

Exercício Programa 1 – Orientação a Objetos

Manipulação de Imagens PGM

Luan Guimarães Lacerda / Matrícula 12/125773

Professor: Paulo Meirelles

1. Objetivo

Construir um software na linguagem C++ que aplica três diferentes filtros em imagens do tipo PGM utilizando uma abordagem orientada a objetos e técnicas de controle de versão.

2. Solução

2.1. Fase Zero

Nessa etapa criou-se os diferentes diretórios onde seriam armazenados headers, binários, arquivos objetos, implementações dos headers e documentos referentes ao projeto.

Também foram criados os arquivos README.md e Makefile.

2.2. Fase Um

Com a organização estabelecida, iniciou-se a etapa de modelagem do projeto, analisando o problema e utilizando conceitos básicos de UML para definir as classes, seus atributos e métodos.

Adotando uma proposta de desenvolvimento na qual o software poderá um dia sofrer atualizações, podendo trabalhar com outros tipos de imagem como PBM e PPM, criou-se uma classe chamada **Imagem**, no qual estão definidos atributos como o número mágico, um ponteiro para os pixels e as dimensões da imagem sendo que este último é um objeto do tipo **Dimensoes**, classe que agrega a altura e a largura. A classe imagem também define alguns métodos abstratos como salvar e abrir arquivos.

Para trabalhar com imagens PGM definiu-se a classe **ImagemPGM** que herda de Imagem. Essa define alguns novos atributos referentes à esse tipo de arquivo como o nível máximo de cinza e comentários. Além disso, implementa os métodos abstratos da superclasse.

Implementou-se nesse ponto um Makefile mais genérico para poder compilar e testar as partes do programa sem ter que redefiní-lo todas as vezes.

2.3. Fase Dois

Com a classe ImagemPGM construída, restava implementar as classes de cada filtro. Para isso, definiu-se uma classe abstrata **Filtro** que possui métodos as assinaturas dos métodos de aplicação de filtros em objetos do tipo ImagemPGM.

Criou-se também a classe pai dos filtros com máscara (**FiltroComMascara**). Essa implementa a classe Filtro e define alguns atributos: mascara espacial, tamanho, divisor e limite.

Como as classes filhas de FiltroComMascara – **FiltroSmooth** e **FiltroSharpen** – diferem apenas no conteúdo de seus atributos, os quais foram herdados da classe pai, bastou, no construtor de cada uma, implementar inicializações com valores definidos e diferentes.

Já a classe **FiltroNegativo**, por possuir uma forma de aplicação completamente diferente, implementou diretamente a classe abstrata Filtro.

Isso permitiu, no decorrer desenvolvimento, utilizar os conceitos de polimorfismo para facilitar a aplicação de diferentes tipos de filtro em uma imagem.

Todos os métodos de aplicação de filtros recebem como parâmetro ao menos um objeto do tipo ImagemPGM, o qual, ao final, terá apenas os valores de seus pixels modificados.

2.4. Fase Quatro

Implementou-se uma simples função principal **main** que instanciava cada classe e perguntava ao usuário que tipo de filtro ele desejava aplicar. Porém, posteriormente, decidiu-se construir um menu mais sofisticado de opções, que disponibilizava aplicação de mais de um filtro na mesma imagem, salvar imagem modificada e testar outros filtros na imagem original, etc. Construiu-se então uma classe **Menu** que agrega todos os métodos de interação com o usuário, fazendo validação de entradas e imprimindo saídas esperadas no terminal. A main ficou responsável apenas por instanciar e inicializar o menu.

3. Repositório no Gitlab

<https://gitlab.com/luanguimaraesla/ExercicioProposto1>