

Rapport : Projet Démineur

Cuvereaux Théo & Amara Mohammad

1. Choix de fonctionnalités et justification des choix algorithmiques

Le projet implémente un jeu de démineur avec une gestion de grille, des mines, et une logique de jeu pour révéler ou marquer des cases. Voici les principales fonctionnalités implémentées et leur justification algorithmique :

1. Initialisation de la grille (`initialisation`)

- La grille est initialisée avec des valeurs nulles à l'aide d'une boucle sur un tableau dynamique. Cela garantit que toutes les cases partent dans un état neutre.
- L'utilisation d'un tableau unique simplifie les calculs d'index, comparé à une structure multidimensionnelle.

2. Placement des mines (`Pmines`)

- Les mines sont placées aléatoirement grâce à la fonction `rand()`, évitant les doublons avec une vérification conditionnelle. Si une mine existe déjà à une position générée, le compteur décrémente pour réitérer l'opération.
- Ce choix assure une répartition aléatoire et équitable des mines sur la grille.

3. Calcul des valeurs des cases adjacentes (`calcul`)

- Chaque case non minée est remplie avec le nombre de mines adjacentes grâce à la fonction auxiliaire `regarder`.
- La vérification des cases adjacentes repose sur des calculs d'index conditionnels pour gérer les bords et les coins de la grille.
- Une boucle linéaire est utilisée, combinant efficacité et simplicité.

4. Affichage (`afficher` et `afficherf`)

- Les fonctions d'affichage distinguent les états des cases (masquées, drapeau, ou révélées). Cela permet une présentation claire du jeu pour l'utilisateur.
- La grille utilise des caractères spécifiques pour représenter les différentes conditions, facilitant la lecture.

5. Révélation des cases (`explo`)

- La fonction est implémentée de manière récursive pour révéler automatiquement les cases adjacentes si une case vide (valeur 0) est découverte.
- Ce choix de récursivité est naturel pour résoudre les problèmes liés à la propagation dans des structures de grille.

6. Système de score (`score` et `score_temps`)

- Le score est basé sur le nombre de cases découvertes et le temps écoulé, encourageant ainsi une stratégie efficace et rapide.
- L'utilisation de la fonction `difftime` permet la gestion du temps de jeu.

2. Stratégie générale de l'IA

L'intelligence artificielle (IA) implémentée dans la fonction IA repose sur une approche de règles simples :

1. **Marquage des cases suspectées comme mines**

- Si le nombre de cases non découvertes autour d'une case correspond à la valeur de la case, alors ces cases sont considérées comme des mines et marquées avec un drapeau.

2. **Découverte des cases sûres**

- Si le nombre de drapeaux placés autour d'une case est égal à la valeur de la case, l'IA découvre les cases restantes autour de cette position.

3. **Logique séquentielle**

- L'IA parcourt la grille de manière linéaire et applique les deux règles ci-dessus dès qu'une condition est remplie. Si aucune action immédiate n'est possible, l'IA ne fait rien.