 

Rapport de projet

Programmation du jeu 2048

***Réalisé par :***

Nathan Talbot & Léo Bernardin

*Supervisé par :* *Année Universitaire*

Christophe de Vaulx 2024-2025

Résumé

*Français*

Ce projet de programmation orientée objet a consisté en l’implémentation du jeu 2048 en C++.

Ce logiciel est une application graphique et c’est grâce à l’API Qt Creator que nous avons pu concevoir son architecture graphique. En effet, cette dernière permet de lier la conception graphique au langage C++, que nous avons appris cette année durant les cours de M. de Vaulx.

La partie programmation orientée objet du projet a consisté en l’implémentation de différentes classes C++ permettant de modéliser des entités du jeu telles que la grille du 2048, le score de la partie, les blocs de la grille, etc.

Enfin, afin de documenter et rédiger le Manuel du développeur de notre logiciel, nous avons conçu plusieurs diagrammes UML qui permettent d’analyser la conception du jeu.

Mots-clés : C++, Qt Creator, 2048, programmation orientée objet, POO, classes C++, GitHub, application graphique, UML.

*English*

This object-oriented programming project consisted of implementing the 2048 video game using C++.

This software is a graphical application, and thanks to the Qt Creator API, we were able to develop its graphical architecture.

This API allows us to link the graphical design to C++ language, which we learned this year in Mr. de Vaulx’s courses.

The object-oriented programming aspect of this project involved implementing various C++ classes to model game entities such as the 2048 grid, the game score, the blocks within the grid, and more.

Finally, to document and write the Developer manual for our software, we created several UML diagrams to analyze the game’s design.

Key-words: C++, Qt Creator, 2048, object-oriented programming, OOP, C++ classes, GitHub, graphical application, UML.

Sommaire

Ce document a pour de présenter le projet de programmation orientée objet que nous avons réalisé durant notre 4ème année d’Ingénierie Mathématique et Data Science à Polytech Clermont.

En effet, c’est dans le cadre du cours de Génie logiciel que notre enseignant Christophe de Vaulx nous a donné pour mission de programmer le jeu 2048 via le langage de programmation C++ et l’API Qt Creator.

Dans ce document, nous allons effectuer un bilan de ce projet, en commençant par rappeler les principes du jeu 2048. Dans un second temps, nous aborderons la façon dont nous nous sommes réparti le travail pour concevoir ce logiciel, puis nous expliquerons les différentes difficultés que nous avons rencontrées.

Avant de conclure sur ce projet, nous ferons un récapitulatif de ce dernier en détaillant son avancement, les points à améliorer, les fonctionnalités supplémentaires que nous pourrions ajouter au jeu, notre ressenti par rapport à ce projet, ainsi que les compétences que nous avons développées durant cette période.

Introduction

Étant étudiant au sein de la formation Ingénierie Mathématique et Data Science à Polytech Clermont, notre apprentissage scolaire est principalement axé sur l’informatique et les mathématiques.

Cependant, un ingénieur se doit d’avoir des connaissances complètes et étendues dans les domaines qu’il maitrise, c’est pourquoi nous avons étudié, entre autres, le langage C++ et particulièrement la programmation orientée objet durant notre 4ème année universitaire à Polytech.

Ce projet, étant la consécration de ces cours de programmation, a eu pour objectif de mettre en pratique toutes les connaissances théoriques que nous avons acquises, que ce soit concernant l’analyse et la conception d’un logiciel via des diagrammes UML, l’implémentation de classes C++ pour utilisée la programmation orientée objet, la création d’une application graphique via l’API Qt Creator, etc.

De plus, nous serons amenés durant notre futur carrière à travailler et collaborer avec d’autres ingénieurs/collaborateurs, et ce projet nous aura donc permis de renforcer nos aptitudes à réaliser des projets de groupe.

Cette période de septembre à février 2025 durant laquelle nous avons réalisé ce projet nous aura donc permis d’acquérir de nombreuses compétences essentielles afin d’être des ingénieurs compétents dans nos domaines.

Présentation du jeu

Le jeu 2048 est un jeu de puzzle basé sur les mathématiques et la logique, créé par Gabriele Cirulli en 2014. Il se joue sur une grille de 4x4 cases où le joueur doit combiner des blocs portant des puissances de 2 afin d’atteindre le bloc 2048. Ce jeu, à la fois simple et addictif, a rapidement gagné en popularité grâce à sa mécanique intuitive et son défi progressif.

Le jeu commence avec deux blocs initiaux, généralement de valeur 2 ou 4. Le joueur peut effectuer des mouvements dans quatre directions (haut, bas, gauche, droite) pour déplacer et fusionner les blocs identiques lorsqu’ils se rencontrent. À chaque mouvement, un nouveau bloc (2 ou 4) apparaît sur une case vide de la grille. Le but est d’atteindre un bloc de valeur 2048, mais le jeu peut continuer au-delà pour viser des scores encore plus élevés.

Notre jeu reprend les grandes lignes du 2048. Cependant, nous avons offert la possibilité à l’utilisateur de choisir la taille de la grille (par exemple 4x4, 5x5, etc.).

De plus, nous avons défini la probabilité de faire apparaitre un bloc d’une valeur de 4 à 10% de chance, et donc 90% de chance de faire apparaitre un bloc d’une valeur de 2.

[Ajouter fonctionnalités supplémentaires]

Répartition de notre travail

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, Police

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Diagramme de Gantt

La première étape du développement de ce jeu a été d’étudié les principes de ce dernier et des grandes lignes que nous allions suivre pour sa création.

En effet, nous avons commencé à imaginer comment allait se dérouler les parties, quelle serait la structure principale de notre code, quelle serait l’architecture du logiciel, etc.

Dans un second temps, afin de prendre du recul et d’avoir un regard d’analyse sur ce logiciel, nous avons commencé à illustrer le fonctionnement de notre programme via des diagrammes UML.

En effet, nous avons défini la logique de POO que nous allions utilisée, les différentes étapes de l’exécution du programme, etc.

Ensuite, Nathan a développé la structure principale du jeu. C’est-à-dire, il a conçu le jeu de « base », permettant de jouer une partie, sans les fonctionnalités supplémentaires développées par Léo dans un second temps.

Enfin, nous avons rédigé tous les manuels et rapports nécessaire afin documenter notre projet.