

TD n°4 : The E-commerce shopping cart

« The E-commerce shopping cart » permet à un utilisateur de réserver des produits pendant une période limitée avant de les remettre en stock.

Ce TD vous montrera une façon possible de modéliser un panier d'achat qui réserve des produits en utilisant MongoDB.

Objectif : Modélisation d'un panier e-commerce avec réservation des produits

Dans ce TD, vous allez explorer un modèle de données pour un système de panier e-commerce. L'objectif est de permettre aux utilisateurs de réserver des produits, tout en assurant que le stock ne soit pas vendu en quantité supérieure à ce qui est disponible.

Vous travaillerez avec **quatre collections** dans une base MongoDB appelée **shoppingCart** :

1. **carts** : gestion des paniers des utilisateurs.
2. **inventories** : gestion des stocks et des réservations.
3. **products** : informations sur les produits.
4. **orders** : commandes validées après le paiement.

A. Partie 1 : Initialisation de la base de données

Étape 1 : Création de la collection products

Dans cette collection, nous enregistrons les informations sur les produits disponibles à la vente. Ajoutez les documents suivants dans la collection products :

```
{ "_id": 1, "name": "Chaussures JC", "properties": {} }  
{ "_id": 2, "name": "T-shirt Nike", "properties": {} }  
{ "_id": 3, "name": "Casquette Adidas", "properties": {} }
```

Étape 2 : Création de la collection inventories

Cette collection gère le stock disponible pour chaque produit, ainsi que les quantités réservées. Ajoutez les documents suivants dans la collection inventories :

```
{ "_id": 1, "quantity": 100, "reservations": [] }  
{ "_id": 2, "quantity": 50, "reservations": [] }  
{ "_id": 3, "quantity": 20, "reservations": [] }
```

Étape 3 : Création de la collection carts

Les paniers des utilisateurs sont stockés ici.

Ajoutez ce document dans la collection carts pour un utilisateur avec un panier vide :

```
{ "_id": 1001, "state": "active", "modifiedOn": ISODate("2024-12-01T10:00:00Z"), "products": [] }
```

Étape 4 : Création de la collection orders

Cette collection enregistrera les commandes finalisées. Pour l'instant, elle est vide.

B. Partie 2 : Manipulations des données

Exercice 1 : Ajouter un produit au panier

Un utilisateur souhaite ajouter 2 "Chaussures JC" (productId = 1) dans son panier.

1. **Ajoutez le produit au panier de l'utilisateur 1001.**
 - Mettez à jour le champ products dans la collection carts.
 - Si le panier n'existe pas, créez-le (utilisez un **upsert**).
2. **Réservez la quantité correspondante dans le stock.**
 - Réduisez le stock dans inventories.
 - Ajoutez une réservation dans le tableau reservations de l'inventaire du produit concerné.

Écrivez les requêtes nécessaires.

1

Exercice 2 : Modifier la quantité d'un produit dans le panier

L'utilisateur 1001 modifie la quantité de "Chaussures JC" (productId = 1) dans son panier. Il passe de 2 à 4 exemplaires.

1. **Mettez à jour la quantité dans la collection carts.**
2. **Adaptez la réservation dans inventories :**
 - Si la modification implique une augmentation, vérifiez que le stock est suffisant.
 - Si elle implique une diminution, restituez les quantités libérées au stock.

Écrivez les requêtes nécessaires.

Exercice 3 : Mettre à « expiré » un panier inactif

Les paniers non modifiés depuis plus de 30 minutes doivent être marqués comme expirés. Les produits réservés doivent être restitués au stock.

1. **Trouvez les paniers expirés (modifiés il y a plus de 30 minutes) (utilisez la méthode `.forEach()`).**
2. **Pour chaque panier expiré, procédez aux étapes suivantes :**
 - Restaurez les quantités réservées au stock.
 - Supprimez les réservations correspondantes dans inventories.
 - Marquez le panier comme expired.

Écrivez les requêtes nécessaires.

Exercice 4 : Valider une commande

L'utilisateur 1001 finalise son achat.

1. Créez un document dans la collection orders contenant les informations suivantes :
 - Produits achetés (depuis le panier).
 - Date et informations de livraison/paiement.
2. Mettez à jour l'état du panier à « complete ».
3. Supprimez les réservations du stock associées à ce panier.

Écrivez les requêtes nécessaires.

Exercice 5 : Indexation

Pour optimiser les requêtes, ajoutez les index suivants :

1. Sur le champ state dans la collection carts pour accélérer la recherche des paniers actifs ou expirés.
2. Sur le champ reservations._id dans la collection inventories pour faciliter la gestion des réservations.

Donnez les commandes pour créer ces index.

C. Partie 3 : Questions théoriques

- 1 . Expliquez le rôle du double comptage (stock global + réservations) dans ce système.
2. Quels sont les avantages et inconvénients de conserver les paniers expirés comme données historiques ?
3. Proposez une solution pour supprimer automatiquement les paniers expirés après une certaine période (par exemple, 30 jours).