Polytech Lille IMA2A4
Conception Modélisation Objets (CMO)
TP5

1 Packages et encapsulation

1. Ranger toutes les classes (sauf la classe d'application `TestCircuits`) dans un package `circuits` :
   — créer un répertoire `circuits` et y ranger les fichiers `.java` de ces classes
   — placer en tête (première ligne, avant les `import`) de ces fichiers la déclaration :
   `package circuits;`
   — les chemins d'accès aux packages doivent être listés dans la variable d'environnement `CLASSPATH` ou dans le paramètre `-cp` des commandes `javac` et `java`. Le répertoire courant (`.`) y est par défaut, il vous suffit donc de compiler en vous situant "au dessus" du répertoire `circuits`, soit :
   `> javac ./circuits/*.java`
2. Ranger la classe `TestCircuits` dans un package séparé `test` :
   — créer un répertoire `test` au même niveau que `circuits` et y ranger le fichier `TestCircuits.java` avec son entête :
   `package test;`
   — importer les classes du package `circuits` dans `TestCircuits.java` :
   `import circuits.*;`
   — compiler :
   `> javac ./test/TestCircuits.java`
3. Il se peut que la compilation ne passe plus à cause des modalités de visibilité.
   — Exemples d'erreurs possibles :
   (a) si n'avez pas déclaré `public` la classe `circuits.Circuit` :

```
test/TestCircuits.java:23: circuits.Circuit is not public in circuits;
 cannot be accessed from outside package
      static void test(Circuit circ) {
                       ^
```

   (b) si vous n'avez pas déclaré public la méthode `getIns()` de circuits.Circuit :

```
test/TestCircuits.java:28: getIns() is not public in circuits.Circuit;
 cannot be accessed from outside package
      for (Interrupteur in : circ.getIns())
                                  ^
```

   — Ajuster ces modalités, notamment pour rendre `public` ce qui est exporté (classes et méthodes) par le package `circuits` et donc utilisable par `test.TestCircuits`, et cacher le reste. Généralement :

- déclarer les classes `public` (ou ne rien mettre si utilitaire interne = "package limited")
- déclarer les méthodes `public`, sinon ne rien mettre ("package limited") ou `protected` ("subclass limited").
- encapsuler les variables d'instances : ne rien mettre ("package limited") ou `protected`, ou encore `private` mais attention elles ne seront plus accessibles dans les sous-classes (même si elles sont dans le même package).

4. Exécution :
   `> java ./test/TestCircuits`
5. "Jouer à cache-cache" en essayant différents niveaux de visibilité, par exemple :
   - Si vous n'avez pas vécu les erreurs précédentes :
     - enlever la modalité `public` sur la classe `circuits.Circuit`. Recompiler le package `circuits`. Puis en recompilant `TestCicruits`, vous devez tomber sur l'erreur 3a
     - enlever la modalité `public` sur la méthode `getIns()` de `circuits.Circuit`. Faites de même, vous devez tomber sur l'erreur 3b
   - Classes `public` ou non :
     - La classe `circuits.Porte2Entrees` est un intermédiaire de factorisation de la hiérarchie des classes de composants interne au package `circuits` (non utilisée dans `test`). La cacher (non `public`), recompiler les 2 packages. Que se passe-t-il ?
     - Idem pour la classe `circuits.SondesTable`, utilitaire interne pour faciliter l'implantation des fonctionalités `probe()/unProbe()` sur les circtuis. Vérifier de même qu'elle peut rester locale.
   - Encapsuler fortement (`private`) les champs `in1` et `in2` de `Porte2Entrees`. Compiler le package `circuits`. Que se passe-t-il pour ses sous-classes ?
   - La liste `composants` d'un circuit doit être encapsulée (tout sauf `public`, au moins `protected`) car gérée par celui-ci :
     - Essayer dans `TestCircuits` de corrompre cette liste sans passer par le circuit, par exemple :
       `circ.composants.add(new And());`
       que se passe-t-il ?
     - Rendre provisoirement cette liste `public` pour la corrompre comme précédemment et réessayer. Noter que la nomenclature n'est plus triée... (ni `description()`, ni `traceEtats()`).

2 Sauvegarde par sérialisation

La sérialisation va permettre de sauvegarder les circuits et de les recharger. Dans la classe `Circuit`, écrire un couple de méthodes :

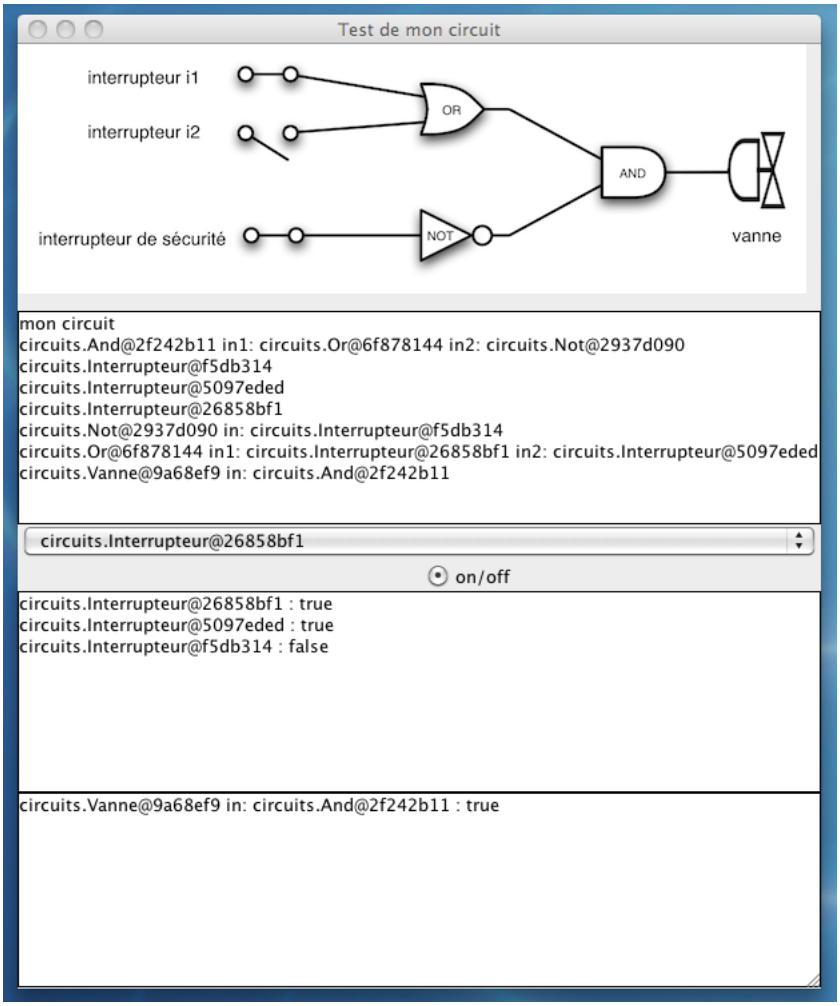
- `public void save(String fileName)` qui sauvegarde dans le fichier de nom `fileName` le `nom` du circuit (`String` donc sérialisable) et sa liste `composants`. Pour cela il est nécessaire de rendre `Serializable` les classes de `Composant`.
- `public void load(String fileName)` qui fait l'inverse : charge le `nom` du circuit et sa liste `composants`.

Test

- Dans la classe `TestCircuits` sauvegarder l'état du circuit exemple en demandant à l'utilisateur un nom de fichier (soit `fileName` du genre `"circuit.bin"`).
- Programmer une autre classe de test `test.TestSerial` :
  - dont le `main` est paramétré par un fichier de sauvegarde créé comme précédemment (`fileName`)
  - créer un objet circuit à partir de ce fichier de la façon suivante :
    ```
    Circuit circ = new Circuit();
    circ.load(fileName);
    ```
  - lui applique `traceEtats()` pour vérifier le rechargement de la configuration.

3 Interface graphique

Nous allons concevoir une petite interface graphique `Testeur` qui permet de tester le circuit donné en exemple sauvegardé comme précédemment. L'interface a l'allure suivante :



De haut en bas :

— image du circuit (`Canvas` d'affichage d'un fichier `.png`)
— `JTextArea` (non éditable) contenant sa description
— `JComboBox` (liste de sélection) qui permet de sélectionner un interrupteur d'entrée
— bouton `on/off` (`JRadioButton`) qui commute l'interrupteur sélectionné
— `JTextArea` contenant l'état des interrupteurs (obtenu par leur `traceEtat()`)
— `JTextArea` contenant l'état des sorties (la vanne en l'occurence).

L'ensemble forme une `JFrame` (qui porte dans sa bannière le nom du circuit chargé) et les composants d'interface sont positionnés selon une stratégie verticale (`BoxLayout` en `Y`).

L'application est paramétrée par un nom de fichier (soit `fileName`, sans extension, par exemple "`circuit`") auquel doit correspondre :

— une extension `.bin` contenant le circuit sérialisé à tester
— une extension `.png` contenant son image à afficher.

A faire :

— récupérer l'archive java (`.jar`) :
`~bcarre/public_html/ima4-FSC/circuits/ihm.jar`

— Désarchiver par :
`> jar xvf ihm.jar`
— Vous devez obtenir :
`circuit.png` : l'image du circuit exemple
`ihm/Testeur.java` le code (incomplet) de la classe `ihm.Testeur`
— Examiner le code de cette classe qui manipule les classes du package `circuits`
— Remarquer notamment que pour afficher la description du circuit dans la zone correspondante, l'interface nécessite les méthodes suivantes à programmer dans `circuits.Circuit` :
  — `String getName()` qui renvoie le nom du circuit
  — `String description()` qui renvoie sa description sous la forme d'une `String`.
— Compiler ensuite la classe `ihm.Testeur` et l'essayer sur le circuit exemple sérialisé précédemment :
`> java ihm.Testeur circuit &`
— Vous devez obtenir l'apparence précédente mais incomplète :
  — le bouton `on/off` n'a pas d'effet
  — il manque la zone de texte du bas (état des vannes).
— Compléter le code en suivant les commentaires "//GUIDE :... " pour :
  — ajouter un composant `JTextArea` pour afficher l'état des sorties (vanne)
  — mettre à jour les zones d'états quand on commute l'interrupteur sélectionné en cliquant sur `on/off`.
— Compiler et réessayer.