Une entreprise de développement logiciel souhaite créer une application de gestion des commandes pour une boutique en ligne.

L'application doit permettre :

● La création et la gestion des commandes.

● La notification des clients lors du changement d'état de la commande.

● L'utilisation de différentes méthodes de paiement.

Vous devrez utiliser les principes de la programmation orientée objet ainsi que les design patterns suivants :

● Singleton (gestion d'une instance unique)

● Factory (création des objets liés au paiement)

● Builder (création progressive d'une commande)

● Observer (notification des clients)

● Chain of Responsibility (gestion des étapes de validation d'une commande)

1. **Implémentation des commandes et du design pattern Builder (1h)**

● Créez une classe Commande avec les attributs suivants : id, produits, prixTotal, statut.

● Implémentez un Builder pour permettre la construction progressive d'une commande.

+ Classe produit : id, nom, poids, categorie **VALIDE**

+ Si temps, ajouter la possibilité d’ajouter directement une quantité d’articles

1. **Gestion des paiements avec Factory Pattern (1h)**

● Créez une interface MoyenPaiement avec une méthode payer(double montant).

● Implémentez différentes classes concrètes (CarteBancaire, PayPal, Cryptomonnaie).

● Implémentez une Factory pour créer l'instance adéquate en fonction du type de paiement.

1. **Gestion des notifications clients avec Observer (1h)**

● Implémentez un système de notification où les clients (observateurs) sont avertis du changement d'état de leur commande.

● Créez une classe Client qui implémente un observateur et une classe Commande qui joue le rôle de sujet observable.

1. **Gestion de la validation des commandes avec Chain of Responsibility (1h)**

● Implémentez une chaîne de validation des commandes avec les étapes suivantes : ○ Vérification du stock ○ Vérification du paiement ○ Envoi de la commande

● Chaque étape doit être un maillon de la chaîne, capable de traiter la commande ou de la passer au maillon suivant.

**5. Gestion de l'instance unique avec Singleton (30 min)**

● Implémentez un Singleton pour gérer l'accès à un journal des transactions (TransactionLogger).