**Rendu 4**

**Etape 2 : Invariants**

**Invariant de la Classe User**

Classe : User

Description : Gère les informations et les états d'authentification des utilisateurs.

Attributs :

idUtilisateur : Identifiant unique pour chaque utilisateur.

Nom

Email : doit être valide et unique.

MDP : stocké de manière sécurisée.

Invariant :

* L'email doit toujours être une adresse valide selon le format standard des emails.
* Le mot de passe doit avoir une longueur minimale de 8 caractères et inclure au moins un chiffre et une lettre.
* idUtilisateur : doit être unique pour chaque User.

Table de Décision pour les Tests Unitaires

Opération 1: User.register(email, password)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Numéro de test | 1 | 2 | 3 |
| Précondition | Email valide | F | T | T |
| Password valide | T | F | T |
| Postcondition | Utilisateur créé | F | F | T |
| Exception | InvalidEmail | T | F | F |
| WeakPassword |  | T | F |
| Effet | Enregistrement réussi | F | F | T |
|  | Nombre de jeux de test | 1 | 1 | 1 |

Opération 2 : User.login(email, password)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Numéro de test | 1 | 2 | 3 |
| Précondition | Email enregistré | F | T | T |
| Password correct |  | F | T |
| Postcondition | Session ouverte | F | F | T |
| Exception | UserNotFound | T | F | F |
| IncorrectPassword |  | T | F |
| Effet | Connexion réussie | F | F | T |
|  | Nombre de jeux de test | 1 | 1 | 1 |

Invariant de la classe User :

Chaque utilisateur doit avoir un email valide.

Chaque utilisateur doit avoir un mot de passe sécurisé.

Le statut de connexion doit refléter correctement si l'utilisateur est actuellement connecté ou non.

Pour formuler ces règles en logique propositionnelle, considérons les propositions suivantes :

𝐸 : "L'email de l'utilisateur est valide."

𝑃 : "Le mot de passe de l'utilisateur est sécurisé."

𝐶 : "Le statut de connexion de l'utilisateur est correct."

L'invariant de la classe User, en utilisant ces propositions, peut être exprimé comme suit :

𝐼 = 𝐸 ∧ 𝑃 ∧ 𝐶

Explication :

𝐸 (Email valide) : Cela pourrait signifier que l'email contient un symbole '@' et un domaine valide, ce qui est une simplification courante pour les vérifications d'email. En pratique, cela serait implémenté via une méthode qui vérifie la structure de l'email de l'utilisateur.

𝑃 (Mot de passe sécurisé) : Le mot de passe doit respecter certaines politiques de sécurité, comme une longueur minimale et la présence de différents types de caractères (majuscules, minuscules, chiffres, symboles).

𝐶 (Connexion correcte) : Le statut de connexion doit correctement refléter si l'utilisateur est actuellement connecté à l'application. Par exemple, si l'utilisateur vient de se déconnecter, le statut doit indiquer qu'il n'est pas connecté.

Cette formule garantit que les propriétés essentielles de l'objet User restent toujours vraies et cohérentes, ce qui est crucial pour maintenir l'intégrité de l'application en ce qui concerne la gestion des utilisateurs.