

HE-ARC INGÉNIERIE - 2282.1 PROJET P2

PROJET SEMESTRIEL P2 : GRAPH ++

MANUEL UTILISATEUR

Flückiger Jonas, Plumey Simon, Tschan Damien
26/05/2023

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|---|
| Table des matières..... | 2 |
| Introduction | 3 |
| Utilisation de l'application..... | 4 |
| Structure de l'interface | 4 |
| Composants | 5 |
| Menu | 5 |
| Barre d'outils et zone de dessin | 6 |
| Docks | 7 |
| Table des illustrations..... | 8 |

Tous les termes utilisés dans ce document sont à comprendre dans leur sens épicène.

INTRODUCTION

Dans le cadre du module 2282.1 Projet P2, il est demandé aux élèves de développer une application en C++ avec une interface graphique. Graph++ est le résultat du travail de 3 élèves, Damien Tschan, Jonas Flückiger et Simon Plumey, durant le semestre de printemps 2023. Ce document a été rédigé comme manuel d'utilisation de l'application principale.

Graph++ est une application à but non industriel pour la gestion et l'analyse de graphes mathématiques. Il est possible de créer, modifier, générer, sauvegarder et analyser des graphes à travers une interface graphique. Le fonctionnement de celle-ci est décrit dans la section « Utilisation de l'application » de ce document. Ce document est destiné à tout utilisateur souhaitant comprendre plus amplement les fonctionnalités de l'application. Cette interface utilise une librairie du langage de programmation C++, développée en parallèle par les élèves, qui réalise les opérations de gestion et les opérations d'analyse des graphes. Cette librairie a été prévue pour être réutilisée dans d'autres projets et la manière recommandée de l'employer est décrite dans le document dédié, le « Manuel développeur ». Ce document est destiné aux développeurs souhaitant intégrer la librairie C++ à leurs applications ou travailler sur une mise à jour de celle-ci.

Le manuel utilisateur est destiné aux personnes n'ayant pas obligatoirement de connaissance en informatique et ne va donc pas en détail sur le fonctionnement des algorithmes de l'application. Pour des informations plus détaillées sur le code, le déroulement du projet ou les algorithmes utilisés, veuillez vous référer au manuel développeur cité ci-dessus ou au rapport du projet.

UTILISATION DE L'APPLICATION

STRUCTURE DE L'INTERFACE

L'interface graphique se découpe en plusieurs composants. Chaque composant possède des outils spécifiques et permet différentes actions. Certains composants seront plus amplement décrits dans leurs sections respectives :

- **Le menu** : Permet de créer, sauvegarder et ouvrir des graphes présents sur votre ordinateur et, de manière plus générale, de paramétrier l'application.
- **La barre d'outils** : La barre d'outils est le composant d'édition principal. Elle permet de choisir l'outil à utiliser sur le graphe.
- **La zone de dessin** : La zone de dessin occupe la majorité de l'écran et permet de visualiser le graphe courant. C'est là que les différents graphes viendront s'afficher.
- **Les docks** : Les docks sont des composants affichant différentes informations liées, soit au graphe courant, soit au sommet actuellement sélectionné.
- **La barre d'aide** : La barre d'aide affiche des informations décrivant le bouton ou la fonctionnalité actuellement survolée par la souris.

Certains composants, outils et fonctionnalités jugés comme triviaux ne sont pas traités en détail dans ce document.

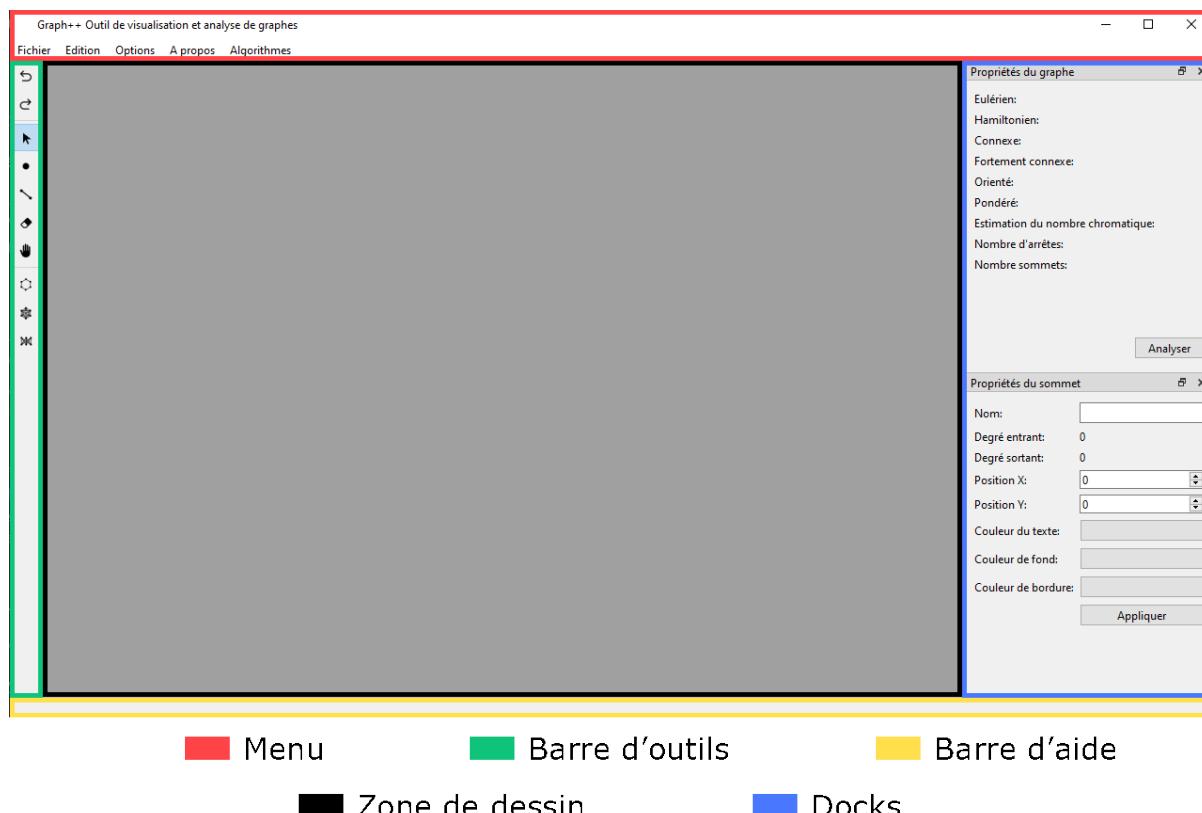


Figure 1 - Structure de l'application et sous-composants

COMPOSANTS

MENU

Le menu est découpé en différents sous-menus. Chaque sous-menu peut proposer différentes actions. Expliquons les différents menus et certaines de leurs actions. Pour les actions liées à un graphe, l'application utilisera le graphe actuellement sélectionné dans la zone de dessin.

Fichier

Le menu fichier gère l'ouverture, la sauvegarde et la fermeture des graphes de l'application. Il est possible d'ouvrir plusieurs graphes en même temps dans l'application. Il est aussi possible d'exporter un graphe dans un format précis. Deux formats d'export sont disponibles :

- **Fichier PNG** : Un fichier image bitmap simple contenant l'état actuel de la zone de dessin.
- **Ficher DOT** : Un fichier standard DOT pouvant être utilisé dans d'autres logiciels compatibles (Graphviz).

Édition

Le menu d'édition permet d'annuler et de rétablir les dernières actions de créations entreprises. À noter que les actions plus complexes comme les changements de couleurs ou de positions des sommets sont irréversibles.

Options

Le menu d'options permet d'activer, de désactiver ou de modifier certaines fonctionnalités de l'application. Actuellement, il est possible de désactiver l'affichage des deux docks « propriétés du graphe » et « propriétés du sommet ».

À propos

Affiche des informations générales sur l'application.

Algorithmes

Le menu algorithme offre la possibilité de dérouler des algorithmes standards sur le graphe courant. Ces algorithmes permettent de déterminer un sous-graphe du graphe courant possédant des propriétés spécifiques, comme celles d'être un arbre ou d'avoir les distances minimales pour atteindre tous les sommets. Le résultat de ces algorithmes est ensuite mis en avant dans l'affichage. À noter que les résultats de ces algorithmes sont créés uniquement à l'affichage et n'apparaîtront pas dans les fichiers sauvegardés. Voici les algorithmes disponibles :

- **ARPM** : Détermine l'arbre recouvrant de poids minimal d'un graphe. L'arbre recouvrant de poids minimal d'un graphe est la composante connectant tous les sommets avec la somme des arcs la plus faible possible. Le résultat ne peut être qu'une possibilité parmi plusieurs.

- **Graphe des chemins les plus courts** : Donné un point de départ, détermine le graphe des chemins les plus courts, c.-à-d. les arcs permettant d'accéder à tous les sommets avec les chemins les plus courts possibles. Le résultat ne peut être qu'une possibilité parmi plusieurs.
- **Cycle hamiltonien** : Détermine un cycle hamiltonien du graphe s'il en possède un. Un cycle hamiltonien est une boucle passant par tous les sommets du graphe exactement une fois. Le résultat peut n'être qu'une possibilité parmi plusieurs.

BARRE D'OUTILS ET ZONE DE DESSIN

La barre d'outils contient les différents outils de gestion des graphes. Il y a au total 10 outils, regroupés en 3 catégories :

- **Les outils d'annulation :**
 - Annuler : annuler une action.
 - Rétablir : rétablir une action.
- **Les outils généraux :**
 - Sélectionner : sélectionner un sommet pour voir ses propriétés dans le dock approprié ou sélectionner un arc pour changer son poids.
 - Créer un sommet : cliquer dans la zone de dessin pour créer.
 - Créer un arc (relier deux sommets) : cliquer sur deux sommets pour les relier.
 - Effacer (arcs et sommets) : maintenir la souris appuyée pour effacer arcs et sommets.
 - Se déplacer : maintenir puis relâcher la souris pour se déplacer dans la zone de dessin.
- **Les outils de génération :**
 - Générer un graphe cyclique : cliquer dans la zone de dessin pour générer.
 - Générer un graphe complet : cliquer dans la zone de dessin pour générer.
 - Générer un graphe biparti complet : cliquer dans la zone de dessin pour générer.

Il est possible de sélectionner un outil en cliquant dessus dans la barre d'outils. Une fois l'outil sélectionné, il est possible de cliquer sur la zone de dessin pour utiliser l'outil. Certains outils fonctionnent en un clic (ex. créer un sommet), d'autres en deux clics (ex. créer un arc), d'autres en maintenant appuyée la souris. Il est aussi possible d'alterner entre les différents graphes ouverts en cliquant sur les onglets de la zone de dessin. Les différents outils s'appliquent alors sur le graphe courant.

DOCKS

Les docks sont des composants détachables et déplaçables affichant des informations sur le graphe courant et le sommet sélectionné. Ils offrent aussi des possibilités de modifications des sommets.

Dock du graphe

Le dock du graphe affiche des propriétés et statistiques du graphe. En appuyant sur le bouton « Analyser », ces propriétés sont recalculées. Il est donc nécessaire d'appuyer sur le bouton si le graphe a été modifié depuis le dernier calcul.

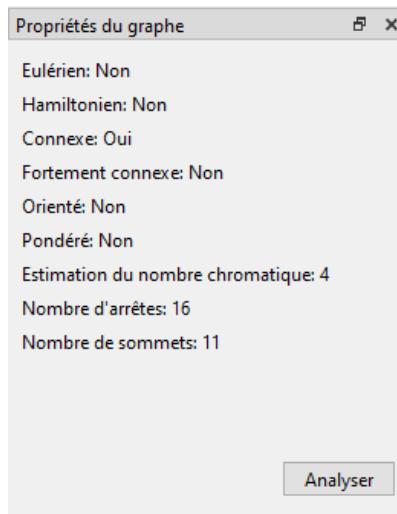


Figure 2 - Dock du graphe

Dock du sommet

Le dock du sommet affiche des données sur le sommet sélectionné. Si aucun sommet n'est sélectionné, aucune propriété n'est calculée. Il est aussi possible de modifier ces propriétés à travers le dock. Une fois les modifications effectuées, il est possible de les appliquer avec le bouton « Appliquer ».

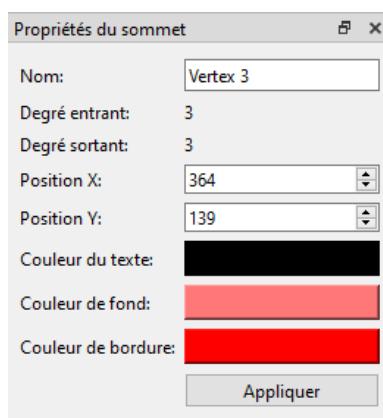


Figure 3 - Dock du sommet

TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|--|---|
| Figure 1 - Structure de l'application et sous-composants | 4 |
| Figure 2 - Dock du graphe..... | 7 |
| Figure 3 - Dock du sommet | 7 |