

Projet différencié

Département Informatique

Stefan BORNHOFEN, Florent DEVIN, Julien MERCADAL

1 ING1 - Projet différencié

Le projet différencié se fait par groupe de trois étudiants, et s'étend sur l'ensemble du premier semestre.

Dans le cadre du projet, nous nous intéresserons à la manipulation d'image, et plus particulièrement la création de panorama de photos. Ce projet se déroule en plusieurs phases explicitées ci-après.

1.1 Objectifs

L'objectif principal de ce projet est de concevoir et de réaliser une application capable de créer un panorama d'images à partir de plusieurs images sources. Les images sources doivent se chevaucher en partie. Le problème consiste donc à les raccorder correctement afin de générer une image unique.

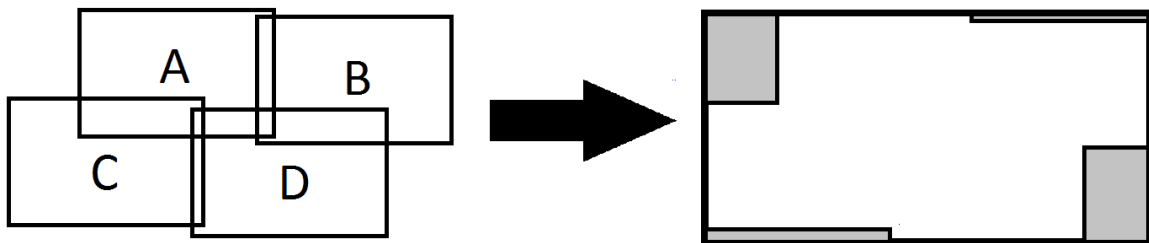


FIGURE 1 – Schéma d'explication

Pour ce faire, vous aurez à créer un “arsenal” des fonctions de traitement d'image. Les objectifs secondaires sont :

- Apprendre et maîtriser le C
- Mettre en place et utiliser des outils de gestion de projet (git, sonar, jenkins)
- Réaliser un travail de qualité

1.2 Travail demandé

Pour simplifier les traitements, nous utiliserons le format d'image pnm, pgm ou ppm avec un stockage en ascii. Une description complète de ce format se trouve sur [Wikipédia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Format_PPM). Vous aurez aussi à vous renseigner sur les différentes façons de faire un panorama. Il existe plusieurs méthodes pour créer des panoramas, de la plus manuelle, à la plus automatique. Selon

votre vitesse d'avancement dans le projet, vous mettrez en place une solution plus ou moins automatique.

Par ailleurs, vous devez impérativement réaliser les fonctions de manipulation suivantes :

- Conversion d'une image en couleur vers une image en niveau de gris
- Réalisation d'une fonction de binarisation (avec un seuil passé en paramètre)
- Réalisation d'un histogramme (sur les niveaux de gris)
- Réalisation d'une fonction de convolution (avec un masque réglable)
- Réalisation des fonctions d'érosion et dilatation (en niveaux de gris, ou en noir et blanc)

Votre programme doit s'appeler **panorama**, et doit réagir classiquement à la ligne de commande. C'est à dire, qu'il doit renvoyer 0 quand le programme s'est terminé normalement, et un nombre > 0 sinon. L'appel du programme sans argument, doit soit provoquer l'affichage d'une aide sur les options à utiliser, soit démarrer une interface graphique (si vous choisissez d'en implémenter une). Voici une liste d'options que vous devez impérativement respecter : `-?`, `--help`, `-i file`, `-o file`, `-r rep`, `-li file1,file2,...,filen`, `-lo file1,file2,...,filen`, `-g, b threshold`, `-h`, `-c file`, `-e`, `-d`, `-p`. Vous trouverez ci-dessous un exemple de ce que pourrait être la *manpage* du programme.

PANORAMA(7)

NAME

`panorama` - automatically create panoramas

SYNOPSIS

`panorama [OPTION]...`

DESCRIPTION

Image manipulation helper to create panoram

USAGE

Usage : `panorama [OPTION...]`

Help options

`-?`, `--help` Shows this help message

General Options

`-g` Convert the input file(s) to grayscale
`-h` Extract the histogram from the input file(s)
`-e` Erode the input file(s)
`-d` Dilate the input file(s)
`-b threshold` Render a black-white image using the given threshold
`-c file` Apply a convolution on the input file(s) using the
given file as the convolution matrix
`-p` Render the panorama from the input file(s)

Working on single file

`-i file` Define the input file
`-o file` Define the output file

Using multiple files

`-li file1, file2, ..., filen` Define a set of files as the input
`-lo file1, file2, ..., filen` Define a set of files as the output

Vous êtes libres de rajouter des options qui vous semblent utiles. Cependant, les options précitées doivent être présentes, et faire ce à quoi elles sont destinées.

1.3 Livrables

Dans ce projet, vous aurez trois livrables à réaliser. Les dates de rendu de ces livrables se trouvent sur AREL. Pour chacun des livrables, vous devez au minimum réaliser ce qui vous est demandé. Comme dans tout projet, vous avez le droit de dépasser les objectifs qui vous sont fixés, afin d'obtenir une meilleure note.

- Livrable 1 : Dans ce premier livrable, vous devez avoir commencé à apprendre le C, ainsi que la manipulation des pointeurs. Le programme que vous allez créer est un programme qui doit pouvoir s'exécuter en mode console. Il n'est pas demandé dans ce projet de créer une interface graphique. Pour pouvoir visualiser des images, vous pouvez lancer un programme externe de visualisation d'image tel que `eog` ou `gqview` qui sont des programmes légers de visualisation d'images.
 - Charger une image en mémoire
 - Sauvegarder une image contenue en mémoire dans un fichier
 - Traiter correctement la ligne de commande (au moins afficher un message pour indiquer la prise en compte de l'option)
 - Produire un rapport sur les différentes façon de faire un panorama, en identifiant les traitements d'images nécessaires pour la réalisation de ce dernier
- Livrable 2 :
 - Réalisation des fonctions demandées, ainsi que les traitements d'images que vous avez identifiées précédemment
 - Produire un rapport contenant
 - des explications sur les algorithmes mis en place pour les fonctions pré-citées
 - une réflexion sur comment automatiser la création de panorama
- Livrable 3 :
 - Le programme permettant de créer automatiquement le panorama
 - Un rapport contenant une synthèse de votre projet, ainsi qu'une véritable conclusion de votre travail.

1.4 Remarques supplémentaires

La réalisation du projet n'est pas une fin en soi. Il vous faudra impérativement mettre en place un **Makefile**. Il faudra aussi que vous portiez un soin particulier à la gestion de la mémoire, ainsi qu'à la qualité de votre code. Pour ce faire, des outils comme `valgrind`, `memchecker`, `gbd` ou encore `sonar` vous seront fortement utiles. Par ailleurs, tâchez de découper votre programme en fonctions. Toutes les fonctions feront moins de vingt-cinq (25) lignes, déclarations de variables comprises. Vous ne devez pas déclarer plus d'une variable par ligne. La seule exception admise sera la fonction qui vous permet de traiter la ligne de commande. Vous n'utiliserez pas non plus de variable globale.