

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA – 2018.1
1ª avaliação – Classes
PROFESSOR: ADELARDO ADELINO DANTAS DE MEDEIROS

ALUNO: _____

MATRÍCULA: _____

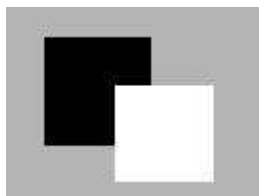
Escreva uma classe em C++, denominada `Imagem`, capaz de armazenar imagens em tons de cinza. Cada imagem deve poder conter um número arbitrário ($N_{Lin} \times N_{Col}$) de pixels, sob o formato de um array bidimensional (uma “matriz”). Cada pixel é um `unsigned char` em C++, ou seja, um inteiro que pode assumir valores de 0 (preto) a 255 (branco), de acordo com a cor (tom de cinza) do pixel.

| | 0 | 1 | 2 | ... | $N_{Col}-1$ |
|-------------|---|---|---|-----|-------------|
| 0 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| ... | | | | | |
| $N_{Lin}-1$ | | | | | |

Para essa classe, desenvolva as seguintes funcionalidades:

- Crie os construtores (construtor *default*, construtor por cópia; e construtor específico, que recebe como parâmetros a altura e largura da imagem) e destrutor apropriados, além de definir o operador de atribuição, o `operator=`. Nesse último caso, lembre-se que o objeto que está sendo atribuído poderá já conter informação anterior, sendo, portanto, necessário prever a liberação de memória que eventualmente já tenha sido alocada previamente.
- Defina os métodos (funções-membro) `getPixel` e `setPixel` para consultar e modificar, respectivamente, o valor da cor de um determinado pixel, cujas coordenadas (`lin`, `col`) são passadas como parâmetro. Observação: lembre-se de verificar se as coordenadas do pixel estão dentro da faixa admissível, bem como se a cor que se deseja atribuir, no caso do `setPixel`, é válida (0 a 255).
- Crie um método (função-membro) `paintRectangle` para pintar todos os pixels de um retângulo da imagem de uma determinada cor (tom de cinza). São passadas as coordenadas do canto superior esquerdo e do canto inferior direito do retângulo e a cor desejada. O método deve checar a validade de todos os parâmetros.

Use a classe `Imagem` para fazer um programa principal que crie uma imagem de 320 pixels de largura por 240 pixels de altura, aproximadamente igual à do desenho abaixo:



Um fundo cinza (cor 127) ocupando toda a imagem, sobre o qual estão posicionados dois retângulos, um preto (cor 0) e um branco (cor 255), ambos com 150 pixels de largura e altura. O retângulo preto está posicionado mais próximo do canto superior esquerdo da imagem e o branco, do canto inferior direito. Há uma superposição entre os retângulos, com o branco posicionado parcialmente sobre o preto (para isso, basta escrevê-lo após o outro). As posições exatas dos retângulos são arbitrárias, desde que sigam aproximadamente o desenho. Para colorir o fundo, basta desenhar um retângulo inicial cinza que ocupe toda a imagem.