IUT Lyon 1

l'excellence technologique

Génération de Documentation et Tests Unitaires

V. Deslandres, IUT de lYON

Module CVDA – s2

3 types de commentaires

- Le commentaire pour la javadoc /** */
- Le commentaire multi-lignes /* */
  - Souvent utilisé pour ignorer une partie de code
- Le commentaire d'une seule ligne //
  - Souvent informatif

sample

Class Vectors

java.lang.Object
    sample.Vectors

```
public final class Vectors
extends java.lang.Object
```

Sample utility class for vector algebra.

Method Summary

All Methods | **Static Methods** | **Concrete Methods**

Modifier and Type	Method and Description
`static boolean`	**`equal`**`(int[] a, int[] b)` Checks whether the given vectors are equal.
`static int`	**`scalarMultiplication`**`(int[] a, int[] b)` Scalar multiplication of given vectors : la somme des produits des entiers de chq tableau

Methods inherited from class java.lang.Object

`clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait`

Il n’y a pas que JavaDoc !

- Générateurs de documentations
  - JavaDoc
  - Doxygen
  - PhpDoc
  - …
- Ce qu’on peut générer :
  - Html
  - Txt
  - Man
  - Pdf

Un exemple

```
/**
 * Returns an Image object that can then be painted on the screen.
 * The url argument must specify an absolute {@link URL}. The name
 * argument is a specifier that is relative to the url argument.
 * <p>
 * This method always returns immediately, whether or not the
 * image exists. When this applet attempts to draw the image on
 * the screen, the data will be loaded. The graphics primitives
 * that draw the image will incrementally paint on the screen.
 *
 * @param  url  an absolute URL giving the base location of the image
 * @param  name the location of the image, relative to the url argument
 * @return      the image at the specified URL
 * @see         Image
 */
public Image getImage(URL url, String name) {
    try {
        return getImage(new URL(url, name));
    } catch (MalformedURLException e) {
        return null;
    }
}
```

Description fonctionnelle

Les annotations @

http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/documentation/index-137868.html

Tests **automatisés**

JUnit, un pas vers un meilleur code

LES TESTS UNITAIRES

Pourquoi les tests ?

- Sans les tests, vous êtes obligé d'écrire le **code métier**, le code de **persistance** et le code de **l'IHM,** avant de pouvoir vraiment tester quoi que ce soit.
  - Les tests permettent au contraire de tester vite le métier sans avoir à développer les 2 autres parties.

Les tests automatiques…

"*Je ne comprends pas pourquoi, hier ça marchait ! »*

- lieu commun des développeurs (et des étudiants en démo ;-)
- Le Chef de projet, le client, le prof… ne veut plus entendre ça

- Au fait, la maintenance de votre code va être effectuée par qui ? Vous ?
  - Les tests servent aussi à **sécuriser** les personnes chargées de faire évoluer votre code
- Prendre quelques minutes à écrire quelques tests, c'est gagner des **heures de debugging**

Test dit de « non régression »

- C’est la certitude que procurent les tests en garantissant que le code ne sera pas **abîmé** quand on le modifie
- Les tests donnent **confiance** : on avance de façon plus sereine dans l’écriture et la modification du code
  - On parle de « refactoring » de code :

    réécriture / modification du code
- Une fois qu’on est habitué, on ne peut plus s’en passer !

A quoi servent les tests (automatiques) ?

- (en plus de tester)
- A **documenter**
  - Le test est un exemple d'utilisation et de manipulation de ses classes : il permet donc de **documenter** celles-ci.
- A définir des **tests d'acceptation**
  - Souvent, les TU sont définis en amont, quand on spécifie le besoin avec le « client »

Ex. test d'acceptation

- Test unitaire de déplacement (pivot) d'un robot :

```
@Test
  public void
  avecRoverFaceNordQuandPivoterDroiteAlorsFaceEst(){
        rover.pivoterDroite();
        assertEquals(Orientation.EST,
  rover.orientation);
  }
```

➔ test réel avec le robot

- Les tests **automatiques** permettent aussi de tester une application de manière exhaustive
  - CR de tests fournis au Client, preuve de qualité

- Les tests **manuels** sont :
  - Longs et fastidieux (donc jamais
  - Pas assez fréquents
    - Un petit bug laissé mijoté,

  devient un gros bug long à trouver
  - Peu fiables (pour le client)

JUnit ?

- JUnit est un **framework** open source qui facilite le développement et l'exécution de *tests unitaires automatisables*

- JUnit repose sur des **assertions** qui testent le résultat du code, par rapport à ce qui est attendu
  - `Si` (résultatAttendu `==` résultatObtenu) `alors`

    test **réussi**

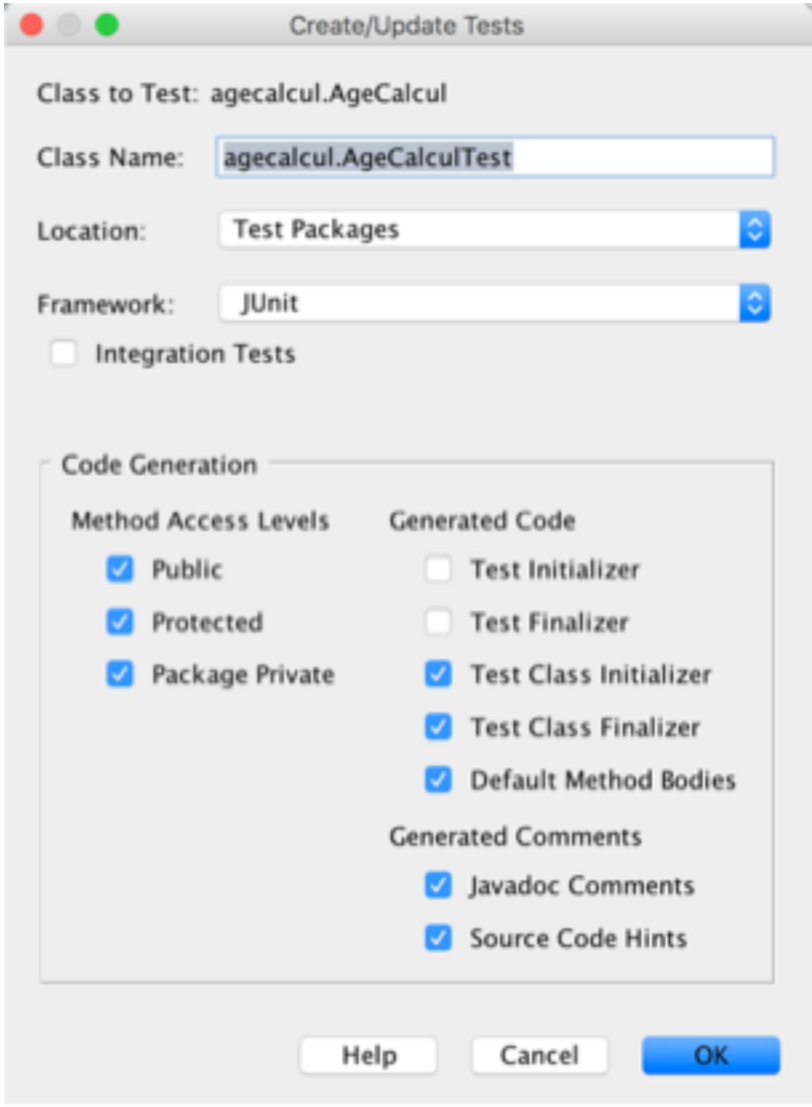
  → `assertEquals`(résultatAttendu, résultatObtenu) : retourne `true` ou `false`

Comment procéder

- **Ajouter** la librairie JUnit4 au projet
- Sur la classe, **clic droit** : Tools- create/Update Tests

- Il crée par défaut une classe de tests (test case) avec **un test pour chaque méthode** de la classe

- On peut en supprimer, en ajouter
  - Cf pgm sur les Opérations



Assertions disponibles avec JUnit

Méthode	Rôle
assertEquals()	Vérifier l'égalité de deux valeurs de type primitif ou objet (en utilisant la méthode equals()). Il existe de nombreuses surcharges de cette méthode pour chaque type primitif, pour un objet de type Object et pour un objet de type String
assertFalse()	Vérifier que la valeur fournie en paramètre est fausse
assertNull()	Vérifier que l'objet fourni en paramètre soit null
assertNotNull()	Vérifier que l'objet fourni en paramètre ne soit pas null

Assertions de Junit (2)

assertSame()	Vérifier que les deux objets fournis en paramètre font référence à la même entité Exemples identiques : assertSame("Les deux objets sont identiques", obj1, obj2); assertTrue("Les deux objets sont identiques ", obj1 == obj2);
assertNotSame()	Vérifier que les deux objets fournis en paramètre ne font pas référence à la même entité
assertTrue()	Vérifier que la valeur fournie en paramètre est vraie

BP de tests

Bonnes Pratiques

- Un *test case* ne concerne **qu'une seule** fonctionnalité
  - Il existe des *test suite* qui font tourner ensemble différentes classes de tests https://www.tutorialspoint.com/junit/junit_suite_test.htm
- Les asserts sont **séparés** des actions
  - (càd. sur différentes lignes)
- Eviter les tests **liés à l'implémentation**
- Ne pas mettre **trop de vérifications** dans un seul test
  - pas de "scénario" de test complexe dans un test unitaire

BP de tests (2)

Bonnes Pratiques

- S'assurer de la **reproductibilité** des tests
  - (« test fixture » : le contexte pour lequel les tests passent est bien défini et reproductible)
- Ne pas faire de tests **inconsistants**, ie :
  - Des tests qui utilisent des valeurs aléatoires
  - Des tests qui utilisent la date/heure courante
  - Des tests qui supposent un ordre d'exécution des tests
  - Des tests non unitaires (ex : dépendance à une base de données)

Gestion des exceptions avec JUnit4

JUnit 4 permet de mentionner quand une exception doit être levée :

```
@Test(expected=IndexOutOfBoundsException.class)
public void testIndexOutOfBoundsException() {
   ArrayList emptyList = new ArrayList();
   Object o = emptyList.get(0);
}
```

Objectifs des tests

Lisibilité

Maintenabilité

Fiabilité

Jouer les tests SOUVENT

Code de production + code de test

Références utiles

- Les 10 commandements des tests Unitaires http://blog.xebia.fr/2008/04/11/les-10-commandements-des-tests-unitaires/
- SRP http://code.tutsplus.com/tutorials/solid-part-1-the-single-responsibility-principle--net-36074
- TDD Pentamino en Visual C# (Kent Beck) http://bruno-orsier.developpez.com/tutoriels/TDD/pentaminos/

- Les erreurs classiques des TDD http://bruno-orsier.developpez.com/tutoriels/java/antipatrons-tests-unitaires/
- Vidéos de Nadia Humbert (Crafties) sur le TDD https://www.youtube.com/watch?v=RWYvBNX9wcU