Plan de la présentation

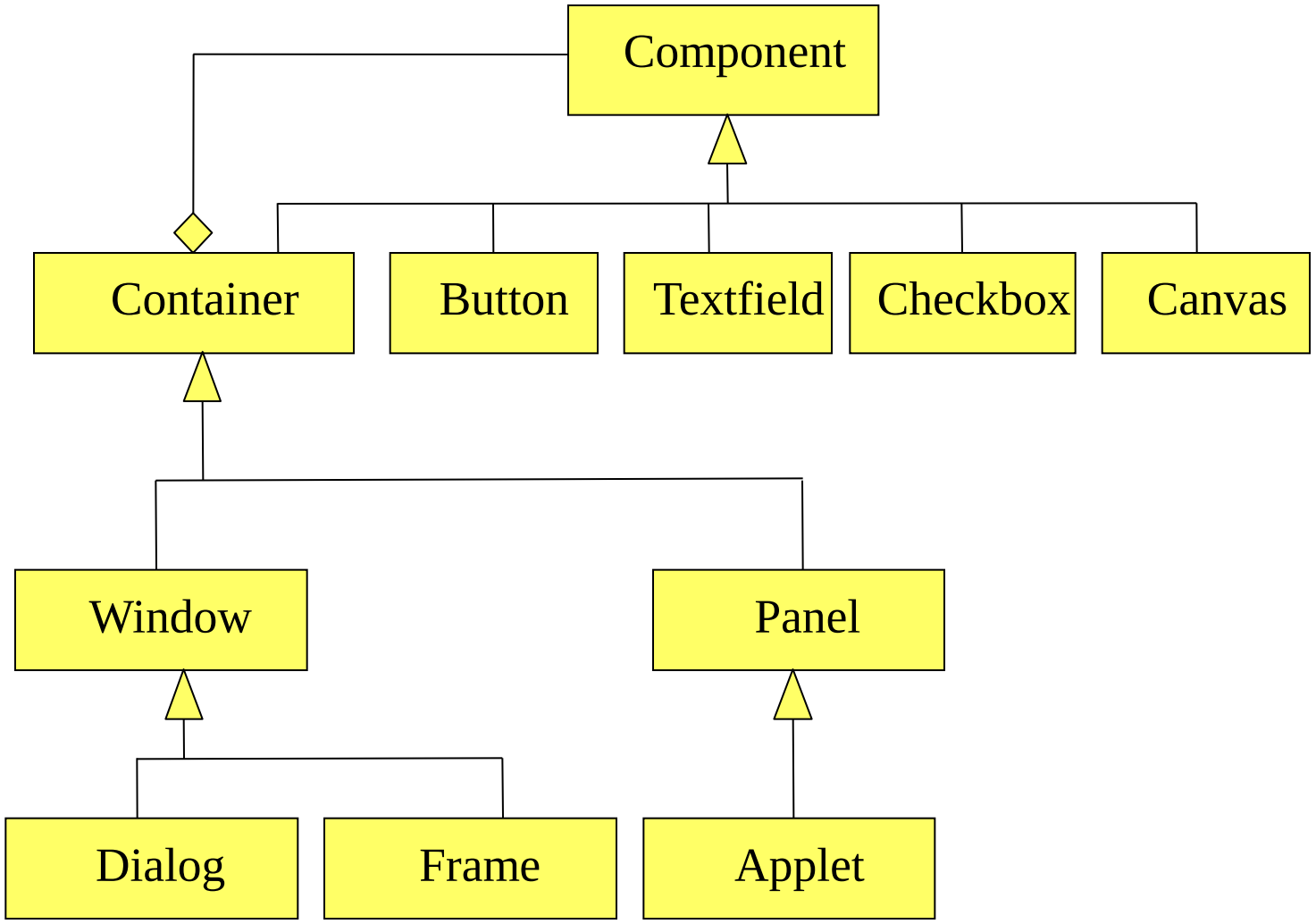
- Les packages java.awt et javax.swing
- Les composants et composites graphiques
- Les panels
- Les zones de dessin
- Les applets

Aide Sun pour les "api" de Java

Le framework AWT (1)

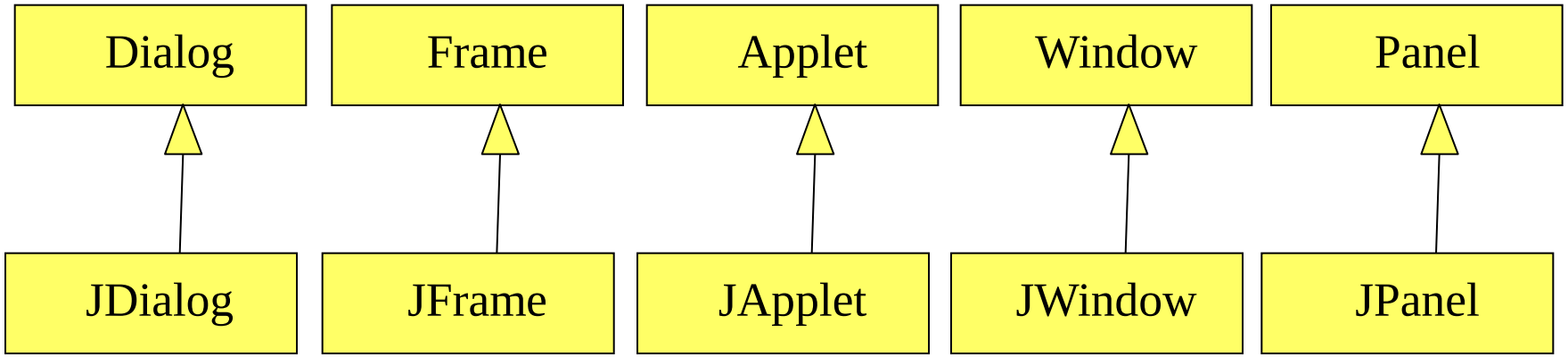
- Java propose un premier package de composants graphiques nommé awt.
- Il est composé de
  - De classes graphiques implémentées comme une arborescence (pattern Composite).
  - De classes pour placer les composants graphiques dans les composites graphiques.
  - De classes et d'interfaces de gestion d'événements implémentées (pattern Commande).

L'arbre des composants graphiques awt



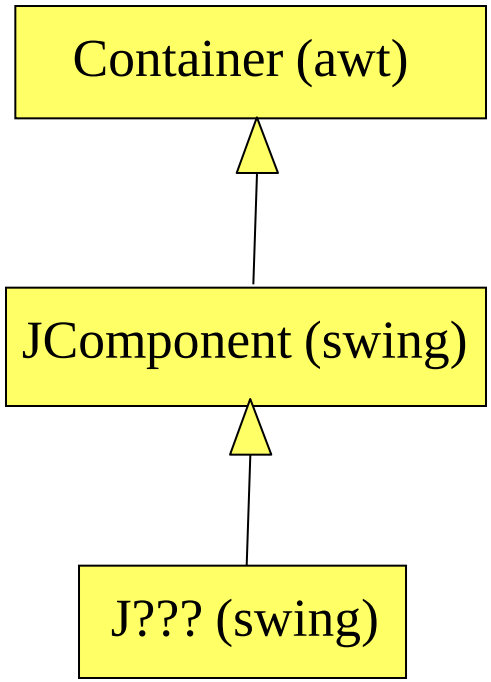
L'arbre des composants graphiques javax.swing

- Les classes graphiques de type conteneurs.



L'arbre des composants graphiques javax.swing (2)

Tous les autres composants awt ont leur équivalent swing défini comme suit :



Les classes Frame et JFrame

- Une application graphique en Java contient une et une seule fenêtre de fond.
- Cette fenêtre est un objet de la classe Frame ou JFrame.
- Lors de l'exécution de l'application, cette fenêtre est la référence de l'application pour le système d'exploitation.

Création d'une instance graphique

```
import xxx.*; // on importe le package graphique
Class AppliGraphique1 {
   public static void main(String [] args) {
     ZZZ f = new ZZZ("Le titre");
     // On place des composants dans la fenêtre de fond
     ...
     f.setSize(700,600); // on taille la fenêtre
     // On inscrit l'application auprès du gestionnaire graphique
     // du système d'exploitation. La fenêtre est affichée
     f.setVisible(true);
   }
}
```

xxx vaut java.awt ou javax.swing

ZZZ vaut Frame ou JFrame

Création d'une instance graphique (2)

```
import xxx.*; // on importe le package graphique
Class AppliGraphique1 {
    public static void main(String [] args) {
      ZZZ f = new ZZZ("Le titre");
      // On place des composants dans la fenêtre de fond
      ...
      f.pack(); // on fabrique la fenêtre en fonction des composants
      // On inscrit l'application auprès du gestionnaire graphique
      // du système d'exploitation. La fenêtre est affichée
      f.setVisible(true);
    }
}
```

xxx vaut java.awt ou javax.swing

ZZZ vaut Frame ou JFrame

Le thread graphique

- L'exécution de la classe donne lieu à la création d'une tâche (ou thread) gérée par l'OS.
- Le premier appel de la méthode setVisible par un objet Frame donne lieu à la création d'une autre tâche (dite tâche graphique) gérée par l'OS.
- Le processus lancé avec la machine virtuelle ne se termine que si les deux tâches sont terminées.

AWT : Le thread graphique (2)

- La tâche graphique d'une application consiste pour l'OS
  - à afficher tous les éléments graphiques de l'application
  - à intercepter tous les événements utilisateurs qui se produisent dans la fenêtre de fond ou dans l'un de ses composants graphiques.

AWT : Le thread graphique (2)

- Les événements sont :
  - Des événements souris.
  - Des événements clavier.

- Le traitement des événements seront vus dans la présentation sur l'événementiel.

AWT : Les gestionnaires de placement (1)

- Pour placer un composant graphique dans un composite graphique en Java :
  - Sans gestionnaire
    1. On précise que le composite n'a pas de gestionnaire
       `composite.setLayout(null);`
    2. On taille le composant et on prévoit sa place à l'avance en coordonnées relatives exprimées en pixels.
       `composant.setSize(dx,dy);`
       `composant.setLocation(x,y);`
    3. On ajoute le composant dans le composite
       `composite.add(composant);`

AWT : Les gestionnaires de placement (2)

Avec gestionnaire de placements

Il existe dans awt, des classes qui permettent d'utiliser des agencements de composants prévus à l'avance.

Il y a plusieurs classes qui dérivent de la classe LayoutManager. Parmi les plus connues

- La classe BorderLayout
- La classe GridLayout
- La classe FlowLayout

Le gestionnaire BorderLayout

```
Frame f = new Frame("Affichage de t…");
String [] texte =
{ "texte1", "texte2", "texte3", "texte4", "texte5" };

f.setLayout(new BorderLayout());
```


```
f.add(new Label(texte[0],Label.CENTER),BorderLayout.NORTH);
f.add(new Label(texte[1],Label.CENTER),BorderLayout.SOUTH);
f.add(newLabel(texte[2],Label.CENTER), BorderLayout.EAST);
f.add(new Label(texte[3],Label.CENTER), BorderLayout.WEST);
f.add(new Label(texte[4],Label.CENTER),BorderLayout.CENTER);
```

Le gestionnaire GridLayout

```
Frame f = new Frame("Affichage de t…");
String [] texte =
{ "texte1", "texte2", "texte3", "texte4", "texte5" };
```


```
f.setLayout(new GridLayout(0,2));
for(int i = 0; i < texte.length; i++)
        f.add(new Label(texte[i],Label.CENTER));
```

Le gestionnaire FlowLayout

```
Frame f = new Frame("Affichage de t…");
String [] texte =
{ "texte1", "texte2", "texte3", "texte4",
      "texte5" };

f.setLayout(new FlowLayout());
for(int i = 0; i < texte.length; i++)
     f.add(new
      Label(texte[i],Label.CENTER));
f.setVisible(true);
```

Les panels

- Un objet de cette classe est un conteneur graphique
- Il sert à définir un composite particulier de l'IHM avec son propre gestionnaire de placement
- Il est lui-même un composant du composite définissant l'IHM

Exemple d'utilisation d'un panel

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

public class EssaiPanel {
public static void main(String [] args) {
JFrame jf_1 = new JFrame("Affichage de
  t…");
String [] texte = { "texte1", "texte2",
  "texte3", "texte4"};

jf_1.add(new JLabel("Ouest",JLabel.CENTER),
BorderLayout.WEST);
jf_1.add(new JLabel("Nord",JLabel.CENTER),
BorderLayout.NORTH);
jf_1.add(new JLabel("Sud",JLabel.CENTER),
BorderLayout.SOUTH);
jf_1.add(new
  JLabel("Est",JLabel.CENTER),
BorderLayout.EAST);

JPanel p_1 = new JPanel();
jf_1.add(p_1,BorderLayout.CENTER);
p_1.setLayout(new GridLayout(2,2));
for(int i = 0; i < texte.length; i++)
      p_1.add(new
  JLabel(texte[i],JLabel.CENTER));

jf_1.pack();
jf_1.setVisible(true);
  }
}
```


Exemple d'utilisation d'un panel (2)

Les zones de dessin : JPanel et Graphics

- Un objet JPanel (Canvas dans awt) est un composant graphique dans lequel on peut dessiner

- le principe de programmation est
  - Créer sa propre classe qui hérite de Canvas
  - Surcharger la méthode public void paint(Graphics g) de classe Canvas

Les zones de dessin (2)

- Pour dessiner, on sert de l'objet g passé en paramètre à la méthode paint.

- Cet objet g est créé et attaché par la machine virtuelle au canevas lors d'un rafraichissement de la zone de dessin définie par le canevas

Les zones de dessin (3)

- Le rafraichisssement se fait quand

1. Le programmeur force le rafraîchissement de la zone, en appelant la méthode repaint avec l'objet Canvas.

2. La machine virtuelle demande le rafraîchissement pour redessiner la zone qui avait été momentanément cachée à l'écran

Les zones de dessin (4)

- Attention : vous ne pouvez pas appeler directement la méthode paint car la classe Graphics est abstraite. Sa classe concrète dépend de l'OS et donc de la machine virtuelle

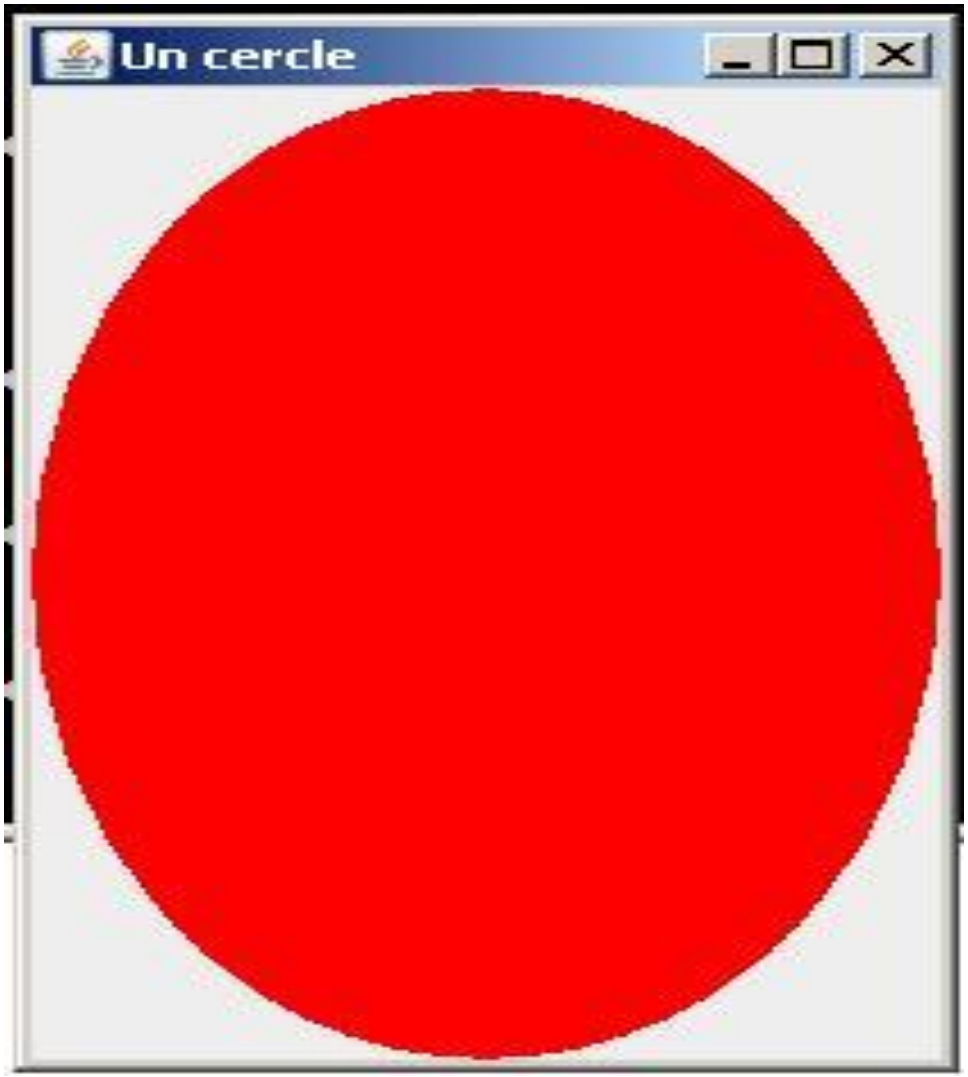
Les zones de dessin (5)

```
class MonCercle extends JPanel {
    private int x ,y;
    private int larg, haut;

    MonCercle(int p_x, int p_y, int p_larg, int p_haut) {
        x = p_x;
        y = p_y;
        larg = p_larg;
        haut = p_haut;
    }

    public void paint(Graphics g) {
        g.setColor(new Color(255,0,0));
        g.fillOval(x,y,larg,haut);
    }
}
```


Les zones de dessin (6)

```
/**
 * classe EssaiCanvasGraphics pour illustrer l'utilisation d'un objet
   Canvas
 */
public class EssaiCanvasGraphics {
    public static void main(String [] args) {
          JFrame jf_1 = new JFrame("Un cercle");

          MonCercle mc = new  MonCercle(0,0,200,300);
          mc.setSize(200,300);
          jf_1.add(mc);
          jf_1.pack();
          // la machine virtuelle rafraichit la zone mc
          jf_1.setVisible(true);
    }
}
```


Les zones de dessin (7)

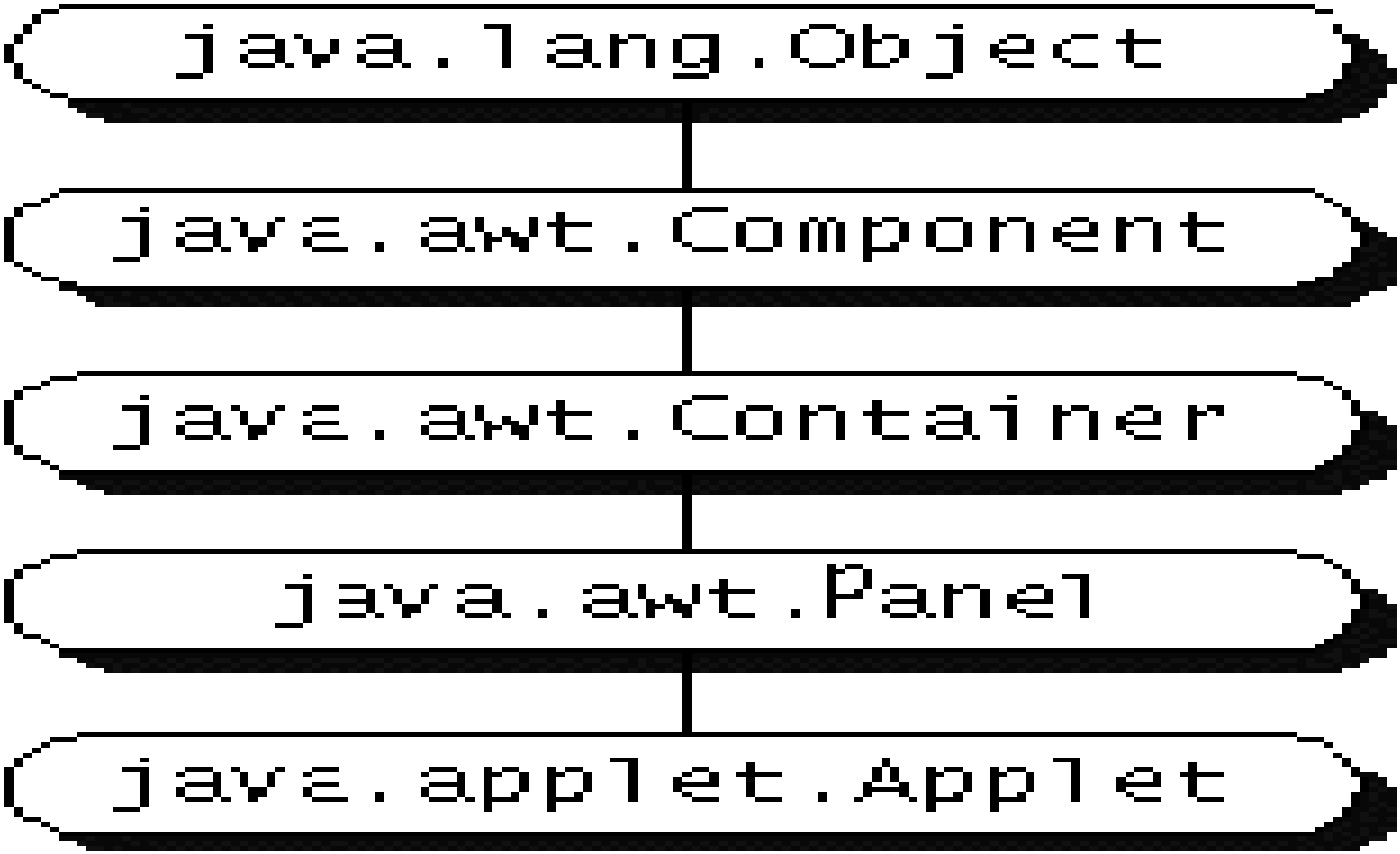


Les applets

- Une applet (petite application ou appliquette) est une application Java qui tourne dans un environnement de type « browser web »
- Une applet n'a pas besoin de contenir de « main » car elle n'est pas invoquée directement par la machine virtuelle
- Le code de l'applet est exécuté par le browser web

(voir l'aide de sun pour les classes Applet et JApplet)

Les applets


java.lang.Object
java.awt.Component
java.awt.Container
java.awt.Panel
java.applet.Applet

Les applets

- Pour construire une applet
  - Dans un éditeur de texte, on définit une sous classe de java.applet.Applet.
  - On compile le source pour obtenir le .class
  - Dans un éditeur de texte, on définit un fichier html qui contient l'appel de l'applet
  - On lance dans un browser le fichier html.

Les applets

- Quand on veut passer des paramètres à l'applet, on le précise dans le fichier html à l'intérieur du nœud <applet …> </applet> en plaçant autant de nœud <param ..> </param> qu'il y a de paramètre
- un nœud param a deux attributs
  - name
  - value

Les applets

```
<html>
    <head>
        <title> A Simple Program </title>
    </head>
    <body>
    Here is the output of my program :
        <applet code="HelloWorld.class"
            width="150" height="25">
        </applet>
    </body>
</html>
```


Les applets

- Le cycle de vie d'une applet
  - Juste après avoir instancier l'objet, le browser appelle sur l'objet la méthode init.
  - Lorsque la page contenant l'appel de l'applet est remplacée par une autre, le browser appelle avec l'applet la méthode stop.

Les applets

- Le cycle de vie d'une applet
  - Réciproquement quand la page contenant l'appel réapparait le browser appelle avec l'objet la méthode start.
  - Juste avant sa fermeture, le browser appelle avec l'applet la méthode destroy.