

Projet : Générateur et vérificateur de Sudoku

AP2-S3: Programmation Avancée & Structure de données 1

Objectif Général:

Créez un programme en langage C capable de gérer des grilles de Sudoku. Le programme devra permettre de :

1. Générer aléatoirement des grilles de Sudoku valides.
 2. Permettre à l'utilisateur de résoudre une grille en temps réel.
 3. Vérifier la validité des solutions saisies par l'utilisateur.
 4. Enregistrer et charger les grilles depuis un fichier texte pour une reprise ultérieure.
-

Fonctionnalités à implémenter :

1. Génération de grilles de Sudoku :

- Créez une fonction capable de générer une grille valide de Sudoku.
- Implémentez une méthode pour cacher aléatoirement certaines cases afin de proposer des grilles à résoudre.
- Ajoutez une option pour choisir le niveau de difficulté (facile, moyen, difficile) en fonction du nombre de cases pré-remplies.

2. Résolution en temps réel :

- Affichez la grille de Sudoku avec une interface textuelle simple.
- Permettez à l'utilisateur de saisir les valeurs dans les cases vides.
- Vérifiez que les valeurs entrées respectent les règles du Sudoku (pas de doublons dans les lignes, colonnes et sous-grilles).

3. Vérification des solutions :

- Implémentez une fonction pour vérifier si une grille complète est valide.
- Informez l'utilisateur si la solution est correcte ou non.

4. Gestion des fichiers :

- Sauvegardez une grille en cours dans un fichier texte pour permettre une reprise ultérieure.
 - Chargez une grille précédemment sauvegardée.
-

Détails techniques et organisation :

Structures principales :

1. Grille de Sudoku :

- Tableau 2D (9x9) pour représenter les valeurs de la grille.
- Un état associé à chaque case (pré-remplie ou modifiable).

Fonctions principales :

1. **Génération de grilles :**
 - Fonction pour générer une grille initiale valide.
 - Fonction pour cacher des cases selon le niveau de difficulté.
 2. **Interface utilisateur :**
 - Fonction pour afficher la grille.
 - Fonction pour permettre la saisie de l'utilisateur avec vérification en temps réel.
 3. **Validation :**
 - Fonction pour vérifier si une case peut accepter une valeur.
 - Fonction pour valider une grille complète.
 4. **Fichiers :**
 - Fonction pour sauvegarder une grille dans un fichier texte.
 - Fonction pour charger une grille depuis un fichier texte.
-

Organisation du travail :

1. **Analyse et conception :**

Division des tâches pour un groupe de 4 étudiants :

1. **Étudiant 1 :** Implémentation de la génération de grilles valides et des niveaux de difficulté.
 2. **Étudiant 2 :** Développement de l'interface utilisateur pour afficher la grille et permettre les saisies.
 3. **Étudiant 3 :** Implémentation des fonctions de vérification (case valide, grille valide).
 4. **Étudiant 4 :** Gestion des fichiers (sauvegarde et chargement).
-

Livrables :

1. **Code source :** Fichiers bien commentés avec instructions pour la compilation.
 2. **Exemple de fichier :**
 - Exemple de fichier texte contenant une grille sauvegardée.
 3. **Rapport :**
 - Description des structures et fonctions.
 - Difficultés rencontrées et solutions apportées.
 - Suggestions pour améliorer le programme.
-

Exemple de scénario :

Menu principal :

1. --- Générateur et vérificateur de Sudoku ---
2. 1. Générer une grille de Sudoku
3. 2. Résoudre une grille
4. 3. Vérifier une solution
5. 4. Sauvegarder une grille
6. 5. Charger une grille
7. 0. Quitter

Votre choix :

Scénario de test :

1. Générer une grille :

- Niveau facile : 40 cases pré-remplies.
- Niveau moyen : 30 cases pré-remplies.
- Niveau difficile : 20 cases pré-remplies.

2. Résoudre une grille :

- L'utilisateur saisit des valeurs dans les cases vides.
- Le programme vérifie en temps réel si les valeurs respectent les règles du Sudoku.

3. Vérifier une solution :

- Une grille complète est validée par le programme.
- Le programme informe l'utilisateur si la solution est correcte ou non.

4. Sauvegarder et charger une grille :

- Sauvegarde d'une grille en cours dans un fichier texte.
- Reprise de la grille en rechargeant le fichier.