

## Les Monoïdes démystifiées, en Java et avec des verres de bière

Date : 10 avril 2015

Format : Conférence

Speakers : Cyrille Martraire, cofondateur d'Arolla

Cyrille est fan de DDD, de programmation fonctionnelle (bien qu'il ne connaisse que Java) et d'Orienté Objet (OO). Au cours de sa présentation, il va nous expliquer comment utiliser ces pratiques dans du code Java legacy.

Rapport entre FP et DDD ? La table des matières de Eric Evans sur le DDD cite du code fonctionnel.

A l'intersection du DDD, OO et FP, on a du beau code.

Les Monoïdes sont une structure mathématique avec un ensemble et des éléments dedans. Une opération prend 2 éléments de l'ensemble et le résultat est dans l'ensemble. C'est ce qu'on appelle la clôture des opérations (ou fermeture des opérations).

L'ordre n'est pas important => associativité. On peut donc mettre les parenthèses où on veut.

Il existe un élément spécial : l'élément neutre. Lorsqu'on le compose, ça change rien.

3 nombres en informatique : 0 (neutral élément), 1 (élément) et beaucoup (opération). Les monoïdes permettent de regrouper ces 3 cas. Elles permettent d'encapsuler à petite échelle tout ce qu'on peut, ce qui simplifie le code.

En Java :

- 0 : pattern NullObject (ex : VatCalculation.NONE) => cas particulier de quelque chose de normal
- 1 : Implémentation(s)
- Many : Composite

Exemples de monoïdes présents dans le JDK :

1. Int
2. List
3. String

Reduce, fold, groupBy de Hadoop et Storm => quelque chose de « monoïdesque »

La clé des monoïdes : permet de regrouper. Composeability

Monoïdes applicable dans les besoins métier.

Les Monoïdes sont des Value Object ou des value type (en Java 9) : immutable, égalité défini par toutes les données membres.

Un Monoïde possède des comportements. Exemple : la distance en mètre. Ce sont des fonctions qui n'ont pas d'effet de bord. On ne met même pas de logger.

Autres exemples de monoïdes :

- La quantité d'argent : montant + devise
- Un paiement (cashflow) : montant, devise, temps
- Cashflows Sequences (versements dans le temps)

**Cela amène a de l'arithmétique d'objets. Les personnes du métier parlent souvent en monoïdes.**

Autres exemples de Monoïdes :

- Les intervalles de valeur
- Les prédicats Guava ou Java 8
- Droits d'accès à une ressource : read, write, execute
- Les énumérations Java

Gros Monoïdes :

- Configuration par défaut, par département ... L'opération de + (de merge) va déléguer à chaque ligne de conf le soin de retenir la valeur mergée.

Peut on utiliser des monoïdes sur des fonctions non linaires (ex : une moyenne, déviation standard) ? OUI

$avg = sum / count$

$avg = sum / count$

avg ne compose pas, mais les termes intermédiaires : oui. Il faut donc conserver l'avg sous forme d'un tuple : sum et count.

Les espaces vectoriels permettent de combiner plusieurs monoïdes.

Les monoïdes permettent d'avoir un style déclaratif (utilisé en FP).

Ils sont très faciles à tester.

Les groupes cycliques sont un cas particulier d'un monoïde (ex : 7 jours de la semaine).

A des fins de traçabilité, on peut ajouter une chaine gardant une trace de son histoire : zero + 65°F + 14°C x 0.5

Chaque valeur garde ainsi trace de son histoire.

En conclusion, tout ce qui aide à être composable est intéressant.

Les monoïdes sont tellement simples qu'on peut être réticent à les utiliser.