

Le framework Spring

Module 1 – Introduction

Objectifs

- "Spring's main aim is to make JEE easier to use and promote good programming practice."
- It does this by enabling a POJO-based programming model that is applicable in a wide range of environments."

Rod Johnson

- Convention over configuration



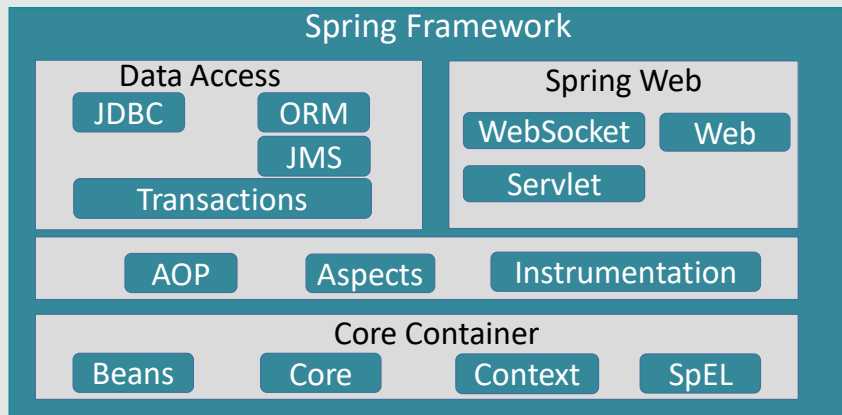
Spring est un Framework permettant de créer des applications Java pour l'entreprise. Son infrastructure utilise de simples classes Java (POJO Plain Old Java Object) comme racine.

L'objectif premier est de permettre au développeur de se focaliser sur la logique métier en facilitant la configuration de l'application et son interfaçage avec d'autres composants (base de données, web services, autres applications...)

Spring repose sur le principe de « convention over configuration ». Des choix, qui correspondent aux bonnes pratiques et cas les plus courants, ont été faits par le framework. Ces fonctions sont fournies par défaut, l'effort de codage est nécessaire seulement quand on sort de ces cas usuels.

Spring boot est un composant parmi d'autres de Spring qui nous aidera à démarrer un projet de manière plus rapide.

Les modules de Spring



Spring est un méta-framework. Il permet au travers d'un ensemble de modules de créer l'ensemble d'une application Java EE.

Voici un ensemble des briques de base d'une application Spring.

Core Container:

Le corps du framework est un conteneur léger qui implémente le design pattern IoC (Inversion of Control) préciser un peu plus loin. Ce conteneur prend en charge la création, la gestion du cycle de vie et les dépendances des objets qu'il gère.

La définition de ces objets est faite dans la déclaration du contexte de Spring, initialement par un fichier de configuration XML ; à présent en utilisant des annotations.

- Les objets injectés par Spring sont des Beans. Ils lui permettent d'ajouter des comportements supplémentaires.
- SpEL – un langage d'expression régulière créé par Spring pour ajouter de l'information et initialiser des paramètres.
- Spring utilise pour injecter ses traitements la Programmation Orientée Aspect (AOP).
 - Cette programmation permet d'instrumenter le code.

- En ajoutant la gestion des transactions,
 - Gérer les exceptions,
 - L'utilisation d'API (JDBC),
 - L'intégration et l'utilisation de frameworks (ORM Hibernate, ...)
 - Spring Data permet d'écrire plus simplement l'accès aux données et d'avoir une abstraction commune à de multiples sources de données.
-
- Le module Spring Web MVC est la solution pour créer une couche présentation Web en respectant le design pattern MVC (Model View Controller)
 - Pour finir, Spring est un facilitateur pour l'intégration des frameworks Java EE. Il simplifie leur configuration et leur utilisation avec par exemple l'apport de templates.

Spring Boot

- Accélérer le développement d'applications Spring
 - Squelette d'application fonctionnel
 - Choisir les dépendances (starters)
 - Intégration de gestionnaires de dépendances **maven** ou **gradle**
 - Embarquement de serveurs HTTP
- Déploiement proposé sous forme :
 - d'application standalone (jar)
 - ou déploiement classique (war)
- Pensé pour les microservices



Accélérer le développement d'applications Spring

Création par l'outil d'un squelette d'application fonctionnel

Possibilité de choisir les dépendances par thème (starters)

Intégration par Spring Boot des gestionnaires de dépendance **maven** ou **gradle**

Embarquement de serveurs HTTP

Déploiement proposé sous forme :

d'application standalone (jar)

ou déploiement classique (war)

Pensé pour les microservices

Spring Core

- Spring fournit un conteneur dans lequel l'application va être pilotée
- Mécanisme d'instanciation et d'initialisation des dépendances entre classes
- Uniquement basé sur les POJOs
- Spring Core permet notamment le couplage faible entre les différentes couches applicatives
- Configuration
 - XML
 - annotations (Java 5)
 - configuration par programmation



C'est la brique racine du framework. Elle permet de déclarer l'ensemble des instances de classes manipulées par celui-ci.

Ces classes suivent la norme POJO (Plain Old Java Object).

Une structure : attributs, Getter/Setter associés et constructeur sans paramètre.

Initialement; pour indiquer la configuration création d'un fichier XML. Depuis Spring 4, les annotations sont privilégiées.

Avec Spring Boot, cela devient indispensable.

Spring AOP

- Spring AOP : Modèle simplifié de programmation par aspects
- Supporte une intégration intéressante avec AspectJ à des fins plus avancées
- Basé sur les interfaces définies par l'AOP (*Aspect Oriented Programming*)
- Supporte les annotations Java
- L'AOP est une composante forte de Spring, car permet
 - De mettre en œuvre des services techniques de façon déclarative (transaction, sécurité, performance)
 - Le développement de ses propres aspects

L'AOP (*Aspect Oriented Programming*) est un complément des langages orientés objet : il permet de repenser la structure de votre programme.

AOP introduit la notion d'*Aspect* de code

Un aspect est souvent une problématique transverse
Complicé à gérer car il requiert quelques lignes dans
chaque classe

Gestion de traces, gestion d'habilitation, ...

L'AOP est une composante forte de Spring, car il permet

De mettre en œuvre des services techniques de façon
déclarative (transaction, sécurité, performance)
Le développement de ses propres aspects

Spring Web

- Fournit sa propre implémentation MVC
 - Séparation contrôleur/ modèle / vue
- Facilite la réalisation d'application web
 - Classique (/monolithique)
 - Orientée service
- Permet la validation des données (envoyées depuis un formulaire par exemple)



Le module Spring Web MVC est la solution pour créer une couche présentation Web en respectant le design pattern MVC (Model View Controller)

Spring ORM et Spring Data JPA

- Une des solutions de Spring Framework pour la couche d'accès aux données
- Support de la norme [JPA](#)
- Alternative : Spring JDBC
- [Spring Data](#) :
 - Couche d'abstraction supplémentaire
 - Permet une implémentation simplifiée des DAO via un composant appelé Repository



Spring fournit des templates pour gérer le développement de la couche d'accès aux données.

Il simplifie l'intégration des ORM (Object Relational Mapping) sur leur configuration et par l'utilisation de template.

Spring Data est un projet supplémentaire de Spring.

Il permet une simplification d'écriture sur l'accès aux données.

Il est parfois nécessaire dans une application d'accéder à une base Neo4j et en même temps être couplées à Oracle (ou seulement à la base Oracle d'ailleurs).

Pour cela le développeur doit adapter les modèles de données aux API de chacune des bases.

Spring Data se greffe par dessus en implémentant les opérations de base et le design pattern Repository du DDD (Domain Driven Design) permettant ainsi une abstraction commune à de multiples sources de données.

Par exemple, pour bénéficier d'opérations CRUD de base, il suffit tout simplement d'étendre une interface de Spring Data pour y avoir accès.

Spring Data s'interface avec plusieurs sources de données parmi lesquelles

- JPA

- Neo4j
- MongoDB
- Hadoop
- ElasticSearch
- REST
- ...

Conclusion

- Un framework simple (POJOs) facilitant l'intégration d'autres frameworks (Meta-framework)
- Simplifie le développement d'application Java EE
 - utilisation des Designs Patterns
 - Convention over configuration
- Un framework pensé pour la testabilité
- Permet d'intégrer les librairies et frameworks dont le succès n'est plus à faire
 - Hibernate
 - Api de logging (*Apache Commons Logging / Logback*)
 - ...



Simplifie le développement :

- Spring est un framework dit « opiniated », des choix ont été faits par le framework en fonction des bonnes pratiques, ce qui fait gagner du temps au niveau conception.
- Convention over configuration :
 - Le framework met en place des fonctionnements par défauts (convention) qui n'ont pas besoins d'être codés. Cela permet un gain de temps important.
 - Il est toujours possible de modifier les fonctionnements proposés par défaut, soit par configuration pure (fichiers de propriétés par exemple), soit par codage.

En conclusion , Spring vous propose un cadre qui vous permet de vous concentrer plus sur les besoins de vos clients et moins sur les problématiques techniques de transport, de traitement et de stockage des données.