

TD – Ingénierie des Modèles

Définition d'un méta-modèle

Master des Technologies de l'Internet 2^{ème} Année

Le but de ce TD est de définir le méta-modèle d'un modèle de composants. Ce méta-modèle est défini sous la forme d'un diagramme de classe UML et de contraintes OCL.

1 Description du modèle de composants

Une application est formée d'un ensemble de composants connectés entre eux soit via des liaisons simples, soit via des connecteurs qui intègrent des protocoles de communication.

1.1 Architecture interne des composants

L'architecture interne d'un composant peut être de deux natures, ce qui nous fait définir deux types de composants :

- Le composant primitif : c'est un composant "de base". Sa structure interne n'est pas détaillée, il est utilisé comme un seul bloc.
- Le composant composite : c'est un élément dont l'architecture interne est formée de plusieurs composants. Ces composants peuvent être soit primitifs, soit également composites. La structure interne de ce composant ne contient que des composants et des connecteurs.

1.2 Localisation

Un composant primitif est mono-localisé. Il ne peut être déployé qu'en un seul bloc, sur une seule machine. Un composant composite pourra par contre être multi-localisé, ses composants internes pouvant se trouver sur des sites différents. Dans le cadre d'un assemblage, les composants pourront aussi être multi-localisés.

1.3 Interfaces et port

Un port est l'élément d'un composant qui sert à relier entre eux des composants via des liaisons entre ports. Un port réalise une interface de services. Un composant possède au moins un port. Il existe deux types de ports :

- Port de services requis : port qui définit des services qui sont requis sur d'autres composants par le composant pour son fonctionnement.
- Port de services offerts : port qui définit des services réalisés par le composant et offerts aux autres composants.

La connexion d'un port peut être optionnelle ou obligatoire. Un port de services requis obligatoire doit forcément être lié, soit directement, soit via un connecteur, à un port de services offerts compatible d'un autre composant. Pour le cas des composants composites, un port obligatoire de services offerts doit forcément être réalisé par un de ses composants internes.

1.4 Assemblage de composants

Un assemblage de composants consiste à lier des composants entre via les ports. Une application formée de composants est un assemblage de composants.

L'élément de base de connexion est la liaison simple : elle lie un port de services requis à un port de services offerts compatible d'un autre composant. Un port compatible réalise une interface qui définit au moins tous les services définis par l'interface de services réalisée par le port offert.

Le connecteur permet de relier un ou plusieurs ports, chacun sur des composants différents. Le connecteur réalise un certain protocole de communication. Il est lié aux ports des composants via des liaisons.

1.5 Composition de composants

La composition de composants résulte en un composant composite. Il s'agit de définir de quels composants est composé le composite, comment ces composants sont interconnectés et liés au composite.

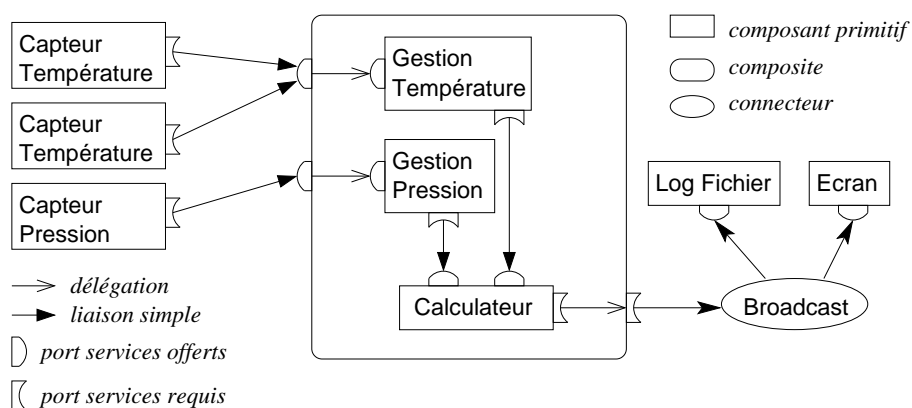
Un composite est formé de plusieurs composants internes. Ces composants internes peuvent être interconnectés entre eux en suivant les mêmes règles que pour un assemblage.

Il existe des relations entre les ports du composite et ceux de ces composants internes. Un port du composite est lié à un port d'un des composants internes via une liaison de type délégation. Un port de services offerts du composite est réalisé par un composant interne au composite, le composite le délègue à un des composants internes. Un port de services requis par le composant est un port de services requis d'un des composants internes qui n'est pas lié à un port de services offerts d'un des composants internes.

1.6 Cardinalités pour liaison sur interfaces

Via des liaisons simples, un port de services requis ne peut être connecté qu'à un seul port de services offerts. Un port de services offerts peut par contre être connecté à plusieurs ports de services requis.

2 Exemple de modélisation d'application



3 Exercice

Définissez le méta-modèle de ce modèle de composant. Il est composé d'un diagramme de classe UML et de contraintes OCL. Ce méta-modèle sera défini sans relation particulière avec un méta-modèle existant (il ne s'agit donc pas par exemple de définir un profil UML).