

Transformation de modèle à texte (Acceleo)

La version d'Eclipse à utiliser est la suivante (Eclipse EMF version 2020-09 (4.17.0), installée sur les machines de l'N7) :

```
/mnt/n7fs/ens/tp_ouederni/eclipse-idm/eclipse
```

Intéressons nous aux transformation d'un modèle en un texte. On parle de transformation modèle vers texte (M2T). Nous allons utiliser l'outil Acceleo¹ de la société Obeo.

1 Transformation de modèle à texte avec Acceleo

Nous commençons par engendrer une syntaxe concrète à partir d'un modèle SimplePDL, puis nous engendrerons un fichier *dot* pour pouvoir visualiser graphiquement un modèle de procédé.

Exercice 1 : Comprendre la définition d'un syntaxe concrète textuelle avec Acceleo

Dans un premier temps, nous souhaitons engendrer la représentation d'un modèle SimplePDL dans une syntaxe concrète textuelle. Voici la syntaxe choisie illustrée sur un modèle de processus.

```
process developpement {  
    wd RedactionDoc  
    wd Conception  
    wd Developpement  
    wd RedactionTests  
    ws Conception f2f RedactionDoc  
    ws Conception s2s RedactionDoc  
    ws Conception f2s Developpement  
    ws Conception s2s RedactionTests  
    ws Developpement f2f RedactionTests  
}
```

Le principe d'Acceleo est de s'appuyer sur des templates des fichiers à engendrer. Le template qui correspond à la syntaxe PDL1 est donné au listing 1.

1.1 Expliquer les différents éléments qui apparaissent sur le listing 1. On pourra s'appuyer sur la documentation fournie dans Eclipse (*Help > Help Contents > Acceleo*).

Exercice 2 : Créer et appliquer un template Acceleo

Pour créer et appliquer un template Acceleo, nous nous servons du métamodèle de SimplePDL.

Attention : On utilisera le métamodèle et les modèles SimplePDL des TP précédents.

2.1 *Créer un projet de génération Acceleo.* Pour créer un projet de génération Acceleo, faire *New > Other > Acceleo Model to Text > Acceleo Project*.

Donner un nom au projet (fr.n7.simplepdl.topdl1) puis faire *Next*. Dans le dialogue, définir les paramètres de génération Acceleo (fig. 1) :

1. le nom du module : toPDL1

1. www.acceleo.org

Listing 1 – Template Acceleo pour engendrer la syntaxe PDL1 à partir d'un modèle SimplePDL

```
1 [comment encoding = UTF-8 /]
2 [module toPDL1('http://simplepdl')]
3
4 [comment Generation de la syntaxe PDL1 à partir d'un modèle de processus /]
5
6 [template public toPDL1(aProcess : Process)]
7 [comment @main/]
8 [file (aProcess.name.concat('.pdl1'), false, 'UTF-8')]
9 process [aProcess.name/] {
10 [for (wd : WorkDefinition | aProcess.processElements->getWDs())
11     wd [wd.name/]
12 [/for]
13 [for (ws : WorkSequence | aProcess.processElements->getWSs())
14     ws [ws.predecessor.name/] [ws.getWSType()/] [ws.successor.name/]
15 [/for]
16 }
17 [/file]
18 [/template]
19
20 [query public getWDs(elements : OrderedSet(ProcessElement)) : OrderedSet(WorkDefinition) =
21     elements->select( e | e.oclIsKindOf(WorkDefinition) )
22     ->collect( e | e.oclAsType(WorkDefinition) )
23     ->asOrderedSet()
24 /]
25
26 [query public getWSs(elements : OrderedSet(ProcessElement)) : OrderedSet(WorkSequence) =
27     elements->select( e | e.oclIsKindOf(WorkSequence) )
28     ->collect( e | e.oclAsType(WorkSequence) )
29     ->asOrderedSet()
30 /]
31
32 [template public getWSType(ws : WorkSequence)]
33 [if (ws.linkType = WorkSequenceType::startToStart)]
34 s2s[elseif (ws.linkType = WorkSequenceType::startToFinish)]
35 s2f[elseif (ws.linkType = WorkSequenceType::finishToStart)]
36 f2s[elseif (ws.linkType = WorkSequenceType::finishToFinish)]
37 f2f[/if]
38 [/template]
```

2. le métamodèle : `http://simplepdl` : cliquer sur +, cocher *Runtime Version* et utiliser le motif `*simp`
3. le type de l'élément sur lequel s'appliquera la transformation : *Process*
4. le nom du template : `toPDL1`
5. cocher *Generate file* et *Main template*.

Faire *Finish* pour terminer la création du projet. Un nouveau projet est alors engendré.

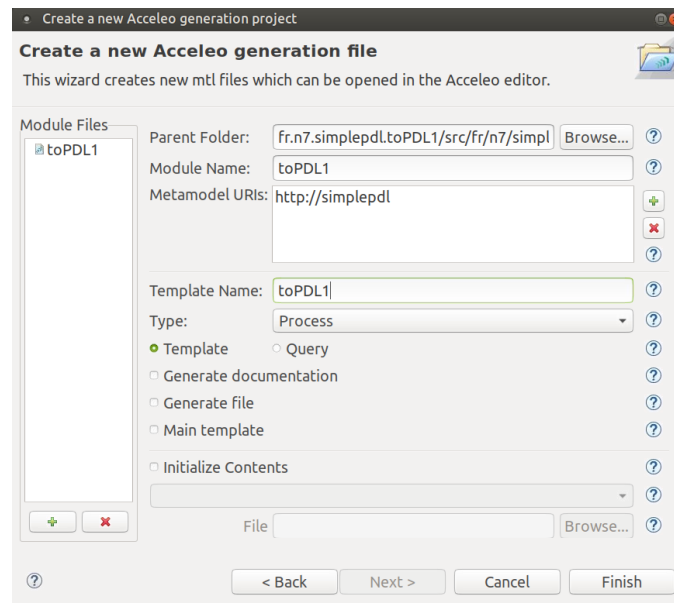


FIGURE 1 – Informations à fournir à l'assistant de création Acceleo

2.2 Le projet contient un dossier de sources (`src`). Dans le paquetage `fr.n7.simplepdl.topdl1.main`, un *template* de génération a été engendré (`toPDL1.mtl`). Ouvrir ce fichier.

2.3 Remplacer le contenu du fichier `toPDL1.mtl` par celui du listing 1 (disponible dans l'archive de votre TP).

2.4 Créons un lanceur Acceleo pour lancer la transformation depuis un modèle SimplePDL.

1. Activer la perspective Acceleo.
2. Sélectionner le fichier `toPDL1.mtl` dans le *Package Explorer* (projet `fr.n7.simplepdl.topdl1`, dossier `src/fr.n7.simplepdl.topdl1.main`)
3. Créer un greffon « *Acceleo UI Launcher Project* » (menu *File > New*). Celui-ci doit s'appeler "`fr.n7.simplepdl.topdl1.ui`". Faire deux fois *Next*. Préciser la valeur `*.simplepdl` pour le champ *Model file name filter*.
4. Déployer les greffons `fr.n7.simplepdl.topdl1` et `fr.n7.simplepdl.topdl1.ui`.

2.5 *Tester le greffon M2T déployé.* Après le redémarrage d'Eclipse, sélectionner un modèle SimplePDL, faite un clic droit et sélectionner l'entrée *Acceleo Model to Text*, puis l'entrée correspondant à la transformation. La transformation va créer un dossier `src-gen` lors de la première application qui contiendra les fichiers générés.

Exercice 3 : Application à la génération d'un fichier .dot

Écrire une transformation modèle à texte qui permet de traduire un modèle de procédé en une syntaxe dot. Voici un exemple simple de fichier dot² pour le même modèle de processus.

```
digraph developpement {
    Conception -> RedactionDoc [arrowhead=vee label=f2f]
    Conception -> RedactionDoc [arrowhead=vee label=s2s]
    Conception -> Developpement [arrowhead=vee label=f2s]
    Conception -> RedactionTests [arrowhead=vee label=s2s]
    Developpement -> RedactionTests [arrowhead=vee label=f2f]
}
```

Une fois le fichier .dot obtenu, on obtient le graphe correspondant en PDF en faisant :

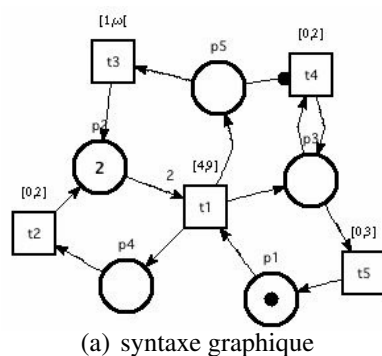
```
dot fichier.dot -Tpdf -o fichier.pdf
```

3.1 Créer un projet `fr.n7.simplepdl.todot`, écrire puis tester un template Acceleo `toDot.mtl` qui engendre un fichier .dot à partir d'un modèle de processus. On pourra ajouter un template principal à notre projet avec : *New > Other > Acceleo Model to Text > Acceleo Main Module File*.

2 Application aux réseaux de Petri

Exercice 4 : Transformations modèle à texte pour les réseaux de Petri

Nous allons maintenant définir une transformation modèle à texte pour les réseaux de Petri. L'objectif est d'engendrer la syntaxe textuelle utilisée par les outils Tina³, en particulier `nd` (Net-Draw). La figure 2(a) illustre les principaux concepts présents des réseaux de Petri temporels que nous considérons. Le fichier textuel de ce réseau est donné au listing 2(b) au format Tina.



```
1 net ifip
2 pl p1 (1)
3 pl p2 (2)
4 pl p3 (0)
5 pl p4 (0)
6 pl p5 (0)
7 tr t1 [4,9] p1 p2*2 -> p3 p4 p5
8 tr t2 [0,2] p4 -> p2
9 tr t3 [1,w[ p5 -> p2
10 tr t4 [0,2] p3 p5?1 -> p3
11 tr t5 [0,3] p3 -> p1
```

(b) syntaxe textuelle

FIGURE 2 – Exemple de réseau de Petri

4.1 Créer un projet `fr.n7.petrinet.totina` et écrire un template Acceleo `toTina.mtl` qui transforme un modèle de réseau de Petri en un fichier .net. Utiliser pour visualiser le fichier produit. Ne pas oublier de créer le lanceur `fr.n7.petrinet.totina.ui` et de déployer les greffons.

2. Voir <http://www.graphviz.org/Documentation.php> pour la documentation et des exemples du langage *dot*.

3. <http://www.laas.fr/tina/>

4.2 Créer un projet `fr.n7.petrinet.todot` et écrire un template Acceleo `toDot.mtl` pour transformer un modèle de réseau de Petri en un fichier `.dot` qui permettra de visualiser graphiquement le réseau. Ne pas oublier de créer le lanceur `fr.n7.petrinet.todot.ui` et de déployer les projets.