

Ecole supérieur polytechniques

Ibrahima Faye M1 IABD

Professeur : Mr Touré

Projet : Formalisme de Modélisation d'un Automate

1. Introduction

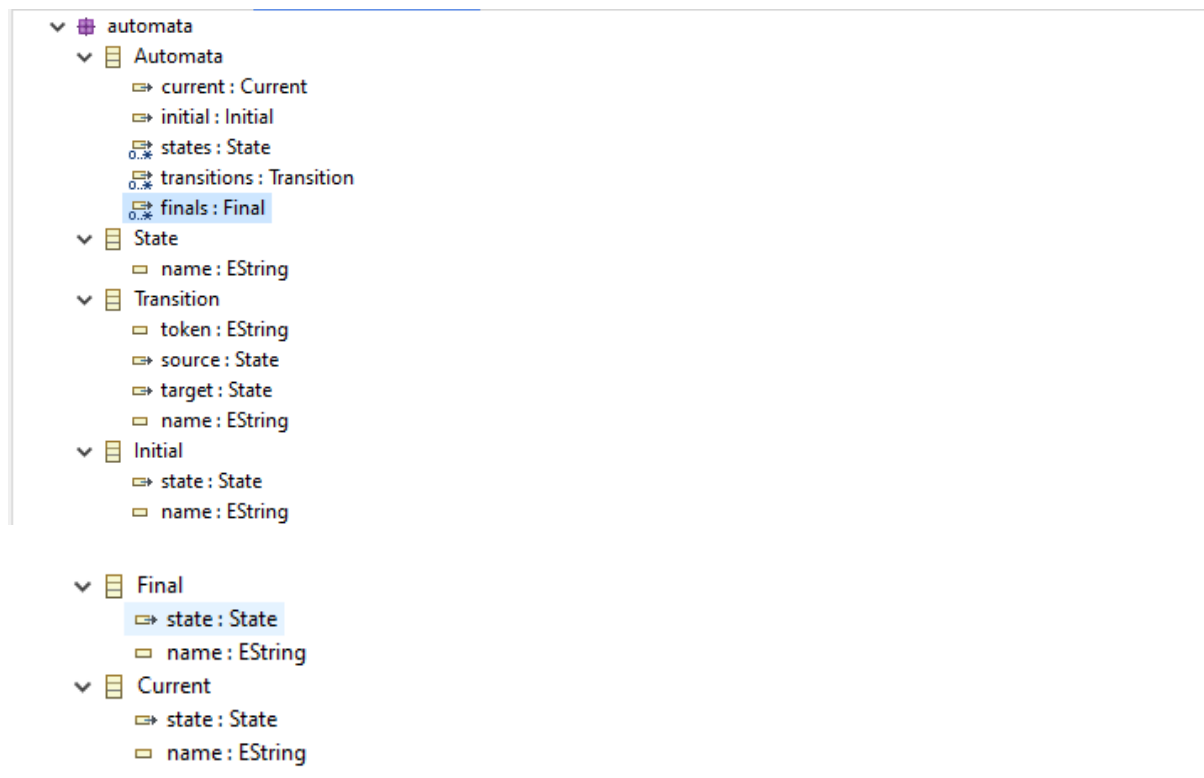
Les automates sont des modèles mathématiques largement utilisés en informatique pour modéliser des systèmes à états finis. Ils sont fondamentaux dans des domaines tels que la compilation, la vérification de modèles, l'intelligence artificielle et les systèmes embarqués.

Ce projet a pour objectif d'analyser et de faire évoluer un modèle d'automate formalisé en **Ecore**. Le modèle initial décrit un automate composé d'états et de transitions, permettant de représenter des processus dynamiques et des flux de contrôle. Un automate fonctionne en passant d'un état à un autre en fonction de conditions définies par des transitions. Il est couramment utilisé pour la reconnaissance de langages, le traitement de données séquentielles et le contrôle de systèmes.

Dans ce projet, nous allons apporter des modifications à ce modèle afin d'enrichir sa représentation et de le rendre plus efficace. Nous allons notamment réduire la redondance des classes en fusionnant certains concepts et en ajoutant de nouveaux attributs pour améliorer la clarté et la flexibilité du modèle.

2. Analyse du Modèle Initial

Le modèle initial est composé des classes suivantes :



2.1. Automata

- Contient plusieurs états (State).
- Possède une liste de transitions (Transition).
- Définit un état initial (Initial).
- Possède un état courant (Current).
- Contient des états finaux (Final).

```

6  <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="Automata">
7    <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="current" eType="#//Current"
8      containment="true"/>
9    <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="initial" eType="#//Initial"
10     containment="true"/>
11    <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="states" upperBound="-1"
12      eType="#//State" containment="true"/>
13    <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="transitions" upperBound="-1"
14      eType="#//Transition" containment="true"/>
15    <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="finals" upperBound="-1"
16      eType="#//Final" containment="true"/>
17  </eClassifiers>
  
```

2.2. State

- Un état est défini par un attribut name (chaîne de caractères).

```

18  <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="State">
19    <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="name" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
20  </eClassifiers>
  
```

2.3. Transition

- Une transition est identifiée par un token et un name.
- Elle possède un état source (State) et un état cible (State).

```
21 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="Transition">
22   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="token" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/
23   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="source" eType="#//State"/>
24   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="target" eType="#//State"/>
25   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="name" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
26 </eClassifiers>
```

2.4. Initial, Final et Current

- Ces classes définissent des états spécifiques, mais sont similaires en structure.

```
27 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="Initial">
28   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="state" eType="#//State"/>
29   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="name" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
30 </eClassifiers>
31 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="Final">
32   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="state" eType="#//State"/>
33   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="name" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
34 </eClassifiers>
35 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="Current">
36   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="state" eType="#//State"/>
37   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="name" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
38 </eClassifiers>
```

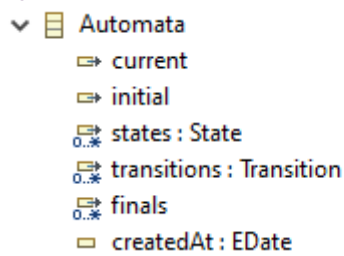
Problèmes du Modèle Initial

- Duplication des classes Initial, Final, et Current.
- Absence d'un attribut de date de création pour l'automate.
- Manque d'informations descriptives sur les transitions.

3. Modifications Apportées

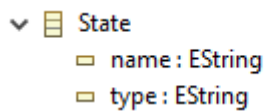
3.1. Ajout d'un attribut createdAt à Automata

- Permet d'enregistrer la date de création de l'automate.



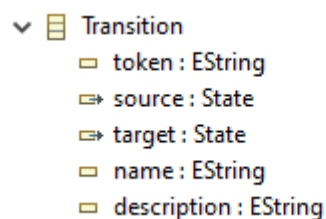
3.2. Ajout d'un attribut type à State

- Permet de définir si l'état est normal, initial, final ou courant.



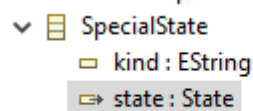
3.3. Ajout d'un attribut description à Transition

- Fournit une explication sur le rôle de la transition.



3.4. Fusion de Initial, Final et Current en SpecialState

- Ajout d'un attribut kind (initial, final, current).



Structure finale :

```

40 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="Automata">
5   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="current" containment="true"/>
6   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="initial" containment="true"/>
7   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="states" upperBound="-1"
8     eType="#//State" containment="true"/>
9   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="transitions" upperBound="-1"
10     eType="#//Transition" containment="true"/>
11   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="finals" upperBound="-1"
12     containment="true"/>
13   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="createdAt" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2
14     defaultValueLiteral=""/>
15 </eClassifiers>
16 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="State">
17   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="name" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
18   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="type" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
19 </eClassifiers>
20 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="Transition">
21   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="token" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/
22   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="source" eType="#//State"/>
23   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="target" eType="#//State"/>
24   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="name" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
25   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="description" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf
26 </eClassifiers>
27 <eClassifiers xsi:type="ecore:EClass" name="SpecialState">
28   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EAttribute" name="kind" eType="ecore:EDatatype http://www.eclipse.org/emf/2002/E
29   <eStructuralFeatures xsi:type="ecore:EReference" name="state" eType="#//State"/>
30 </eClassifiers>

```

4. Conclusion

Les modifications apportées améliorent considérablement la structure et la flexibilité du modèle. En fusionnant les classes Initial, Final et Current en une seule classe SpecialState, nous avons réduit la redondance et simplifié la gestion des états spécifiques. L'ajout des attributs createdAt, type et description enrichit les données disponibles sur l'automate, permettant une meilleure compréhension et exploitation du modèle.

Désormais, ce modèle est plus facile à maintenir et peut être utilisé dans des contextes plus variés, allant de la simulation de systèmes à la génération automatique de code pour des applications temps réel.