

Conception Logicielle - TD 1



Jeu des personnages – V1.0

On se propose donc ici de concevoir et réaliser le début d'un petit jeu de personnages. Dans cette première version, nous modéliserons et implémenterons différents personnages et armes, ainsi que la notion de troupe.

I - Le cahier des charges – V1.0

Plus précisément le jeu comporte pour le moment 3 personnages (l'ouvrier, le guerrier et le dragon) et une arme (la catapulte). Ces éléments appartiennent obligatoirement à une base définie par un nom et une couleur parmi rouge, jaune bleu ou vert.

Un ouvrier se définit par :

- un identifiant ; par défaut : ouvrier suivi du numéro de création de l'instance
- un niveau de vie (réel)
- une puissance de travail (entier)
- un ouvrier peut se déplacer en marchant

Un guerrier se définit comme ci-dessous :

- un identifiant ; par défaut : guerrier suivi du numéro de création de l'instance ;
- un niveau de vie (réel) ;
- une puissance d'attaque (entier), sémantiquement différente de la puissance de travail de l'ouvrier ;
- enfin, comme l'ouvrier, le guerrier peut se déplacer en marchant.

Concernant le dragon nous utiliserons la définition ci-dessous :

- un identifiant ; par défaut : dragon suivi du numéro de l'instance
- un niveau de vie (réel) ;
- une puissance d'attaque (entier), sémantiquement identique à celle du guerrier ;

- enfin un dragon peut se déplacer en volant.

Enfin, pour ce qui est de la catapulte :

- un identifiant constitué de la chaîne « cata- » suivi du numéro de création de l'instance ;
- un niveau de vie (réel)
- peut attaquer à l'aide d'une munition (si elle en dispose) ;
- peut stocker jusqu'à 10 munitions ; une munition est, dans cette première version, définie par
 - une puissance d'attaque (entier) ;
- la catapulte peut se déplacer en roulant si elle est associée à un guerrier ; dans ce cas, le déplacement du guerrier est remplacé par celui de la catapulte.
- la catapulte peut attaquer si elle est associée à un guerrier ; dans ce cas, l'attaque du guerrier est remplacée par celle de la catapulte.

Enfin, guerrier, dragon et catapulte n'étant pas là pour assurer la cueillette du muguet¹, ils pourront attaquer² selon les règles suivantes :

- pour le guerrier : un ouvrier, un autre guerrier ou une catapulte,
- pour la catapulte et le dragon : comme le guerrier mais avec le dragon en plus.

II - Conception

Il est temps de mettre en œuvre les connaissances UML acquises récemment !

Exercice II.1

Conception UML – V1.0

Nous souhaitons concevoir une solution répondant à ce cahier des charges.

1. Proposer un diagramme de classes modélisant votre solution.

On réfléchira en particulier à mettre en place les notions d'héritage, d'abstraction structurelle et de regroupement par fonctionnalités via les interfaces logicielles.

III - Implémentation - Maven & Eclipse

Nous souhaitons maintenant réaliser l'implémentation correspondant à la conception précédente.

Comme vous vous en apercevrez assez rapidement, la compilation, le build et l'exécution d'un projet Java peut vite s'avérer complexe. Aussi nous allons ici commencer à prendre en main un outil assez puissant permettant de faciliter et automatiser cette tâche : *Maven*

1. On considérera dans cette version que cette tâche (que nous n'implémenteront évidemment pas) est assurée par l'ouvrier ...
2. en tenant compte de la puissance d'attaque

Exercice III.1

Création d'un projet maven

Avant tout commençons par créer les différents dossiers que vous utiliserez tout au long de ce cours.

1. Dans un terminal, naviguer vers la racine de votre dossier personnel.
2. Dans ce dossier, créer un répertoire Workspace-CLO.
Ce répertoire sera la base de tous les développements que vous effectuerez en CLO.
3. Entrer dans le répertoire précédent et créer 1 nouveau répertoire Projets
C'est dans ce répertoire que vous créerez tous vos projets.

Avant de créer notre premier projet, une (très) brève présentation de l'outil *Maven*.

Maven : présentation & création d'un projet

L'outil *Maven* est un outil proposé par *Apache* pour faciliter la création, la configuration, la gestion des dépendances et le cycle de vie (compilation, tests, build, versionning, etc.) d'un projet Java.

Lors de la création d'un projet à l'aide de *maven*, celui-ci va mettre en place un ensemble de répertoire permettant de structurer correctement votre projet, en particulier de séparer le code et les tests mais aussi des autres fichiers (image, documents, configuration par fichier xml, etc.). Plus précisément, vous trouverez à la racine du répertoire du projet créé :

- un répertoire `src` contenant 2 répertoires :
 - un répertoire `main`, qui contiendra toutes les sources, correctement organisées en package,
 - un répertoire `test`, qui contiendra, le moment venu, les fichiers de tests unitaires et de tests d'intégration.
- un répertoire `target`, après la première compilation uniquement, contenant le résultat de la compilation et/ou du packaging
- un fichier `pom.xml`, cœur du projet, puisque contenant toute la configuration de celui-ci.

Afin de pouvoir gérer correctement les dépendances avec d'autres éléments (autre de vos projets, ou projets externes), *maven* nécessite de formaliser le nommage des projets. Précisément, le nom d'un projet sera composé :

- d'un « `groupId` », tout en minuscule, séparé éventuellement par des points, et représentant l'institution auteur du projet ; par exemple : `fr.ensma.a3.ia`
- d'un « `artifactId` », tout en minuscule, sans espace, correspondant au nom du projet (i.e. de l'artifact) que vous allez réaliser ; par exemple : `test-java`

Ces deux informations qui, in fine, identifieront complètement votre projet (`fr.ensma.a3.ia.test-java`) seront à fournir en paramètre dans la ligne de commande.

De plus, nous indiquerons également un « `artifact modèle` » afin de permettre la génération de la structure (i.e. des répertoires) et du squelette du fichier `pom.xml`

4. Dans votre dossier Projets, saisir la commande ci-dessous afin de créer le projet nommé `fr.ensma.a3.ia.jeux-personnage-v0`.

```
mvn archetype:generate -DgroupId=fr.ensma.a3.ia -DartifactId=jeuxpersonnages-v0
-DarchetypeArtifactId=maven-archetype-quickstart -DinteractiveMode=false
```
5. Parcourir l'arborescence des répertoires obtenus.
6. Que déduire de la position du fichier `App.java` ?

Nous allons maintenant compiler, puis construire ce nouveau projet `jeux-personnage-v0`. Voyons tout d'abord quelques commandes de bases de l'outil *maven*.

Maven : commandes de base

Cet encart, qui sera enrichi au fur et à mesure de l'avancement de ce cours, présentent différentes commandes de base de l'outil *maven*.

- `mvn compile` : compilation et construction des fichiers `.class` correspondants dans le répertoire `target`.
- `mvn package` : création d'une archive java, i.e. d'un fichier `.jar`, contenant les éléments du projet nécessaire à son utilisation dans un autre projet ou à son exécution. Ce fichier est également créé dans le répertoire `target`.

- mvn clean : nettoie le projet, c'est-à-dire supprime le répertoire target.

7. Compiler votre projet et remarquer la création du répertoire target.
8. Packager votre projet et remarquer l'apparition du fichier .jar.
 - Que déduire du nom donné par *maven* à ce projet ?
9. Nettoyer votre projet et remarquer la disparition du répertoire target.

Exercice III.2

Modification & exécution d'un projet maven

Afin de faciliter l'écriture de vos fichiers java, nous utiliserons l'IDE (integrated development environment) Eclipse. Voyons comment retrouver notre projet précédent au sein de cet IDE.

1. Lancer Eclipse et choisir comme répertoire de workspace le répertoire Workspace-CLO créer précédemment.
2. À l'aide du menu Fichier→import→ ouvrir la boîte de dialogue d'import de projet.
3. Sélectionner maven→existing maven project, puis indiquer le répertoire contenant le fichier pom.xml du projet. Une fois terminée vous devez retrouver, dans la vue *package explorer*, la structure de votre projet (Cf. figure ci-dessous).
4. Dans le fichier App.java, modifier le message d'affichage de la fonction println.
5. Retourner dans le terminal et exécuter les commandes *maven* pour reconstruire le .jar.
6. Pour exécuter le projet, saisir la commande suivante :

```
1 java -jar target/jeupersonnages-v0-1.0-SNAPSHOT.jar
```

7. Expliquer l'erreur retournée par java.

Pour y remédier, nous devons modifier le fichier pom.xml afin d'y ajouter le chemin de la classe contenant la méthode main du projet.

8. Ajouter dans votre fichier pom.xml, après l'avoir ouvert dans Eclipse, la section comprise entre les balises <build> et </build> de manière à obtenir un fichier semblable à ci-dessous.

```
1 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
2     xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
3     xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/maven-v4_0_0
4     .xsd">
5     <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
6     <groupId>fr.ensma.a3.ia</groupId>
7     <artifactId>test-java</artifactId>
8     <packaging>jar</packaging>
9     <version>1.0-SNAPSHOT</version>
10    <name>test-java</name>
11    <url>http://maven.apache.org</url>
12    <dependencies>
13        <dependency>
14            <groupId>junit</groupId>
15            <artifactId>junit</artifactId>
16            <version>3.8.1</version>
17            <scope>test</scope>
18        </dependency>
19    </dependencies>
20    <build>
21        <!-- Ajout du plugin pour créer un JAR exécutable -->
22        <plugins>
23            <plugin>
24                <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
25                <artifactId>maven-jar-plugin</artifactId>
26                <version>2.6</version>
27                <configuration>
28                    <archive>
29                        <manifest>
30                            <mainClass>fr.ensma.a3.ia.App</mainClass>
31                        </manifest>
32                    </archive>
33                </configuration>
34            </plugin>
35        </plugins>
36    </build>
37 </project>
```

```

34 </plugins>
35 </build>
36 </project>

```

Listing 1 – : fichier pom.xml

9. Dans le terminal, reconstruire le fichier .jar
10. Exécuter le projet de nouveau et... ça marche !!

Exercice III.3

Implémentation du jeux de personnages – V1.0

1. Au sein du projet créé précédemment, implémenter, sous Eclipse, votre conception précédente.
2. Ajouter dans le package racine, pour chacune des classes créées, une classe TestYYY³ permettant d'instancier et de tester les fonctionnalités suivantes de ces classes :
 - toString
 - equals si nécessaire et hashCode dans ce cas
 - clone
3. De la même manière, tester les fonctionnalités d'attaque de vos différents personnages⁴.
4. Générer la documentation technique. Pour cela, commenter votre code à l'aide des commentaires de documentation et exécuter l'utilitaire mvn avec les bonnes options.

À suivre...

‡ ‡ ‡

3. Où YYY représente le nom de la classe correspondante.

4. Sauf de l'ouvrier, ce dernier cueille le muguet ...