PPOOGL

Florent de Dinechin

Java pour les nuls

Java en 30 minutes

Introduction

Grands principes

Pour en finir avec l'organisation

Types de base et objets

Le reste est dans le manuel

Introduction

La première fois

- Fichier source `Toto.java`, fichier objet `Toto.class`
- `javac Toto.java` crée `Toto.class` (le c c'est pour *compilo*)
- `java Toto` lance la méthode `main` de `Toto.class` dans la machine virtuelle.
- Si on faisait une applet, c'est pas une méthode `main` qu'il faudrait.
- Et voici le code source :

```
class Hello {
  // pas d'attributs ni de methodes, sauf
  // la methode main, statique.
  //  cela veut dire quoi, statique, deja ?
  public static void main(String[] args) {
     System.out.println("Hello, java ?");
  }
}
```

Rions un peu

Tapons `java Hello.class` au lieu de `Java Hello`

La raison profonde de ceci vous sera espliquée dans la suite.

Grands principes

Les trucs reposants

- *Une classe, un fichier*
  - ⊕ Pas de fichiers `.h`
  - ⊕ La doc du code n'est plus le fichier `.h`, c'est une vraie doc crée par `javadoc`
  - ⊕ Pas besoin de `Makefile` ni d'`autoconf`
  - ⊕ Pas de bug dû au préprocesseur
  - ⊖ Si cela se trouve, c'est même mieux que Caml
- *Édition de lien dynamique*
  - Lorsque la machine virtuelle a besoin de créer un objet de classe `Toto`, elle charge `Toto.class`
  - Il faut qu'elle sache où le trouver (on verra plus loin)
  - ⊕ Pas d'éditeur de lien
  - ⊕ Pas de `Makefile` (je l'ai déjà dit ?)
  - ⊕ Les chemins pour la compilation, pour l'édition de liens et pour l'exécution sont les mêmes.
  - ⊖ Performance : des accès disques (et même réseau) cachés au milieu de votre programme

Applet et application

applet (en français *appliquette* ou *programmouillette*) :

- destiné à tourner dans une fenêtre de navigateur chez des gens qu'on ne connait même pas
- dérive d'une classe qui en principe protège la machine hôte *(sandbox)*
  - pas d'écriture ni de lecture du disque local
  - par contre accès en lecture à tous les fichiers du Ternet par leur *url*

application (en français application)

- pas les restriction précédentes
- un navigateur n'a pas plus le droit de la lancer qu'un autre exécutable

Applications et appliquettes partagent le gros de la bibliothèque standard, notamment l'*awt (abstract windowing toolkit)*.

Au fait

JavaScript n'a rien à voir avec Java à part la syntaxe superficielle : c'est un langage interprété, plein de trous de sécurité, pas OO pour un sou, et qu'on laissera volontiers aux authentiques kakous.

Javadoc

- Un outil qui prend du code bien documenté, et construit une doc html toute jolie
- Les commentaires pour Javadoc sont entre `/** ... */`
- Un commentaire de ce type par méthode, attribut, classe, etc.
- Ligne de commande : `javadoc Toto.java`
- Les docs de référence des classes standard du langage sont construites comme cela

Exemple de commentaire de l'an dernier :

```
/**
* classe Cartes
*/
public class Cartes extends Remote ...
```

Pour en finir avec l'organisation

Paquetages

- Un paquetage c'est comme un module en Caml.
- Les paquetages sont organisés hiérarchiquement en répertoires.
  Rien à voir avec la hiérarchie des classes.
- Exemples tirés des bibliothèques standard :

  `java.applet` `java.math`
  `java.io` `java.awt`
  `java.awt.image` `java.awt.event`
- On déclare qu'une classe `Toto` fait partie d'un paquetage `projetLala.tata` en mettant tout au début de `Toto.java` :

```
package projetLala.tata;
```

- En l'absence d'une telle ligne, la classe fait partie du paquetage par défaut, constitué de
  - l'ensemble des classes dans le répertoire courant
  - l'ensemble des classes accessibles par la variable *CLASSPATH*
- On peut ranger un paquetage dans une archive zip, qui s'appellera d'ailleurs jar, mais il faut lire le manuel.

Paquetages et nommages

- Le nom complet d'une classe est `paquetage.Classe`
- Unicité planétaire des noms par l'URL renversée : `com.projetMIM2002.www.lala.test`
- Le nom complet d'un membre est `paquetage.Classe.membre`
  - la fonction sinus : `java.lang.Math.sin(x)`
  - la variable à l'unicité planétaire : `com.projetMIM2002.www.lala.test.RandomTest.nombreErreurs`
- Si on a la flemme de taper tout cela tout le temps dans `Toto.java`, on peut *importer* une fois pour toutes, au début de ce fichier,
  - une classe : `import java.lang.Math;`
  - ou bien toutes les classes d'un paquetage : `import java.lang.*;`
- On n'est pas dispensé de taper `Classe.membre` ou `objet.membre`... Exemple `Math.sin(x)`.

Quelques conventions

- Tout le monde appelle ses classes avec une majuscule. Du coup les fichiers aussi.
- Les membres de la plupart des programmeurs sont minuscules.
- Vous faites bien ce que vous voudrez.

Portée des classes, portée des identificateurs

- Dans le corps d'une méthode, c'est comme en C.
- Dans le corps d'une classe, un membre peut être
  - `public` : tout le monde le voit même en dehors de la classe
  - `private` : visible uniquement à l'intérieur de la classe
  - `protected` : visible dans la classe, ses sous-classes, et le paquetage
  - rien du tout : visible dans le paquetage
- Dans un paquetage, une classe peut-être
  - `public` : tout le monde le voit même en dehors du paquetage
  - rien du tout : visible dans le paquetage seulement
- Vous trouverez plein d'exemples sur le Ternet.

Types de base et objets

Les faciles

- Entiers *signés* de différentes tailles : `byte` (8 bits), `short` (16), `int` (32), `long` (64)
- Nombres en virgule flottante : `float` et `double`
- `boolean` qui vaut `true` ou `false`
- `char` est un caractère Unicode (sur 16 bits !)

- Tous ces types ont une valeur initiale spécifiée par le langage, mais `javac` fait des warning si on ne les initialise pas.

```
class HelloHello {
 public static void main(String[] args) {
  int i;
  for(i=0; i<10; i++) {
   System.out.println("Hello, java, " + i + " fois?");
  }
 }
}
```

Les objets

```
import java.awt.*;

class HelloLaFenetre {
 public static void main(String[] args) {
  Frame objet_fenetre;

  objet_fenetre = new Frame("Hello, java ?") ;
  objet_fenetre.setSize(300,100);
  objet_fenetre.setVisible(true);
 }
}
```

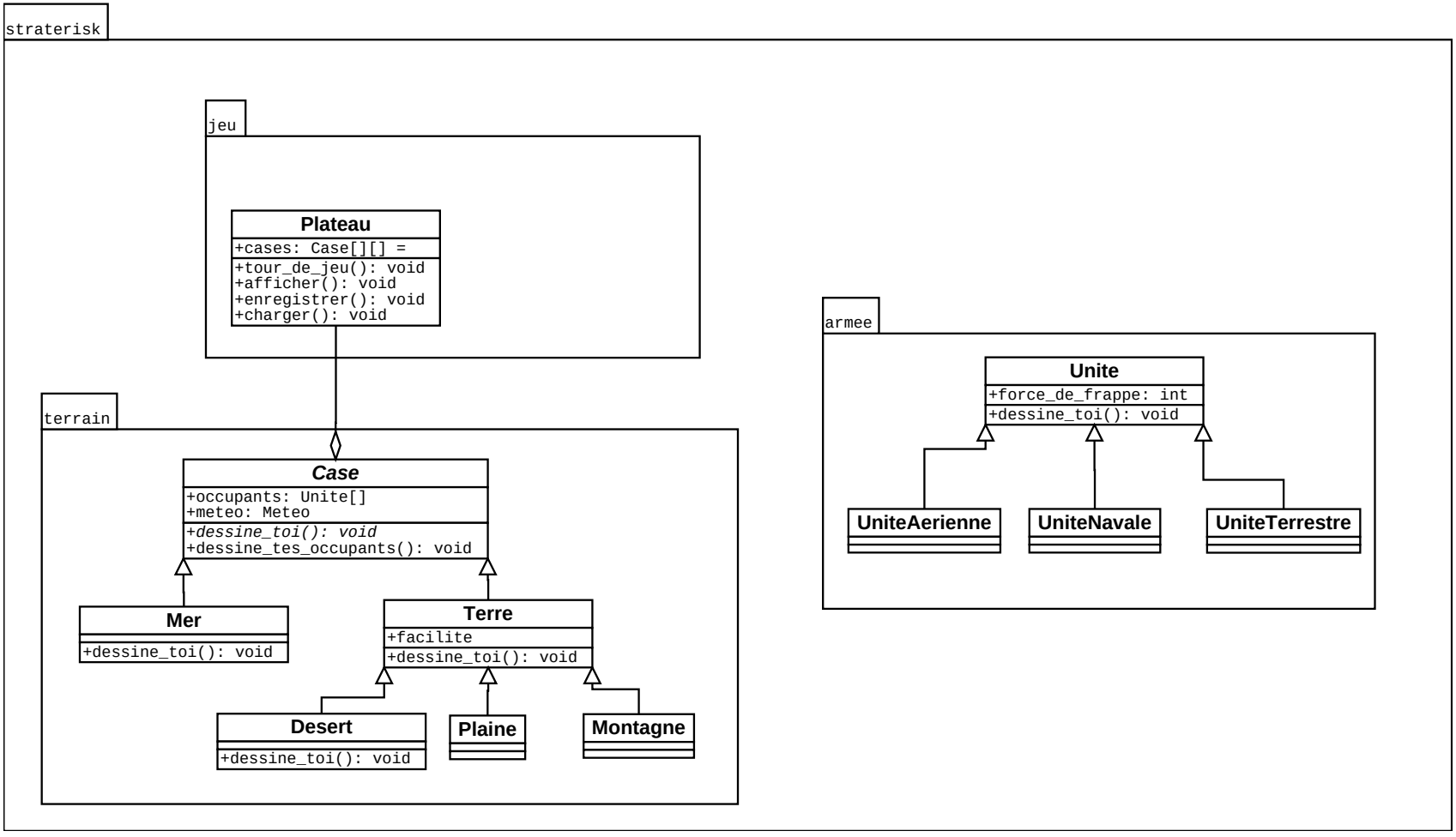
La vraie classe

```
import java.awt.*;

public class ObjetHello {

  private Frame fenetre;

  public void construit(String titre){
    fenetre = new Frame(titre) ;
    fenetre.setSize(300,100);
    fenetre.setVisible(true);
    }

  //constructeurs
    public ObjetHello(){
      construit("Hello, java ?");
    }

    public ObjetHello(String titre){
      construit(titre);
    }
    // Pas besoin de main() ici
}
```

```
//import java.awt.*; // plus besoin ici

public class ProjetHello {

  public static void main(String[] args) {
    // un objet que c'est moi qui l'ai fait
    ObjetHello uoqcmqlaf;

    uoqcmqlaf = new ObjetHello();

    uoqcmqlaf = new ObjetHello("Youpi!");


  }
}
```

Héritage

Reprenons cet UML bâclé :



Héritage

et passons-le à dia2code

```
package straterisk.terrain;

import straterisk.jeu.Plateau;

public abstract class Case {
  /** Attributes */
  public Unite[] occupants;
  public Meteo meteo;
  /** Associations */
  private Plateau;
  /**
   * Operation
   *
   */
  abstract public void dessine_toi (  );
  /**
   * Operation
   *
   */
  public void dessine_tes_occupants (  ){
  }
}
```

```
package straterisk.terrain;

import straterisk.terrain.Case;

public class Terre extends Case {
  /** Attributes */
  public  facilite;
  /**
   * Operation
   *
   */
  public void dessine_toi (  ){
  }
}
```

```
package straterisk.terrain;

import straterisk.terrain.Terre;

public class Desert extends Terre {
  /**
   * Operation
   *
   */
  public void dessine_toi (  ){
  }
}
```

Remarques sordides

`dia2code` c'est pas encore cela

- Il gère bien les `import` et `package` dans le code source, mais ne construit pas la hiérarchie des répertoires
- Utilisable uniquement en phase initiale

Mais bon, cela vous oblige à bien réfléchir votre modèle objet avant de coder...

Héritage multiple

- En Java, il n'y en a pas.
- On n'hérite que d'une classe au maximum, mais on peut *implémenter* autant d'*interfaces* que l'on veut.
- Une interface, c'est une classe totalement abstraite

Retour aux types de base : les bizarres

- `String` est une classe d'objets (majuscule...) mais avec du sucre syntaxique dans le langage pour le constructeur, la concaténation (+), ...

```
int i,j;
String errorMessage;
(...)
errorMessage="Feature not implemented, because we
started the project two days before the deadline";
```

  Méthodes d'une chaîne : `errorMessage.length()`, et plein d'autres.

- Il y a aussi des chaînes de taille variable (`StringBuffer`), etc

Retour aux types : les bizarres (2)

Les tableaux sont aussi des objets avec du sucre syntaxique et sémantique (classe paramétrée).

```
public class SpaceHello {

  public static void main(String[] args) {
  ObjetHello[] plein_de_fenetres;

  if(args.length == 0)
    System.err.println("Usage: java SpaceHello text ");
  else
    {
      int i;
      plein_de_fenetres = new ObjetHello[args.length];
      for(i=0; i<args.length; i++)
         plein_de_fenetres[i] = new ObjetHello(args[i]);
    }
  }
}
```

Le reste est dans le manuel

Références

- Le site de Sun
  - Des tutoriels
  - La doc de référence sur le langage (on s'en passe bien)
  - La doc de références sur les classes standard (à parcourir absolument !)
  - le tout téléchargeable pour pouvoir partir en vacances avec
- Plein de bouquins à la bibliothèque
- Celui de Brondeau en français
  - ⊕ court
  - ⊕ en français
  - ⊖ date un peu
  - ⊖ un peu lège sur l'OO