Initiation aux frameworks : *Hibernate*

Hibernate et introduction du concept d'ORM

Thomas Duchatelle (duchatelle.thomas@gmail.com)

Capgemini, pour Yves Rocher

February 5, 2013

Notes

Plan

Notes

Sommaire

Notes

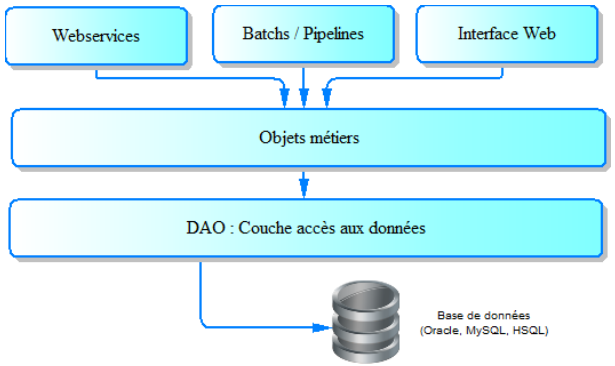
Quelques définitions

Classe	fichier de code, plan d'un objet (*plan d'une voiture*)
Attributs	variables déclarées au niveau d'une classe (*couleur de la voiture*)
Accesseurs	*Getter* – *Setter* méthodes permettant d'accéder aux attributs d'une classe
Instance	réalisation d'une classe (*la voiture*)
singleton	classe n'ayant qu'une seule instance
Factory	fabrique d'objets d'un certain type. (*usine de voitures*)
Bean	objets ayant des accesseurs pour chaque attributs et un constructeur par défaut
Entité	bean persistant (configuré pour être sauvegardé dans une base de données)

Notes

Architecture n-tiers

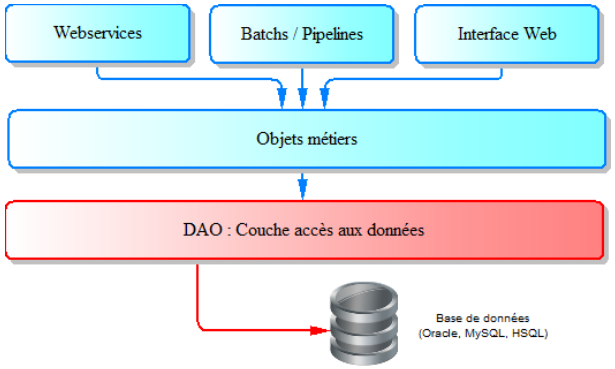
Base des applications SOA



Notes

Architecture n-tiers

Utilisation Hibernate ORM



Notes

Définition de ORM

ORM

Mapping objet-relationnel (Object Relational Mapping). Relation entre les objets et les tables.

Objectif

Donne l'illusion de travailler avec une base de données **Orientée Objets**.

Notes

Exemple sans mapping objet-relationnel

Liste des employés

```
1     List<Employee> employees = new ArrayList<Employee>();
2     Connection conn = getConnection();
3     try {
4       PreparedStatement ps = conn.prepareStatement("SELECT ... FROM EMPLOYEE WHERE ...")
            ;
5       try {
6         ResultSet rs = ps.executeQuery();
7         try {
8           while (rs.next()) {
9             Employee employee = new employee();
10            employee.setId( rs.getInt(1) );
11            employee.setName ( rs.getString(2) );
12            // autres parametres ...
13            employees.add(employee);
14          }
15        } finally {
16          rs.close();
17        }
18      } finally{
19        ps.close();
20      }
21    } catch (SQLException e) {
22      // rollback...
23    } finally {
24      conn.close();
25    }
26
27    return list;
```


Notes

Problématiques de l'utilisation de JDBC[1] :

- Gestion manuelle de la connexion : dupliquée dans chaque méthode
- Mapping *Table / Objets* réalisé manuellement, au moins 1 fois en lecture et 1 fois en écriture
- Écriture en SQL natif : nom des champs, dialecte utilisé, ...

Et en utilisant un ORM comme **Hibernate** ?

[1] couche bas niveau de la persistance SQL en Java

Notes

Exemple avec Hibernate

...et Spring

- Recherche

```
1  List<Employee> employees=session.createQuery("FROM Employees").list();
```

- Sauvegarde

```
1  session.saveOrUpdate(employee);
```


Notes

Hibernate va plus loin !

Et si l'employé avait des attributs *contrat*, *chef* ?

Ça ne change rien !

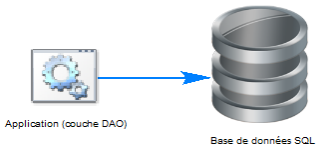
- pendant la recherche les attributs sont chargés et accessibles via les *getters*
- pendant la sauvegarde, les attributs sont créés ou mis à jour.

Notes

Sommaire

Notes

Architecture JDBC

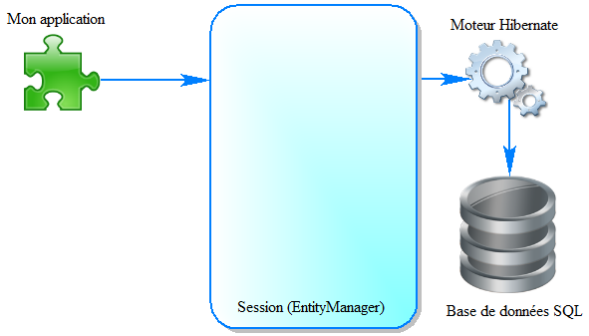


Tous les traitements métiers sont codés dans l'application.

Notes

La session, ou EntityManager

Unique interface à la base de données !

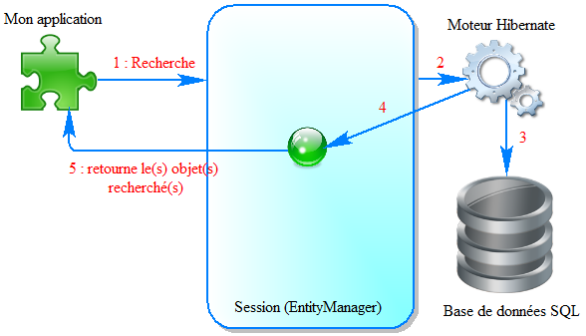


L'application n'a aucune interaction avec la base de données. L'**unique** point d'entrée est la session.

Notes

Recherche d'objets en BDD

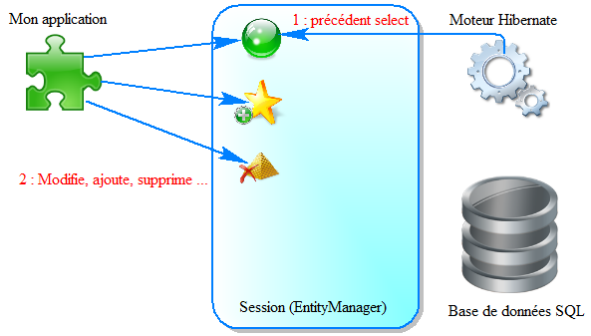
... mais en passant par la session



- Requête **objet** sur la *session*
- Hibernate traduit la demande et exécute un `SELECT`
- Les objets sont retournés, **mais restent liés à la session !**

Notes

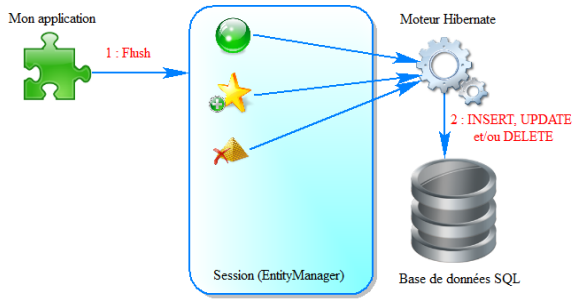
Modification de la session



- Modification d'entités déjà liées à la session
- Ajout de nouvelle entités à la session
- Marquage d'entités comme supprimées

Notes

Flush et commit

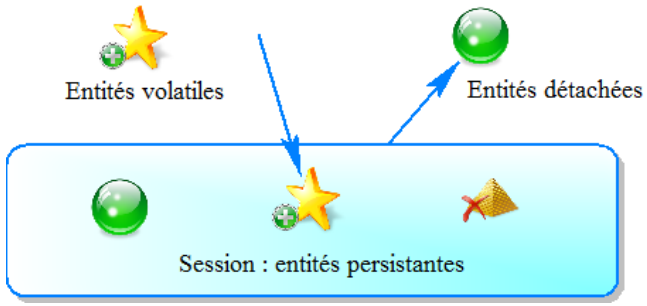


Flush de la Session

Tous les entités liés à la session, *et leurs dépendances (attributs)*, sont créés, mis à jour ou supprimés dans la base de données.

Notes

États des entités



- Les nouvelles entités sont dites : **volatiles** (`transient`)
- les entités qui sont liées sont dites : **persistantes**
- les entités dont la session a été fermées sont dites : **détachées**

Notes

Limitations de la session

Face aux threads

La *session* est un objet **non-thread-safe**.

- ne pas placer une session en attribut d'un singleton !

Bonne pratique

1 session = 1 transaction.

Notes

La *SessionFatory*

Usine de sessions

SessionFatory

La *SessionFatory* est une fabrique de *sessions*. Elle n'est créée qu'une seule fois, au lancement de l'application.

Configration dans `hibernate.hbm.xml` :

- Source de données (fabrique de connexions à la BDD)
- Mapping objet : relation entre les tables et les objets
- Politiques de chargement, cache, ... tout ou presque est surchargeable !

Notes

Un peu de code ...

... sans l'aide de Spring

- Recherche uniquement (read only) :

```
1    // Obtention d'une session
2    Session session = sessionFactory.openSession();
3
4    // MON CODE ICI
5
6    // Fermeture de la session
7    session.close();
```


Notes

Un peu de code ...

... sans l'aide de Spring

- Modification (read-write) :

```
1    // Obtention d'une session
2    Session session = sessionFactory.openSession();
3
4    // Debut de la transaction
5    session.beginTransaction();
6    try {
7      // MON CODE ICI
8
9      // Commit de la session si c'est OK
10     session.getTransaction().commit();
11
12   } catch (Exception e) {
13     // On annule tout ce qui a ete fait si une erreur s'est produite
14     session.getTransaction().rollback();
15     throw e;
16
17   } finally {
18     session.close();
19   }
```


Notes

Sauvegarde d'une entité

Sauvegarder ou mettre à jour

Pour sauvegarder un objet, il faut le lier à la session. Il sera inséré en BDD lors du commit de la transaction (flush).

1 seule entité par enregistrement

Il ne peut pas y avoir 2 instances d'une même classe avec la même clé primaire.

Notes

Sauvegarde d'une entité

Save, persist, update, merge, ... ?

Plusieurs cas sont possibles :

- `saveOrUpdate` : pour toute entité, quelque soit sont état
- `save` : nouvelle entité (et enregistrement en base), pas d'identifiant
- `update` : entité existant déjà en base, avec son identifiant renseigné
- `persit` : exécute immédiatement l'insertion (pas/peu de vérification d'existence)
- `merge` : remplace l'instance de même id déjà liée à la session

```
1  // Ajout d'une entite a la session
2  session.saveOrUpdate(myEntity);
```


Notes

Supprimer une entité

```
1  // Supprime l'entite
2  session.delete(myEntity);
```


Notes

Charger une entité

Rechercher une entité par son identifiant base de données :

```
1  // Charge une entite a partir d'un identifiant (serialisable)
2  session.get(Employee.class, id);
```


Notes

Utilisation d'une session

Rappels...

Sauvegarde des entités

Pour être sauvegardée, une entité doit être **persistante** : liée à la session. Puis la session doit être **commitée**.

Rendre persistante une entité

Une entité est rendu persistante lors de l'appel des méthodes de la session : `saveOrUpdate` ou `delete`.

Entités recherchées

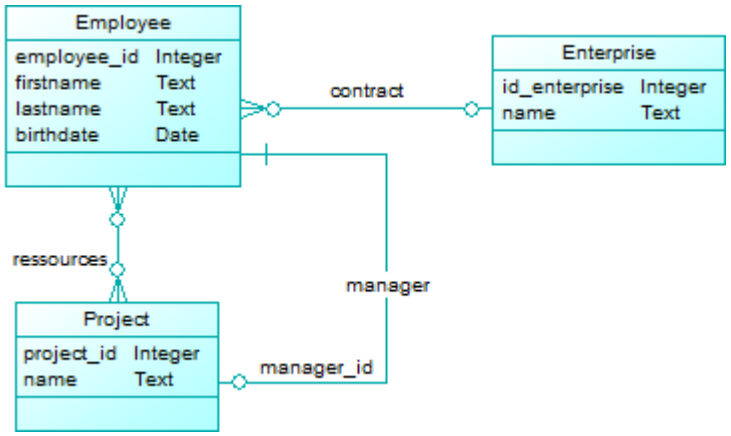
Les entités retournées par la session suite à une recherche sont déjà persistantes.

Notes

Sommaire

Notes

Modèle entreprise et employés



Notes

Déclaration d'une entité

Annotations obligatoires

Seules 2 annotations sont obligatoires pour déclarer qu'une **classe est persistante** :

- `@Entity` : indique a Hibernate que la classe est persistante
- `@Id` : les entités doivent obligatoirement avoir un ID

Notes

Déclaration d'une entité

Configuration de mapping minimale

Table minimale :

```
1  CREATE TABLE employee (
2    id INTEGER PRIMARY KEY
3  );
```

Objet correspondant :

```
1  @Entity
2  public class Employee implements Serializable {
3    private Integer id;
4
5    @Id
6    public Integer getId() {
7      return id;
8    }
9
10   public void setId(Integer id) {
11     this.id = id;
12   }
13 }
```


Notes

Mapping des autres attributs/champs

Nommage des champs

Par défaut, le nom des champs et tables de la BDD sont ceux des attributs et classes.

Déclaration d'autres attributs

Les méthodes commençant par `get` seront considérées comme des attributs persistant. L'annotation `@Transient` annule cette définition.

Notes

Personalisations des noms

Table simple :

```
1  CREATE TABLE employees_table (
2    employee_id INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3    name VARCHAR(255),
4    birthdate DATE,
5
6    PRIMARY KEY (employee_id)
7  );
```

Équivalence :

```
1  @Entity
2  @Table(name = "employees_table")
3  public class Employee implements Serializable {
4
5    @Id
6    @GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY)
7    @Column(name = "employee_id")
8    public Integer getId() {...}
9
10   @Column(name = "name")
11   public String getLastname() { ... }
12
13   public Date getBirthdate() { ... }
14 }
```


Notes

Définition des relations

Les 3 types de relations pricipales

Exemple des associations les plus communes :

- OneToOne : relation entre une personne et son passeport
- OneToMany et ManyToOne : Relations entre un régiment et des soldats
- ManyToMany : relations entre les magasins et les clients

Notes

Relations OneToMany – ManyToOne

Un employé et son entreprise

Stucture BDD :

```
1  CREATE TABLE employee ( ...
2    enterprise_id INTEGER REFERENCES enterprise(enterprise_id)
3  );
4
5  CREATE TABLE enterprise (
6    enterprise_id INTEGER PRIMARY KEY,  ...
7  )
```

Classe `Employee` :

```
1  // 'enterprise_id' est le nom de la colonne clef etrangere presente dans la table
       employee.
2  @ManyToOne(cascade=CascadeType.ALL)
3  @JoinColumn(name = "enterprise_id")
4  public Enterprise getEnterprise() { return this.enterprise; }
```

Classe `Enterprise` :

```
1  // 'enterprise' est le nom de l'attribut dans la classe Employee
2  @OneToMany(mappedBy = "enterprise", cascade=CascadeType.ALL)
3  public Set<Employee> getEmployees() { return this.employees; }
```


Notes

Relations ManyToMany

Des employés et des projets

Stucture BDD :

```
1  CREATE TABLE employee (
2    employee_id INTEGER PRIMARY KEY, ...
3  );
4
5  CREATE TABLE project (
6    enterprise_id INTEGER PRIMARY KEY,  ...
7  )
8
9  CREATE TABLE employee_project (
10   employee_id INTEGER,
11   enterprise_id INTEGER,
12   CONSTRAINT employee_project_pk PRIMARY KEY (employee_id,enterprise_id)
13 )
```


Notes

Relations ManyToMany

Des employés et des projets

- Classe `Employee` :

```
1  // 'EMPLOYEE_PROJECT' est le nom de la table de jointure
2  // EMPLOYEE_ID est le nom de la clef etrangere table de jointure -> table
       EMPLOYEE
3  // PROJECT_ID est le nom de la clef etrangere table de jointure -> table PROJECT
4
5  @ManyToMany(cascade = CascadeType.ALL)
6  @JoinTable(
7    name="EMPLOYEE_PROJECT",
8    joinColumns=@JoinColumn(name="EMPLOYEE_ID"),
9    inverseJoinColumns=@JoinColumn(name="PROJECT_ID")
10 )
11 public Set<Project> getProjects() { ... }
```

- Classe `Project`

```
1  // 'projects' est le nom de l'attribut dans la classe Employee
2
3  @ManyToMany(
4    cascade = CascadeType.ALL,
5    mappedBy = "projects"
6  )
7  public Set<Employee> getEmployees() { ... }
```


Notes

Sommaire

Notes

Les différents langages de requêtage

2 façons d'exécuter une requête de recherche :

- **HQL** : dérivé du langage SQL, se présente comme une chaine de caractères. Permet aussi les UPDATE et DELETE.
- **L'API Criteria** : d'écriture des requêtes sous forme d'objets

Notes

Le langage HQL

Ecriture d'une requête

Une requête s'écrit :

```
1  Query query = session.createQuery(myRequest);
2  query.setParameter("prenom", "HisFirstName");
3  query.setParameter("nom", "HisLastName");
4
5  List<Employee> employees = query.list();
```


Notes

Le langage HQL

Les basics

Lister le contenu de la table `employee`

SQL

```
SELECT * FROM employee;
```

HQL

```
FROM Employee
```

- Le terme `SELECT` est facultatif. Cette notation équivaut à "`SELECT e FROM Employee e`".
- La valeur de la clause `FROM` est **le nom de la classe** (pas de la table).

Notes

Le langage HQL

Les conditions

Rechercher des employés par leur nom et leur prénom

SQL

```
SELECT * FROM employee WHERE lastname = ?  AND firstname =
?;
```

HQL

```
FROM Employee WHERE lastname = :nom AND firstname = :prenom
```


Notes

Le langage HQL

Les conditions avec des associations *ToOne

Rechercher les employés qui travaillent dans une entreprise (retrouvée par son nom).

SQL

```
1  SELECT emp.*
2  FROM employee emp
3      INNER JOIN enterprise ent ON emp.enterprise_id = ent.enterprise_id
4  WHERE ent.name = ?;
```

HQL

```
FROM Employee WHERE enterprise.name = :enterpriseName
```


Notes

Le langage HQL

Les conditions avec des associations *ToMany

Rechercher des employés qui travaillent pour un chef de projets.

SQL

```
1  SELECT DISTINCT e.*
2  FROM employee e
3      INNER JOIN employee_project ep ON e.employee_id = ep.employee_id
4      INNER JOIN project p ON ep.project_id = p.projet_id
5  WHERE p.manager_id = ?;
```

HQL (plusieurs solutions ...)

```
1  SELECT DISTINCT p.employees FROM Project p WHERE manager = :manager
```

```
1  SELECT DISTINCT e
2  FROM Employee e INNER JOIN e.projects p
3  WHERE p.manager = :manager
```


Notes

L'API Criteria

L'alternative au HQL...

Criteria

Écriture de la requête sous la forme d'un objet JAVA.

Recherche des employés par leur nom et leur prénom :

```
1  // SELECT * FROM employee WHERE lastname = ? AND firstname = ?;
2  Criteria criteria = session.createCriteria(Employee.class);
3  criteria.add(Restrictions.eq("lastname", "HisLastName");
4  criteria.add(Restrictions.eq("firstname", "HisFirstName");
5
6  List<Employee> employees = criteria.list();
```


Notes

Sommaire

Notes

Résumé

Hibernate c'est trop bien !

Les points les plus importants :

- pour déclarer une *classe persistante*, les annotations obligatoires sont : `@Entity` et `@Id`
- accesseurs (getters et setters) obligatoires
- seules les entités liées à la session seront sauvegardées, updatées ou supprimées
- pour lier une entité à la session : `saveOrUpdate` ou `delete`
- les entités seront sauvegardées/supprimées lors du **commit de la transaction**.

Notes

Fin

Merci, des questions ?

Notes