

Application de Gestion d'un Centre de Formation

Gestion des Formations, Sessions, Formateurs et Apprenants

Arthur MONTEIRO MIRANDA

Bianka DOS SANTOS GOUVÊA

03 décembre 2025

Contexte & Objectifs

- Faciliter le suivi des formations et la planification des sessions.
- Gérer les formateurs (spécialités) et apprenants (historique).
- Inscriptions avec liste d'attente quand session complète.
- Notifications automatiques (session complète, libération de place).

Exigences Fonctionnelles (Résumé)

- Catalogue: ajouter, modifier, supprimer des formations.
- Sessions: formation, formateur, planning, places limitées, états.
- Acteurs: formateur (spécialités), apprenant (coordonnées, historique).
- Inscriptions: si ouverte et non complète, sinon liste d'attente.
- Notifications: formateur notifié quand session complète.

Architecture MVC

- Modèle: entités métier (Formation, Session, Formateur, Apprenant, Inscription).
- Contrôleur: Singletons `FormationManager` et `SessionManager` .
- Vue: JavaFX construite en code.
- Couplage faible et base extensible.

```
// Contrôleur (Singleton)
public class SessionManager {
    private static final SessionManager INSTANCE = new SessionManager();
    private final Map sessions = new HashMap<>();
    private SessionManager() {}
    public static SessionManager getInstance() { return INSTANCE; }

    public Session create(Course course, LocalDate startAt, LocalDate endAt,
                        int maxPlaces, Teacher teacher) {
        Session s = new Session(course, startAt, endAt, maxPlaces, teacher);
        sessions.put(s.getId(), s);
        course.addSession(s);
        return s;
    }
}
```

Modèle – Principales Classes

- `Formation` (titre, durée, catégorie, liste de sessions).
- `Session` (formation, formateur, planning, places, état, waitlist).
- `Formateur` (spécialités), `Apprenant` (historique).
- `Inscription` , `Category` (enum).

Note: noms anglais utilisés dans le code (Course, Teacher, Student)

Design Patterns Utilisés

- State: gérer les états de session (ouverte, complète, terminée, annulée).
- Observer: notifier apprenants et formateurs lors de changements.
- Singleton: gestionnaire central `FormationManager` , `SessionManager` .
- Justification: clarté, isolation et simplicité.

```
// State Pattern
public interface SessionState {
    String getNotifyMessage();
    default String getLabel() {
        return getClass().getSimpleName().replaceFirst("SessionState$", "").toLowerCase();
    }
    default void subscribe(Session s, Student st) {
        throw new IllegalStateException("Cannot subscribe to a " + getLabel() + " session.");
    }
    default void start(Session s, Teacher t) {
        throw new IllegalStateException("Cannot start a " + getLabel() + " session.");
    }
    // ... autres méthodes (unsubscribe, cancel, end)
}
```

```
public class OpenSessionState implements SessionState {
    public String getNotifyMessage() { return "Session is now open for subscriptions."; }
    public void start(Session s, Teacher t) { s.setState(new StartedSessionState(t)); }
```

États de Session

- Ouverte → Complète (capacité atteinte).
- Ouverte/Complète → Démarrée.
- Démarrée → Terminée.
- Ouverte/Complète/Démarrée → Annulée.
- Transitions gérées par le State pattern.

Flux d'Inscription & Liste d'Attente

- Apprenant s'inscrit si session ouverte et non complète.
- Si complète: ajout à la `waitlist` (FIFO).
- Libération d'une place: promotion automatique.
- Notifications lors de la promotion.

```
// Session.subscribe (extrait)
public void subscribe(Student student) {
    if (isSubscribed(student.getId())) {
        throw new IllegalStateException("Student is already subscribed to this session.");
    }
    // déléguer la logique spécifique à l'état
    state.subscribe(this, student);

    if (isFull()) {
        addWaitlist(student);
        return; // waitlist au lieu de rejet
    }

    students.put(student.getId(), student);
    addObserver(student);
    Inscription inscription = new Inscription(student, this);
    inscriptions.put(student.getId(), inscription);
    student.addInscription(inscription);
}
```


Notifications (Observer)

- Observers: formateur + apprenants inscrits.
- Événements: changement d'état, session complète, libération de place.
- Messages simples, extensibles selon besoins.

```
// Enregistrement des observers
public Session(Course course, LocalDate startAt, LocalDate endAt,
               int maxPlaces, Teacher teacher) {
    this.course = course;
    this.startAt = startAt;
    this.endAt = endAt;
    this.maxPlaces = maxPlaces;
    this.teacher = teacher;
    addObserver(teacher); // formateur notifié automatiquement
}

public void setState(SessionState state) {
    this.state = state;
    String message = state.getNotifyMessage();
    System.out.println(message);
    notifyObservers(message);
}
```

Structures de Données

- Maps en mémoire pour catalogue et sessions.
- Map d'inscrits et d'inscriptions par session.
- Queue (LinkedList) pour la liste d'attente.

Conformité aux Contraintes Techniques

- Collections standard Java (List, Map, Queue).
- Patterns conformes aux objectifs pédagogiques.

```
// Vue JavaFX (extrait)
private void createUI(Stage stage) {
    VBox root = new VBox(10);
    Button enrollAlice = new Button("Inscrire Alice");
    enrollAlice.setOnAction(e -> enrollStudent(student1));
    // ... autres composants et listes
    stage.setScene(new Scene(new ScrollPane(root), 800, 600));
}
```

Aperçu de l'Interface

Course Management System

Course: Java Programming

Duration: 40 hours

Category: COMPUTER_SCIENCE

Session: cbdfb107-0d26-4663-bba9-6f009a8b5d83 (Max: 3 students)

Add Student...

Start Session

End Session

Cancel Session

Sessions:

Session: cbdfb107-0d26-4663-bba9-6f009a8b5d83

State: EndedSessionState

Enrolled: 1/3

Enrolled Students:

Bianka (65a8e40a-8dde-4901-be21-bffe2)

Waitlist:

No students in waitlist

Activity Log:

2025-11-30 - Dialog: Created student Bianka
2025-11-30 - Successfully enrolled Bianka
2025-11-30 - UI: Start Session clicked
2025-11-30 - UI: End Session clicked
2025-11-30 - UI: Start Session clicked
2025-11-30 - Error: Cannot start a ended session.

Limitations & Extensions Futures

- Non implémenté: pré-requis, reporting, formations hybrides.
- Decorator (options formation) et Factory (types sessions) non implémentés.
- Évolutions possibles: validation pré-requis, rapports, persistance BD.

Utilisation de l'IA

- IA utilisée pour accélérer la construction de l'interface graphique.
- Structures de données et logique métier: conçues manuellement.
- Code maîtrisé et compris (pas de copier-coller externe).
- IA utilisée pour aider à la rédaction en français.

Conclusion

- Application fonctionnelle conforme aux exigences principales.
- Code organisé, patterns cohérents (State, Observer, Singleton).
- Base extensible pour futures fonctionnalités.

Merci !