

SUDOKU

SAE21_2024

Ce projet a pour but de proposer une interface conviviale pour concevoir ou résoudre des grilles de Sudoku. Ce jeu de réflexion demande de remplir une grille en respectant une configuration de départ différente à chaque partie et quelques règles simples.

Top Bamba Alindor Ricardo

2023/2024

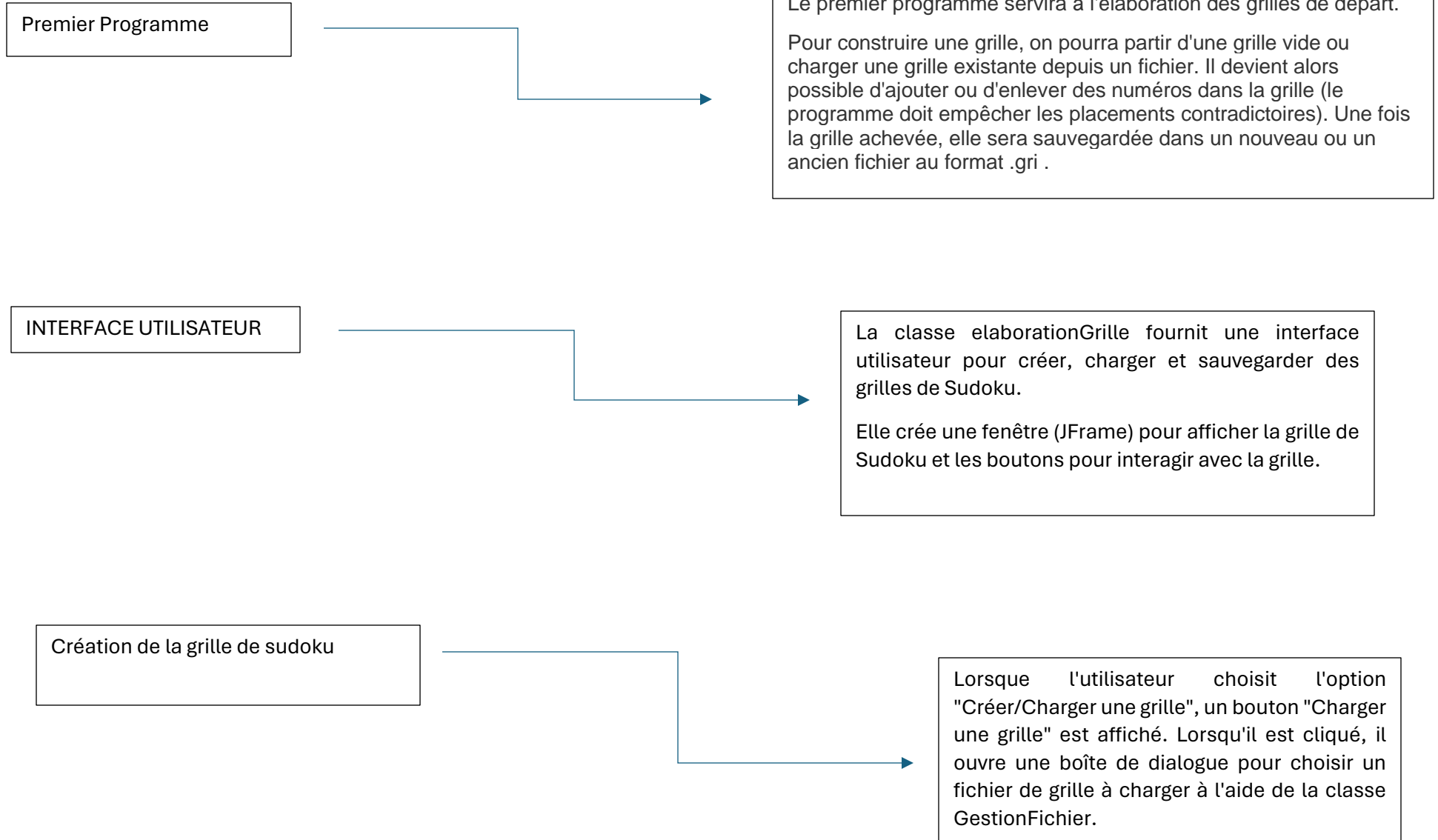
SOMMAIRE

INTRODUCTION

Ce projet a pour but de proposer une interface conviviale pour concevoir ou résoudre des grilles de Sudoku. Ce jeu de réflexion demande de remplir une grille en respectant une configuration de départ différente à chaque partie et quelques règles simples.

Le Sudoku est un jeu de logique passionnant et stimulant qui permet d'exercer son cerveau tout en s'amusant. En utilisant cette interface conviviale, les joueurs pourront affronter des grilles de difficultés variées, allant du niveau débutant au niveau expert. En respectant les règles simples du jeu, chaque joueur pourra développer ses compétences en résolution de problèmes et en pensée critique. Que vous soyez un joueur occasionnel cherchant à vous détendre ou un passionné de Sudoku en quête de défis complexes, cette plateforme vous offrira une expérience agréable et enrichissante. Préparez-vous à défier votre esprit et à repousser vos limites avec ce jeu de réflexion intemporel !

FONCTIONNALITES



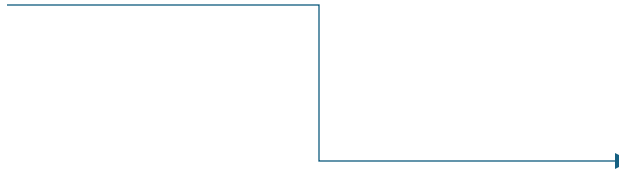
FONCTIONNALITES

Génération de la Grille



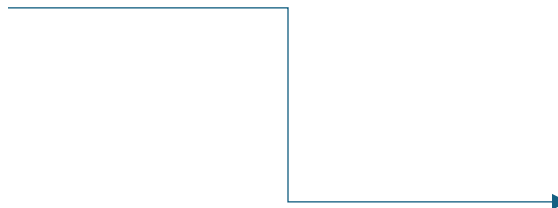
Lorsque l'utilisateur choisit l'option "Générer une grille", un bouton "Générer une grille" est affiché. Lorsqu'il est cliqué, il génère une nouvelle grille de Sudoku à l'aide de la classe GenerateurGrille.

Sauvegarder la Grille



Un bouton "Sauvegarder la grille" est affiché. Lorsqu'il est cliqué, il sauvegarde la grille actuelle dans un fichier à l'aide de la classe GestionFichier.

Affichage des Regles



Les règles du Sudoku sont affichées dans une boîte de dialogue lors du démarrage de l'application, fournissant des instructions au joueur sur la manière de jouer au Sudoku

FONCTIONNALITES

Interaction avec l'utilisateur

L'utilisateur interagit avec l'application en cliquant sur les boutons pour charger une grille, générer une grille ou sauvegarder une grille.

Gestion des erreurs

La classe gère les erreurs possibles lors du chargement ou de la sauvegarde des grilles de Sudoku, en affichant des messages d'erreur appropriés.

Fonctionnalités

Deuxième programme

On commencera par charger une grille depuis un fichier. Puis on choisira si on souhaite résoudre la grille manuellement ou automatiquement. En mode automatique, le programme affichera la grille résolue et le temps nécessaire à la résolution (on mesurera naïvement le temps écoulé à l'aide de la méthode `nanoTime` de la classe `System`).

En mode manuel, le joueur pourra ajouter des chiffres (mais pas si cela contrevient directement aux contraintes d'unicité) et enlever des chiffres (mais pas s'ils apparaissent dans la grille de départ). En cas de doute, il pourra aussi faire temporairement cohabiter jusqu'à quatre chiffres dans une même case (dans ce cas, les chiffres qui cohabitent sont limités par les autres cases, mais ne les contraignent pas en retour). Le joueur sera félicité par le programme lorsque toutes les cases contiendront un chiffre (et un seul).

FONCTIONNALITES

Interface Utilisateur :

La classe Resoudre fournit une interface utilisateur pour charger et résoudre automatiquement ou manuellement une grille de Sudoku.

Chargement de la Grille :

L'utilisateur peut charger une grille de Sudoku sauvegardée en cliquant sur le bouton "Charger la grille sauvegardée". Cela ouvre une boîte de dialogue pour choisir un fichier de grille à charger à l'aide de la classe GestionFichier.

Résolution Automatique :

Lorsque l'utilisateur choisit de résoudre automatiquement la grille, un bouton "Résoudre la grille" est affiché. En cliquant sur ce bouton, la grille est résolue automatiquement à l'aide de la classe Resolution.

Résolution Manuelle :

L'utilisateur peut choisir de résoudre manuellement la grille en ne sélectionnant aucune option spécifique. Dans ce cas, aucun bouton de résolution automatique n'est affiché.

Fin de la Partie :

Un bouton "Finir la partie" est affiché pour permettre à l'utilisateur de quitter l'application à tout moment.

Affichage des Étapes :

Les étapes à suivre pour résoudre la grille sont affichées dans une boîte de dialogue au démarrage de l'application.

Interaction avec l'Utilisateur :

L'utilisateur interagit avec l'application en choisissant le mode de résolution de la grille et en cliquant sur les boutons pour charger la grille, résoudre automatiquement la grille ou quitter l'application.

FONCTIONNALITES

Conception de la Grille de Sudoku :

La classe GrilleSudoku est utilisée pour créer et afficher la grille de Sudoku dans une interface graphique.

Initialisation de la Grille :

La grille de Sudoku est initialisée dans le constructeur de la classe, où une matrice de JTextField est créée pour représenter les cellules de la grille.

Dessin de la Grille :

La méthode paintComponent est utilisée pour dessiner la grille de Sudoku dans l'interface graphique, avec les chiffres actuellement saisis.

Limitation de Caractères :

Un filtre est appliqué à chaque cellule de la grille pour limiter les caractères saisis à des chiffres et des accolades uniquement.

Vérification des Entrées :

La méthode entreeValide est utilisée pour vérifier si une entrée dans une cellule de la grille est valide selon les règles du Sudoku.

Gestion des Écouteurs d'Événements :

Des écouteurs d'événements sont configurés pour chaque cellule de la grille afin de détecter les changements et de vérifier la validité des entrées.

Gestion des Erreurs :

Les erreurs de saisie sont comptées et affichées à l'utilisateur en changeant la couleur du texte de la cellule en rouge.

Fin de Partie :

Lorsque la grille est complète et valide, un message de félicitations est affiché à l'utilisateur avec la durée de jeu en minutes.

Vérification de la Grille Complète :

La méthode isGrilleComplete est utilisée pour vérifier si toutes les cellules de la grille sont remplies.

FONCTIONNALITES

Génération de Grilles de Sudoku :

La classe `GenerateurGrille` est utilisée pour générer des grilles de Sudoku valides.

Initialisation des Paramètres :

Des constantes sont définies pour la taille de la grille, le nombre initial de chiffres à placer et le nombre de colonnes à permuter pour créer des grilles différentes.

Génération de la Grille :

La méthode `GenererGrille` prend une grille de `JTextField` en entrée, génère une grille de Sudoku valide et la place dans les cases de la grille graphique.

Permutation de Colonnes :

La méthode `permuterColonnes` est utilisée pour échanger aléatoirement des colonnes de la grille afin de créer des grilles de Sudoku différentes.

Mise à Jour des Champs de Texte :

La méthode `updateTextFieldGrid` met à jour les champs de texte graphiques avec les valeurs de la grille générée.

Placement de Nombres Aléatoires :

La méthode `placerNombresAleatoires` place un nombre aléatoire de chiffres dans la grille pour commencer le jeu.

Effacement de Cases :

La méthode `effacerCases` efface un nombre aléatoire de cases dans la grille pour permettre au joueur de les remplir.

Génération Récursive de la Grille :

La méthode `generate` utilise une approche récursive pour générer une grille de Sudoku valide.

Vérification de la Validité :

Les méthodes `estValide`, `estDansLigne`, `estDansColonne` et `estDansCase` sont utilisées pour vérifier si un nombre peut être placé dans une certaine position sans violer les règles du Sudoku.

FONCTIONNALITES

Résolution de Grille de Sudoku :

La classe Resoudre est utilisée pour charger et résoudre automatiquement ou manuellement une grille de Sudoku.

Interface Graphique :

Cette classe crée une interface graphique à l'aide de la bibliothèque Swing pour permettre à l'utilisateur de résoudre une grille de Sudoku.

Affichage des Étapes :

Un message d'information est affiché pour guider l'utilisateur sur les étapes à suivre pour résoudre la grille.

Choix du Mode de Résolution :

Un dialogue d'option est affiché pour permettre à l'utilisateur de choisir entre la résolution automatique et manuelle de la grille.

Chargement de la Grille :

Un bouton est fourni pour charger une grille sauvegardée à partir d'un fichier.

Résolution Automatique :

Si l'utilisateur choisit la résolution automatique, un bouton est fourni pour résoudre la grille automatiquement en utilisant l'algorithme de résolution fourni.

Fin de Partie :

Un bouton est fourni pour terminer la partie et fermer la fenêtre.

FONCTIONNALITES

La classe Resolution offre des fonctionnalités pour la résolution automatique de grilles de Sudoku. Voici un résumé des principales méthodes de cette classe :

estDansLigne :

Vérifie si un chiffre est déjà présent dans une ligne de la grille.

estDansColonne :

Vérifie si un chiffre est déjà présent dans une colonne de la grille.

estDansCase :

Vérifie si un chiffre est déjà présent dans une sous-grille de 3x3 de la grille.

isValidPlacement :

Vérifie si un chiffre peut être placé dans une cellule de la grille sans violer les règles du Sudoku.

resoudreGrille :

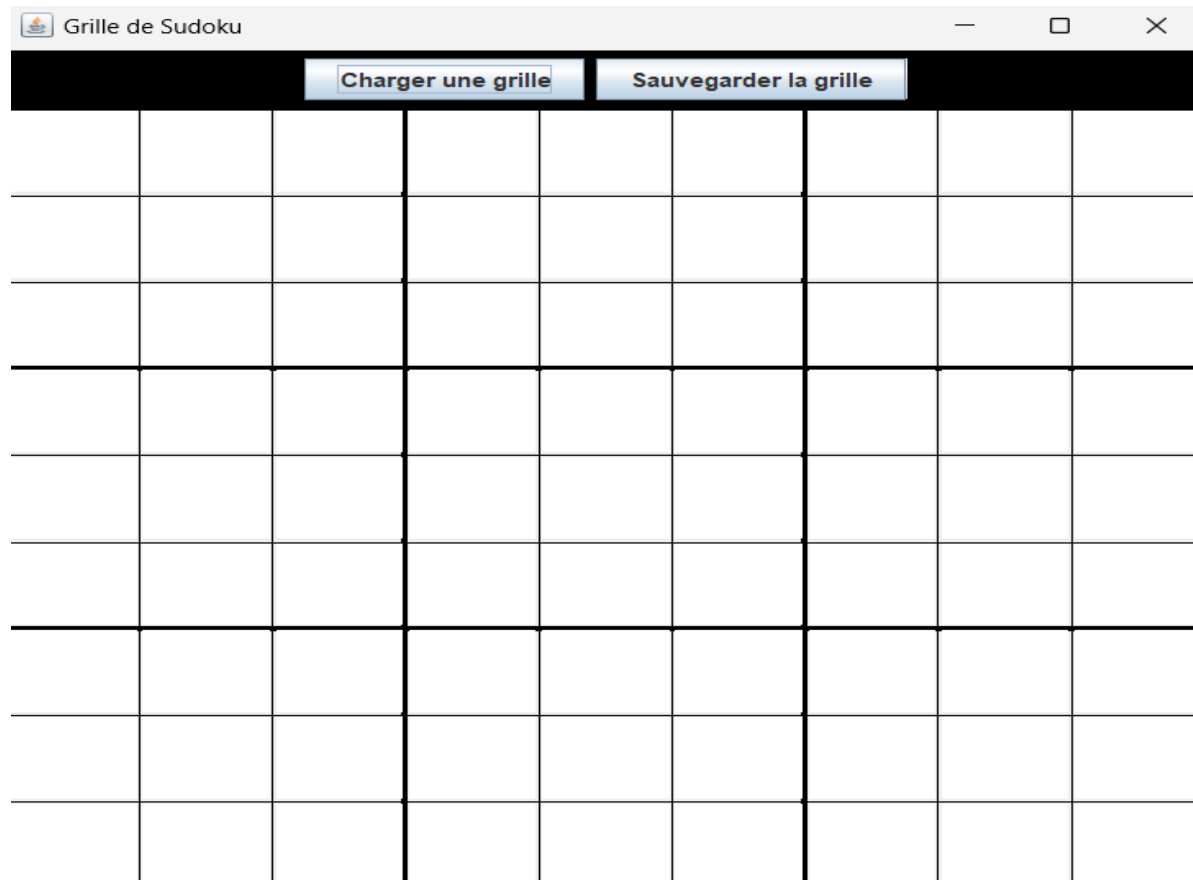
Résout la grille de Sudoku récursivement en utilisant la technique de backtracking. Cette méthode parcourt chaque cellule vide de la grille et essaie d'y placer un chiffre valide. Si aucun chiffre ne peut être placé dans une cellule, elle fait un retour en arrière pour essayer une autre valeur. Cette opération est répétée jusqu'à ce que la grille soit résolue avec succès.

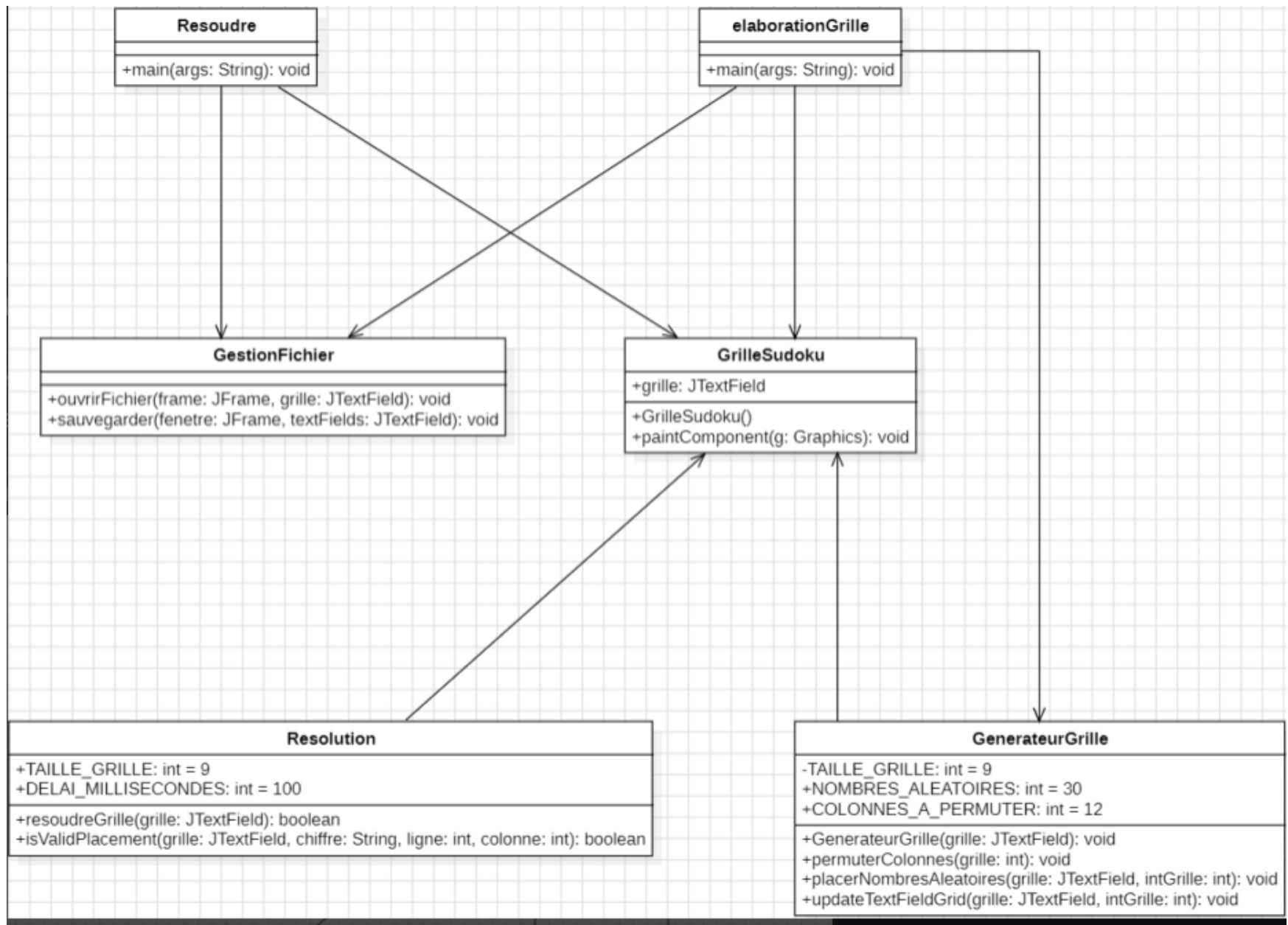
pause :

Définit une pause pour la résolution de la grille. Cette méthode est utilisée pour ajouter un délai entre chaque essai lors de la résolution de la grille.

FONCTIONNALITES

En résumé, la classe GrilleSudoku permet de créer, afficher et interagir avec une grille de Sudoku dans une interface graphique, en vérifiant la validité des entrées de l'utilisateur et en signalant la fin de la partie lorsque la grille est complète et valide.





SUDOKU RESOLUTION

Analyse de la grille :

L'algorithme commence par examiner la grille de Sudoku fournie. Il identifie les cellules vides et note les chiffres déjà présents dans les lignes, les colonnes et les régions.

Backtracking (retour en arrière) :

Resolution utilise souvent une approche de backtracking pour résoudre la grille. Il commence par choisir une cellule vide et essaie de placer un chiffre valide (c'est-à-dire un chiffre qui ne viole pas les règles du Sudoku).

S'il parvient à placer un chiffre valide, il passe à la cellule suivante et répète le processus. S'il atteint une impasse (c'est-à-dire qu'aucun chiffre valide ne peut être placé dans la cellule actuelle), il revient en arrière et essaie une autre valeur dans la cellule précédente.

Ce processus de tentative et d'erreur est répété jusqu'à ce que la grille soit entièrement remplie avec des chiffres valides.

Une fois la grille remplie, le Sudoku Solver effectue une dernière vérification pour s'assurer que toutes les règles du Sudoku sont respectées. S'il trouve des erreurs, cela signifie qu'il y a un problème avec la grille fournie ou que l'algorithme de résolution a fait une erreur.

Affichage de la solution :

Enfin, Resolution affiche la grille complétée avec la solution. Cela peut être fait graphiquement dans une interface utilisateur ou simplement en imprimant la grille dans la console.

AVIS PERSONEL

Créer un Sudoku est une activité fascinante qui mélange à la fois la logique, les mathématiques et la créativité. Voici mon avis personnel sur cette expérience : Challenge intellectuel : Concevoir un Sudoku est un défi intellectuel stimulant. Il faut trouver un équilibre entre la complexité de la grille et sa résolubilité, tout en respectant les règles du jeu. Trouver des configurations uniques et intéressantes demande de la réflexion et de la persévérance. Créativité : Bien que les règles du Sudoku soient simples et standardisées, il y a encore beaucoup de place pour la créativité. La disposition des chiffres, les formes des régions et les structures de la grille peuvent être variées pour créer une grande diversité de puzzles. Satisfaction personnelle : Parvenir à créer un Sudoku réussi, qui offre un défi captivant sans être trop difficile ni trop facile, procure une satisfaction personnelle importante. Savoir que d'autres personnes pourront apprécier et résoudre le puzzle que l'on a créé est gratifiant. Apprentissage continu : La création de Sudoku est un processus d'apprentissage continu. On découvre de nouveaux motifs, des techniques de résolution avancées et des astuces pour rendre les grilles plus intéressantes. C'est une activité qui stimule l'esprit et encourage la recherche de solutions innovantes. Ce projet m'a vraiment aidé à boucher les trous de mon savoir en JAVA.