dialogue, barres de défilement, *etc.*

Programmation événementielle

- Une action de l'utilisateur engendre un événement, rangé dans une file d'attente.
- Chaque événement de la file est traité dans l'ordre d'arrivée.
- L'ordre d'exécution des instructions est imprévisible, puisqu'il dépend des actions de l'utilisateur.

APIs Java Oracle

- API `java.awt`
  - Indépendance vis à vis de la machine sur laquelle s'exécute le programme
  - Gestionnaires de mise en page
- API `java.swing` (intégrée dans Java 2)
  - Ecrite en Java, sans code spécifique à la plateforme
  - S'utilise avec awt pour la gestion des événements
- API `java.javaFX` (intégrée dans Java 8)
  - Refonte totale, destinée à remplacer Swing
  - Possibilité de décrire l'interface en XML

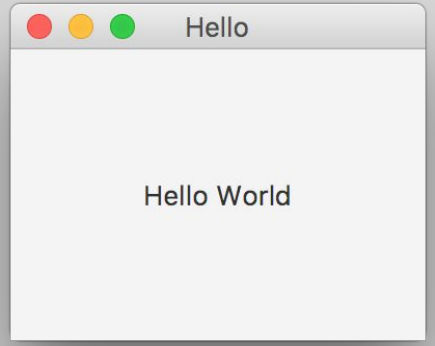
- Mode procédural
  - Utilisation de l'API pour créer/manipuler des fenêtres, des boutons, ...
  - Application totalement écrite en Java
- Mode déclaratif
  - Description de l'interface en XML par le biais de SceneBuilder
  - Design accessible à un non-programmeur
- Le mélange des deux modes est possible.

Hello World

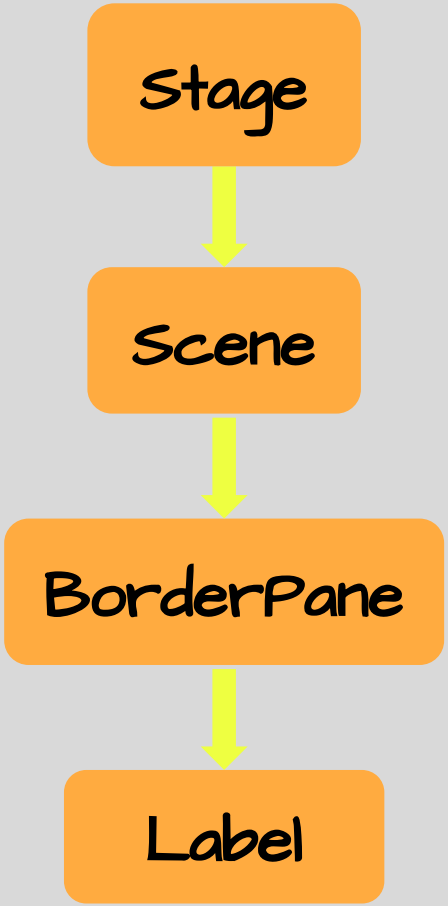
```
public class HelloWorld extends Application {
    @Override
    public void start(Stage primaryStage){
        primaryStage.setTitle("Hello");
        BorderPane root = new BorderPane();
        root.setCenter(new Label("Hello World"));
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();
    }
    public static void main(String[] args) {
        launch(args);
    }
}
```

Hello World

```
public class HelloWorld extends Application {
    @Override
    public void start(Stage primaryStage) {
        primaryStage.setTitle("Hello");
        BorderPane root = new BorderPane();
        root.setCenter(new Label("Hello World"));
        primaryStage.setScene(new Scene(root, 300, 275));
        primaryStage.show();
    }
    public static void main(String[] args) {
        launch(args);
    }
}
```



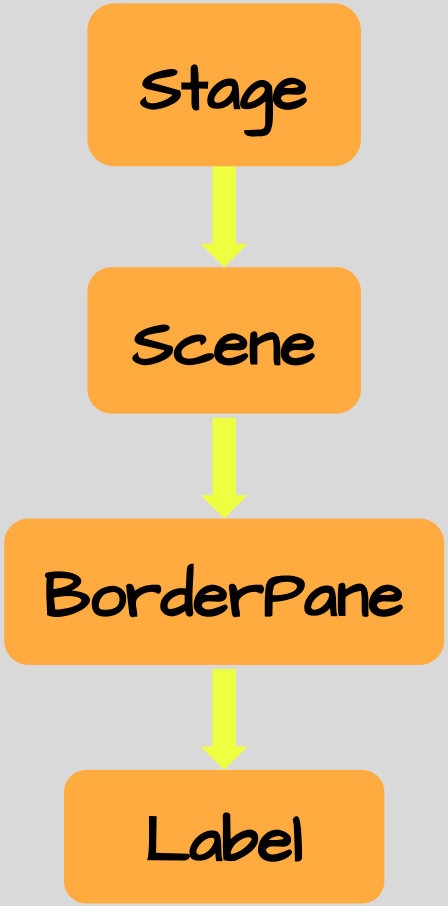
Arbores-cence des composants



La scène (estrade)

Un tableau

Acteurs



Attention à la traduction en français !

Cycle de vie d'une application

- Point d'entrée : sous-classe de `Application`
- Lancement par l'intermédiaire de `Application.launch`
  1. Appel de `init()`
  2. Appel de `start()`, avec la fenêtre principale en paramètre
  3. Sommeil, en attendant que l'application se termine
     - Fermeture de la dernière fenêtre
     - Exécution de `Platform.exit()`
  4. Appel de `stop()`

Squelette

```
public class AppliGraphique extends Application {
    @Override
    public void init(){
        …
    }
    @Override
    public void start(Stage primaryStage){
        …
    }
    @Override
    public void stop() {
        …
    }
    public static void main(String[] args) { launch(args); }
}
```

Paramètres d'appel

```
java hello.HelloWorld --texte="Bonjour le monde"
```

```
public void start(Stage primaryStage){
    primaryStage.setTitle("Hello");
    BorderPane root = new BorderPane();
    Parameters param = getParameters() ;
    String texte = param.getNamed().get("texte");
    root.setCenter(new Label(texte));
    ...
}
```

Réagir à une action

- Les composants sont réactifs.
- Une action de l'utilisateur engendre la création d'un événement.
- La gestion de la file d'attente des événements est réalisée par un thread spécifique.
- Programmer le traitement de l'événement.

Réagir à une action

- Le traitement est réalisé par un écouteur.
- Un écouteur est un objet attaché au composant lors de sa création ; il sera averti lorsque le composant sera source d'un événement.
- De multiples sortes d'événements, donc d'écouteurs

Attacher l'écouteur au bouton

```
@Override
public void start(Stage primaryStage) {
    primaryStage.setTitle("Hello");
    BorderPane root = new BorderPane();
    Button bouton = new Button("Say Hello");
    root.setCenter(bouton);
    bouton.setOnAction(new Ecouteur()) ;
    ….
}
```

Ecouteur

```
import javafx.event.EventHandler;
public class Ecouteur implements  EventHandler<ActionEvent> {
        public Ecouteur () {    }
        @Override
        public void handle(ActionEvent event) {
            System.out.println("Hello");
        }
}
```

Transmettre des données à l'écouteur

```
@Override
public void start(Stage primaryStage) {
    Label label = new Label(“ “) ;
    Button bouton = new Button("Say Hello");
    bouton.setOnAction(new Ecouteur(label)) ;
    ...
}
```

Ecouteur avec données

```
import javafx.event.EventHandler;
public class Ecouteur implements  EventHandler<ActionEvent> {
     private Label label ;
     public Ecouteur (Label label) { this.label = label ; }
     public void handle(ActionEvent event) {
           label.setText(“Hello“) ;        // Provoque le rafraichissement
     }
}
```

```
public class AppliGraphique extends Application
        implements EventHandler<ActionEvent>{

    public void start(Stage primaryStage) {
        Label label = new Label(“ “);
        Button bouton = new Button("Say Hello");
        bouton.setOnAction(this) ;
        ...
    }
    void handle(ActionEvent event) {
          label.setText(“Hello”) ;
    }
}
```

Alternative à bannir