

PROJET C

COLLIN FLORIAN E1 2022-2023

Tout le code se trouve sur mon GitHub :

<https://github.com/FlorianCollin/fougere>

L'objectif général de ce projet est de réaliser une fougère (fractale) grâce à un programme en C.

Ce projet nous fait travailler sur le traitement d'image (.bmp) ainsi que sur la récursivité et les listes chaînées ce qui en fait un bon sujet de fin d'année pour tester notre niveau en C.

J'ai choisi d'organiser mon projet de façon structurée et la plus professionnelle possible. Voici ci-dessous la forme que prend mon projet.

```
.
├── Makefile
├── README.md
├── Rapport.pages
├── bin
│   ├── info.txt
│   └── program
├── include
│   ├── SDL_Tools.h
│   ├── bmpTools.h
│   ├── foug.h
│   ├── listChaine.h
│   ├── macro.h
│   └── mathTools.h
├── obj
│   ├── SDL_Tools.o
│   ├── bmpTools.o
│   ├── foug.o
│   ├── info.txt
│   ├── listChaine.o
│   ├── main.o
│   └── mathTools.o
├── pic.bmp
├── src
│   ├── SDL_Tools.c
│   ├── bmpTools.c
│   ├── foug.c
│   ├── listChaine.c
│   ├── main.c
│   └── mathTools.c
└── test
```

6 directories, 25 files

Il s'agit là d'une structure standard je ne la détaillerai pas.

Commençons donc par parcourir le code (si vous préférez le code est directement commenté sur les .c et .h).

« **foug.h** »

Ce fichier contient la logique principale du projet et comprend les fonctions suivantes :

int trace_figure_initial(PIC pic, COLOR color, P_D p1, P_D p2, P_D p3, P_D p4, P_D p5, P_D p6): Cette fonction dessine des lignes entre des points donnés en utilisant les couleurs spécifiées et retourne 0 si l'opération est réussie.

int info(): Cette fonction affiche les longueurs et les angles des figures dans le projet.

P_D init_point(double longueur, double angle, P_D O): Cette fonction crée un point M en fonction de la distance OM et de l'angle fournis en radian.

La fonction **algo_final** est une fonction récursive qui dessine des figures géométriques sur une image. Elle prend les arguments suivants :

1. pic: Une structure PIC représentant l'image sur laquelle les figures sont dessinées.
2. tab: Un tableau de points de type P_D (Point en coordonnées réelles) représentant les points O et H du dessin.
3. opt1: Un entier qui influence l'orientation des figures dessinées.
4. head: Un pointeur vers une structure Vect qui représente la tête d'une liste chaînée de vecteurs.

Note : Pour mon code final, je n'ai pas utilisée les listes chaînées car plus lent !

La fonction commence par calculer certaines valeurs, comme le vecteur OH et sa norme, ainsi que l'angle entre l'axe des abscisses et le vecteur OH. Ensuite, elle calcule les positions et coordonnées de trois nouvelles figures géométriques (verte, rouge et bleue) en fonction de leur position et de leur angle par rapport à la figure initiale.

Les figures sont dessinées en appelant la fonction draw_line pour dessiner des lignes entre les points O et H de chaque figure.

La fonction dessine uniquement le segment OOg !!! Mais lors de l'appel itératif tout les segment finiront par être dessinés.

La fonction gère la récursivité en vérifiant si la norme de OH est inférieure à une certaine valeur minimale (dans ce cas, 1). Si c'est le cas, la fonction se termine, sinon elle continue en appelant algo_final sur les nouvelles figures géométriques.

L'objectif de cette fonction est de dessiner une série de figures géométriques récursives en fonction des positions, angles et tailles définis dans le fichier « macro.h » qui proviennent de l'énoncé du projet.

« **bmpTools. h** »

Ce fichier contient des fonctions pour manipuler et sauvegarder des images au format BMP :

PIC new_pic(int width, int height): Cette fonction crée une nouvelle image de la largeur et la hauteur spécifiées.

int save_pic(PIC pic, const char* file_name): Cette fonction sauvegarde une image dans un fichier BMP.

int set_pix(PIC pic, int x, int y, COLOR color): Cette fonction définit la couleur d'un pixel aux coordonnées spécifiées.

int set_pixV2(PIC pic, COLOR color, P_D p): Cette fonction définit la couleur d'un pixel aux coordonnées spécifiées en utilisant une structure P_D.

int set_all_pix(PIC pic, COLOR color): Cette fonction définit la couleur de tous les pixels de l'image.

int draw_line(PIC pic, COLOR color, P_D p1, P_D p2): Cette fonction dessine une ligne entre deux points dans l'image en utilisant la couleur spécifiée.

« mathTools. h»

Ce fichier contient des fonctions mathématiques et utilitaires pour manipuler des points et des vecteurs :

int min(int a, int b): Retourne la valeur minimale entre a et b.

int max(int a, int b): Retourne la valeur maximale entre a et b.

int sign(int a): Retourne le signe de a (1 si a >= 0, sinon -1).

void affiche_point_d(P_D m): Affiche les coordonnées d'un point P_D.

P_D calcul_vector(P_D O, P_D H): Calcule le vecteur entre les points O et H.

« SDL_Tools.h » et « listChaine.h »

Ces deux fichiers contiennent des fonctions défini précédemment d'en de précédents projets et adaptés pour l'occasion, SDL_Tools regroupe des fonctions pour utiliser facilement SDL et lisChaine regroupe des fonctions pour manipuler des listes chaînées

Pour conclure il suffit de taper la commande « make » suivit de ./bin/program pour admirer cette fameuse Fougère !