Algorithme et structure de données

# Introduction

Le but de ce labo est l’intégration d’une IA dans le jeu Bomberman développé lors du semestre d’automne du P2. Ce jeu a été programmé en C++ avec le framework Qt.

Deux joueurs s’affrontent sur une carte. L’idée est l’implémentation et l’utilisation concrète d’un algorithme vu en cours d’algo durant l’année. La thématique la plus approprié à Bomberman, à notre avis, est l’ajout d’une fonctionnalité de « Path finding ».

Le joueur IA doit avoir comme fonctionnalités la recherche du chemin le plus court vers le joueur humain. L’algorithme de Dijkstra est utilisé. Une file de priorité à été spécialement développée pour répondre aux besoins de notre projet. Afin de se frayer un chemin au travers des cartes, le joueur IA a la possibilité de poser des bombes. Le joueur pose une bombe et se déplace à un endroit sûr et le plus proche.

# Implémentation

La carte du jeu se compose de 30 lignes et de 30 colonnes représentées par un objet de type « MapBloc ». Lors de la création du graphe, chaque bloc est parcouru à la recherche de voisins. Seuls les blocs étant de type indestructible ne sont pas considérés comme des voisins car il est impossible de les détruire. Le graphe est recréé lorsqu’une bombe explose afin de tenir compte d’éventuels nouveaux chemins.

La méthode « buildGraph () » parcourt tous les blocs de la carte à la recherche des voisins de chacun d’eux.

La méthode « getShortedPath(depart,destination) » retourne la liste des blocs sur lesquels le joueur IA doit se déplacer pour atteindre le plus rapidement possible la destination. Cette méthode est appelée au début de la partie, lorsque le joueur humain se déplace ou quand une bombe explose. Lors du parcours du graphe, les nœuds sont ajoutés dans la file de priorité.

Avec la préoccupation de limiter les pertes de performances, les méthodes d’algorithmie sont exécutées dans des threads. Une gestion de la concurrence a été mise en place.

Le joueur IA se déplace grâce à des simulations de pressions de touches du clavier.

## File de priorité

Une classe implémentant une file de priorité a été développée. Comme elle supporte les templates, elle est générique et supporte différents types.