

Projet d'algorithmique

Démineur

Table des matières

| | | |
|------|-----------------------------------|---|
| I. | Dates clés..... | 2 |
| II. | Présentation du projet | 2 |
| a. | Interface | 2 |
| b. | Initialisation de la grille | 3 |
| c. | Clic gauche..... | 4 |
| d. | Clic droit | 5 |
| e. | Fin de partie | 5 |
| f. | Pour aller plus loin..... | 5 |
| III. | Modularité..... | 5 |
| IV. | Exigences | 5 |

I. Dates clés

- Début: 10/06/2024
- Points d'avancements: 12/06/2024, 19/06/2024
- Rendu: 21/06/2024
- Soutenance: 21/06/2024

II. Présentation du projet

Le but du projet est de réaliser en langage C le célèbre jeu du démineur, en fournissant une interface graphique se basant sur la librairie Gfxlib. Vous devrez composer une équipe de 3 à 4 personnes et vous inscrire sur le lien suivant (une seule inscription par groupe) : <https://forms.office.com/e/2NsuAfnACZ>. L'ensemble vos réalisations seront à rendre avant le 21/06/2024 à 8h dans une archive (.zip) envoyée par le responsable du groupe sur le lien suivant : https://yncrea-my.sharepoint.com/:f/g/person/amaury_auguste_yncrea_fr/EvMJVoLprkJOrfsoNfH9OBsB9n-ZktGWb_xkkkzbMvKeVw

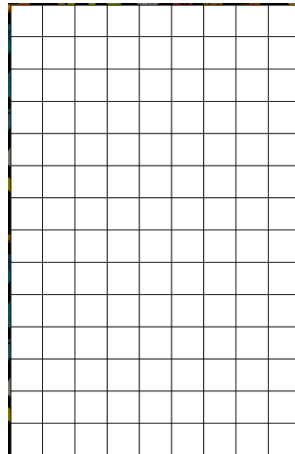
a. Interface

Ce qui doit apparaître a minima dans l'interface:

- Un bouton permettant de changer cycliquement de niveau de difficulté: le jeu devra supporter 3 niveaux de difficulté correspondant à des tailles de grilles et des nombres de mines différents, par exemple:
 - Difficulté 1: grille de taille 15x10, avec 18 mines.
 - Difficulté 2: grille de taille 20x15, avec 45 mines.
 - Difficulté 3: grille de taille 25x20, avec 100 mines.
- Un bouton permettant de recommencer une partie en conservant le niveau de difficulté courant.
- Le temps en secondes écoulé depuis le début d'une partie en cours.
- Le nombre de mines restant à trouver. Ce nombre est égal au nombre total de mines présentes dans la grille, auquel on soustrait le nombre de cases marquées par un drapeau. Ce nombre peut devenir négatif si le joueur marque par erreur trop de cases par des drapeaux.
- On apportera une attention particulière à l'esthétique de l'interface: n'hésitez pas à ajouter des couleurs afin d'avoir un rendu plaisant pour les joueurs. Voir plus bas des exemples possibles d'affichage de la grille du démineur.
- Il sera aussi apprécié de pouvoir redimensionner la fenêtre tout en gardant un affichage cohérent.

b. Initialisation de la grille

Le jeu commence par afficher dans la fenêtre une grille remplie dont le contenu des cases est masqué:





Lors du premier clic gauche du joueur sur une case de la grille complètement masquée, il est souhaitable de faire en sorte que cette case ainsi que ses cases adjacentes ne contiennent pas de mines, afin de laisser une chance de gagner au joueur. Une case de la grille non présente sur les bords possède 8 cases adjacentes, si elle est située sur un seul des bords elle en possède 5, et seulement 3 si elle est sur un des coins de la grille.

La stratégie à implémenter est d'initialiser le contenu interne de la grille au moment du premier clic gauche, en positionnant aléatoirement le nombre choisi de mines dans la grille, puis en calculant les valeurs associées des autres cases de la grille. Un exemple de grille dont le contenu est entièrement dévoilé (les mines ont été marquées par des drapeaux):



La valeur associée à une case ne contenant pas de mine est égale au nombre de mines présentes dans les 8 cases adjacentes à la case considérée. Si une case contient la valeur 0, la valeur n'est pas affichée et la case est simplement grisée. Les autres valeurs peuvent être dessinées avec des couleurs différentes.

| | | |
|---|---|---|
| 3 |  | 2 |
| 3 | 2 | 1 |
|  | 1 | |

c. Clic gauche

The grid is a 10x10 representation of a 1000m race track. The path is defined by numbers 1, 2, and 3, stars, and colored regions. The path starts at the bottom left (row 10, column 1) and ends at the top right (row 1, column 10). The path is composed of several segments: a blue segment (1-3), a green segment (1-2), a purple segment (1-2), and a red segment (1-2). The path is marked with stars at various points.

[illegible]

d. Clic droit

Lorsque le joueur réalise un clic droit sur une case quelconque de la grille, celle-ci est marquée par un drapeau, et le nombre affiché de mines restant à trouver est décrémenté.

Une case marquée par un drapeau ne peut pas être dévoilée par un clic gauche, et il est nécessaire de refaire un clic droit sur cette case afin de pouvoir enlever le drapeau placé.

e. Fin de partie

La partie est gagnée par le joueur lorsque celui-ci a dévoilé toutes les cases de la grille ne contenant pas de mines. Le marquage des mines par les drapeaux n'étant pas nécessaire pour gagner une partie. Lorsqu'une partie est gagnée, un message est affiché au joueur pour le féliciter. Le joueur peut alors choisir de relancer une partie, ou de quitter le programme en fermant la fenêtre.

f. Pour aller plus loin

Vous pouvez proposer des modifications au jeu du démineur afin d'ajouter une touche personnelle à votre réalisation. Quelques exemples possibles:

- On peut proposer un mode compte à rebours: le joueur dispose d'un temps limité pour dévoiler la grille, s'il n'a pas réussi à la fin du temps imparti la partie est perdue même si le joueur n'a cliqué sur aucune mine.
- On peut aussi proposer de rajouter périodiquement des mines au cours d'une partie, en choisissant aléatoirement une case parmi celles déjà dévoilées. Les cases adjacentes voient alors leur valeur mise à jour, et sont masquées à l'instar de la mine fraîchement placée.
- Vous pouvez tenter de sauvegarder dans des fichiers texte les meilleurs temps réalisés pour gagner une partie en fonction des différentes difficultés. Vous pouvez aussi proposer d'afficher un menu afin d'afficher dans l'interface ces scores.
- Ou d'autres choses... Vous pouvez être inventifs !

III. Modularité

Vote code doit être découpé en modules sur une base fonctionnelle: on veut pouvoir faire évoluer l'interface d'affichage, la gestion de la grille et pour ceux qui s'y attelleront les sauvegardes/chargements de fichiers de manière indépendante.

Chaque module doit être dans son propre fichier source `.c`, et doit être muni d'un fichier header `.h` correspondant.

Le projet doit être compilé par le biais d'un `makefile` qui doit intégrer la compilation des différents modules, l'usage de `Gfxlib`, et la création de l'exécutable.

IV. Exigences

| N° | EXIGENCES TECHNIQUES IMPÉRATIVES | COMMENTAIRES |
|------|---|--------------------|
| ET-1 | Linux est l'environnement cible. | |
| ET-2 | La modularité (fichiers <code>.c</code> et <code>.h</code> associés) est utilisée dans le projet. | |
| ET-3 | Le programme utilise <code>Gfxlib</code> pour l'interface graphique. | |
| ET-4 | Un <i>makefile</i> permet de compiler les modules et générer l'exécutable. | Voir ET-2 et ET-3. |

| | | |
|------|--|--|
| ET-5 | Toutes les ressources nécessaires pour que votre programme compile et fonctionne (code, librairie, images, makefile, ...) sont fournies. | |
| ET-6 | Le programme compile. | Un projet ne compilant pas entraînera une note en dessous de la moyenne. |
| ET-7 | Le programme ne plante pas en cours d'exécution. | Si un problème survient (e.g un fichier n'est pas trouvé), le programme doit pouvoir continuer de tourner (quitte à afficher un message d'erreur). |
| ET-8 | Le programme ne doit pas avoir de fuites mémoires. | |
| ET-9 | Un manuel d'utilisation d'1-2 page(s) au format PDF est fourni avec votre travail. | Le manuel explique comment compiler et lancer le programme. Il listera les raccourcis clavier supportés. |

| N° | EXIGENCES FONCTIONNELLES - AFFICHAGE | COMMENTAIRES |
|-------|--|--------------|
| EFA-1 | Le module d'affichage permet d'afficher la grille de jeu. | |
| EFA-2 | Le module d'affichage permet d'afficher des boutons cliquables comme décrits plus haut. | |
| EFA-3 | Le module d'affichage permet d'afficher le temps écoulé depuis le début de la partie ainsi que le nombre de mines restant à trouver. | |
| EFA-4 | Un message adapté est affiché lorsqu'une partie est gagnée ou perdue. | |
| EFA-5 | Le module d'affichage permet de changer de niveau de difficulté et donc de pivoter entre plusieurs tailles de grilles. | |
| EFA-6 | L'affichage est esthétique et contient des couleurs. | |
| EFA-7 | L'affichage reste cohérent lorsque l'on redimensionne la fenêtre. | |

| N° | EXIGENCES FONCTIONNELLES – GESTION DE LA GRILLE | COMMENTAIRES |
|--------|---|--------------|
| EFGG-1 | La grille est correctement initialisée au premier clic gauche du joueur. | |
| EFGG-2 | La gestion des clics gauche est correctement réalisée, cf. ci-dessus. | |
| EFGG-3 | La gestion des clics droit est correctement réalisée, cf. ci-dessus. | |
| EFGG-4 | L'état de victoire / défaite d'une partie est bien géré en fonction des actions de l'utilisateur. | |