



# Rapport AP4B

Développement d'une application JavaFX en se focalisant sur la partie conception et programmation du coeur de l'application.

# Table des matières

Présentation .....	2
Choix de conceptions .....	4
Diagramme de Classe .....	5
Diagrammes Use Case .....	6
Diagrammes de Séquence .....	7
Initialisation de la partie .....	8
Description de la manche .....	9
Conclusion .....	10

# Présentation

Projet Turing Machine - UTBM

## Introduction

Ce projet rend hommage à Alan Turing, un génie des mathématiques et du cryptage qui a contribué à l'invention des ordinateurs. Inspiré du jeu de société Turing Machine, notre version numérique propose une adaptation unique et ludique pour les étudiants de l'UTBM.

## Objectif du Projet

L'objectif de ce projet est de créer une version numérique du jeu Turing Machine, en s'inspirant du monde de l' **UTBM**. Dans cette adaptation, un **professeur** envoie un mail à ses élèves pour leur donner une **énigme** afin qu'ils puissent rentrer dans la salle d'examen grâce à un **mot de passe**. Les étudiants doivent proposer des mots de passe et l'application leur indique si les mots de passe proposés valident les critères de l'énigme. Pour éviter toute triche et pour rendre le jeu plus **stimulant**, les mots de passes seront à usage unique et générés en fonction de l'INE de l'étudiant. De plus lors du lancement de l'application, une difficulté est choisie par l'étudiant, ce qui influe sur la **complexité** de l'énigme et pour favoriser la prise de risque, un **multiplicateur** de points (variant de 1 à 1.8) sera appliqué sur la note de l'examen en fonction de la difficulté choisie.

Il est également possible de jouer à plusieurs, en **compétition** ou le **premier** qui trouve le mot de passe valide gagne.

## Technologies Utilisées

Pour réaliser ce projet, nous avons utilisé les technologies suivantes :

- **Java**: pour la logique de programmation.
- **JavaFX**: pour l'interface utilisateur.
- **MVC (Model-View-Controller)**: pour structurer le code de manière modulaire et maintenable.

# Fonctionnalités du Jeu

- **Connexion:** l'étudiant doit se connecter avec son INE pour accéder à l'énigme.
- **Choix de la difficulté:** l'étudiant peut choisir la difficulté de l'énigme.
- **Génération de mot de passe:** l'application génère un mot de passe unique en fonction de l'INE de l'étudiant.
- **Validation du mot de passe:** l'application valide le mot de passe proposé par l'étudiant.

# Choix de conceptions

## Création d'une unique solution

Pour créer une solution unique en fonctions de différents critères, nous avons choisi de modéliser les différentes étapes de la création de la solution grâce à la **composition de fonctions**.

Mathématiquement, nous créons un tableau de **125** éléments, chaque élément étant une **combinaison possible**. Nous appliquons ensuite une série de fonctions pour **filtrer** les combinaisons en fonction des critères choisis par l'utilisateur. Et nous continuons ce processus jusqu'à ce qu'il ne reste qu' **une** seule combinaison. Si au bout de 6 étapes, s'il reste plusieurs combinaisons, nous revenons à l'étape précédente et recommence le processus (donc, de manière récursive). Ce processus est développé dans un diagramme de séquence disponible [ici \(Initialisation de la partie\)](#).

Modélisation mathématique du processus :

### Initialisation :

$$\Omega = \{(x_1, x_2, x_3) \mid x_i \in \{1, 2, 3, 4, 5\} \text{ pour } i = 1, 2, 3\}$$

(ensemble de toutes les combinaisons possibles, taille 125)

### Processus de filtrage :

$$F = f_1 \circ f_2 \circ f_3 \circ f_4 \circ f_5 \circ f_6 : \Omega \rightarrow \mathcal{P}(\Omega)$$

avec  $f_k$  : fonctions de filtrage appliquées séquentiellement

### Résultat après chaque étape :

$$\Omega_k = f_k(\Omega_{k-1}) \quad \text{avec } \Omega_0 = \Omega$$

Si  $|\Omega_k| = 1$  (une seule combinaison restante), le processus s'arrête.

Si  $|\Omega_k| = 0$  (aucune combinaison restante) ou  $k = 6$  (6 étapes atteintes), alors :

Retour à l'étape précédente avec une nouvelle fonction de filtrage.

## Utilisation de la programmation fonctionnelle

# Diagramme de Classe

# Diagrammes Use Case

# Diagrammes de Séquence



# Initialisation de la partie

# Description de la manche

# Conclusion