

Projet IF2B A2023 (2048 Plus)

L'objectif de ce projet est de réaliser un jeu en C inspiré par le jeu 2048 Plus dont les règles sont décrites ci-après.



Figure 1 – 2048 Plus

Réalisation du projet

Le projet sera intégralement réalisé en C par **groupes de 2 ou 3 étudiants** du même groupe de TD.

Les livrables attendus sont :

- Le code source (fichiers .c et .h), dûment commenté et documenté, accompagné des instructions de compilation (fichier CMakeLists.txt ou fichier Makefile)
- D'un rapport d'une dizaine de pages présentant le travail réalisé, notamment la structure générale de votre code, les choix réalisés pour le développement du jeu, et le résultat final (en faisant le bilan de ce qui a été réussi et des points d'amélioration éventuels)

Le projet devra être rendu au plus tard le **03/01 à 18h** dans l'espace de dépôt dédié sur Moodle « Dépôt projet A23 ». Tous les fichiers (rapport et sources) seront contenus dans une archive nommée **NOM-BINOME1_NOM-BINOME2_NOM-BINOME3.zip**

Objectifs du projet

L'objectif du projet est de réaliser un jeu en C répondant aux règles décrites ci-après. Une attention particulière devra être portée à la qualité du code (modularité, clarté, efficacité).

Règles du jeu

But du jeu

Le jeu se déroule sur une grille carrée sur laquelle se trouve des cases qui peuvent être vides ou occupées par un nombre. L'objectif est de regrouper des nombres identiques en déplaçant les nombres présents. Par exemple, regrouper 2 et 2 donne le nombre 4, regrouper 4 et 4 donne le nombre 8, etc. Dans la version originale, l'objectif est de regrouper des nombres pour arriver à former 2048.

La difficulté et l'intérêt du jeu tiennent en deux points :

- Le joueur possède 4 mouvements possibles (haut, bas, gauche, droite) et toutes les pièces du plateau sont déplacées en même temps, le plus loin possible dans la direction choisie (si une pièce est déplacée contre une autre de même valeur, elles sont fusionnées puis déplacées dans la direction choisie)
- Après chaque mouvement, une nouvelle pièce (2 ou 4) apparaît aléatoirement sur le plateau

Le joueur perd s'il n'a plus de mouvement disponible (c'est-à-dire qu'aucune des quatre directions ne peut entraîner le déplacement d'une pièce).

Pour le présent projet nous apportons quelques distinctions par rapport au jeu original :

- Mode normal : les règles de base sont appliquées mais le joueur peut choisir la taille de la grille (de 4x4 à 9x9)
- Mode duo : deux grilles de 4x4 sont gérées en parallèles, chaque mouvement s'applique simultanément aux deux grilles (*il est possible de demander la taille également pour le mode duo, mais ce n'est pas imposé*)
- Mode puzzle : une grille est chargée à partir d'un fichier, la taille de la grille étant renseignée dans ce fichier ainsi qu'une disposition initiale de nombres ; en plus des nombres, un type de case supplémentaire fait son apparition : X. Les cases marquées X agissent comme des obstacles (elles ne peuvent pas être déplacées et le mouvement des autres pièces est bloqué par les cases marquées X).

Déroulement

Initialisation

Au démarrage de l'application, on demande à l'utilisateur le mode de jeu choisi (normal, duo, puzzle). Si le mode est normal on demande la taille de la grille. Si le mode est puzzle, on demande au joueur le nom du fichier puzzle à charger.

En mode normal une grille est générée à la taille choisie. La grille initiale contient deux nombres aléatoires (2 ou 4) disposés sur deux cases différentes choisies aléatoirement. En mode duo, deux grilles sont générées distinctement de cette façon.

Déroulement

A chaque tour, on demande à l'utilisateur une direction : haut, bas, gauche ou droite. On vérifie si le coup est possible avant de l'appliquer : si aucun mouvement n'est provoqué par la direction choisie (par exemple, l'utilisateur choisit « gauche » mais aucune pièce n'est en mesure de se déplacer vers la gauche), on affiche un message d'erreur et on redemande une direction. Si aucune direction n'est possible le joueur perd et on revient au menu principal en affichant le score (somme des nombres présents sur la grille).

L'application du déplacement consiste à prendre chaque nombre et à le déplacer le plus possible vers la gauche, le déplacement pouvant être entravé par : le bord de la grille, la présence d'une autre pièce ou le symbole X. Si la direction « gauche » est choisie, toutes les pièces les plus à gauche sont amenées contre le bord gauche, puis les pièces voisines (plus à droite) sont amenées à leur tour vers la gauche, jusqu'à ce qu'aucune pièce ne puisse plus être déplacée vers la gauche.

Lorsqu'un mouvement amène deux nombres identiques l'un contre l'autre, ces deux nombres sont fusionnés en un nombre égal à la somme des deux nombres identiques. Les nombres ne peuvent pas être fusionnés en cascade. Par exemple, si on a la ligne « 2 2 4 8 », un déplacement vers la droite donnera « - 4 4 8 » (le - représentant un espace vide) ; le 4 qui apparaît à la suite de la fusion des deux 2 n'est pas immédiatement fusionné avec le 4 qui était déjà présent. Il ne le sera que si un nouveau mouvement vers la droite est exécuté.