

OCL 2 : Quelques contraintes simples (sans navigation de collections)

Méta-modèle UML 2.5

Module *Ingénierie dirigée par les modèles*

Définissez en OCL les contraintes et les opérations suivantes. Elles font référence aux diagrammes du méta-modèle UML 2.5 dont les noms vous sont rappelés. Notez que l'absence de valeur pour une propriété `p` se contrôle par `p->isEmpty()`.

Multiplicities Diagram

La requête `lowerBound()` retourne la borne inférieure de multiplicité sous forme d'un entier si elle est spécifiée, 1 sinon.

```
context MultiplicityElement
def : lowerBound() : Integer =
    if (lowerValue=null or lowerValue.integerValue()=null) then 1
    else lowerValue.integerValue() endif
```

La requête `upperBound()` retourne la borne supérieure de multiplicité sous forme d'un entier (éventuellement * pour un nombre indéfini) si elle est spécifiée, 1 sinon.

```
context MultiplicityElement
def : upperBound() : UnlimitedNatural =
    if (upperValue=null or upperValue.unlimitedValue()=null) then 1
    else upperValue.unlimitedValue() endif
```

Question 1. Ecrivez en OCL les contraintes suivantes :

- La borne inférieure doit être positive ou nulle.
- La borne supérieure doit être supérieure à la borne inférieure.
- La valeur dérivée de `/lower` doit être égale à la borne inférieure.
- La valeur dérivée de `/upper` doit être égale à la borne supérieure.
- La requête `isMultivalued()` retourne vrai si la propriété peut prendre plus d'une valeur ; elle ne s'applique que lorsqu'une borne supérieure a été spécifiée.
- La requête `includesMultiplicity(M: MultiplicityElement)` retourne vrai si la multiplicité de l'élément inclut *M*. Vous devez déterminer les conditions d'application.

Operation Diagram

Question 2. Ecrivez en OCL la contrainte suivante :

- Une `bodyCondition` ne peut être spécifiée que pour une opération de type requête.

Classes Diagram

Question 3. Ecrivez en OCL les contraintes suivantes :

- Dans une composition, la multiplicité n'est pas supérieure à 1.
- Une union dérivée est une propriété dérivée (particulière).
- Une union dérivée est accessible seulement en consultation.
- Définir la valeur dérivée de l'attribut `isComposite`.