

Fundação Universidade Federal do Rio Grande
Centro de Ciências Computacionais
Algoritmos e Estruturas de Dados I

1 Trabalho de POO, Matrizes e Arquivos

Preencha os métodos do arquivo `Imagem.py`. Para envio não é necessário um programa teste, apenas os códigos dos métodos serão avaliadas. Siga atentamente as instruções de cada método.

1.1 Instruções

- O trabalho é individual.
- A entrega é até o dia 02/12/2024 as 23h59 pelo moodle.
- Altere e envie apenas o arquivo chamado `Imagem.py`.
- Não altere o nome do arquivo.
- Você deve preencher o código dos métodos nas posições indicadas.
- Não é permitido trocar o nome dos métodos ou o número de parâmetros deles.
- Cada método deve abrir, ler, escrever e fechar os arquivos necessários.
- Todos os métodos devem tratar o erro para o caso do arquivo de entrada não existir ou ser inválido.
- Arquivos que não forem devidamente fechados, serão descontados.
- Caso seja preciso, você pode declarar outras classes, atributos, métodos e funções.
- O programa para testar fica a seu critério, ele não será avaliado.
- NOVAMENTE, envie apenas o arquivo `Imagem.py` com as devidas alterações.
- Será feita análise de similaridade entre códigos. **Códigos iguais serão ZERADOS**, independente de quem fez e quem copiou. Ajude o colega sem passar o código para ele.
- Caso haja suspeita de uso exclusivo de IAs, pode ser exigido que o aluno “defenda” seu código.

1.2 Fundamentos Teóricos

1.2.1 Manipulação de Imagens em Tons de Cinza (PGM)

Um arquivo PGM (Portable Gray Map) é um tipo de arquivo texto que representa uma imagem. O arquivo é constituído de um cabeçalho e uma matriz que representa o valor de cada pixel na imagem. Para abrir um arquivo PGM, você pode usar o Gimp (<https://www.gimp.org>), o IrfanView (www.irfanview.com) ou o site <http://paulcuth.me.uk/netpbm-viewer/>, etc. No caso do site indicado, figuras muito pequenas podem ser difíceis de visualizar.

Exemplo de arquivo `.pgm` e sua respectiva representação gráfica:

Onde as três primeiras linhas do arquivo são o cabeçalho da imagem. A primeira linha contém uma palavra-chave “P2” que é obrigatória e identifica o tipo de imagem PGM. A segunda linha contém dois números que correspondem ao número de **colunas e linhas** da imagem (matriz), respectivamente.

A terceira linha contém um número que é o maior número da imagem (**maxval**). Nenhum valor de pixel pode ser maior que ele. Os demais números do arquivo correspondem aos tons de cinza da imagem armazenados em forma de uma matriz de inteiros. Cada tom de cinza é um número entre 0 e **maxval**, com 0 indicando “preto” e **maxval** indicando “branco”.

```

P2
3 3
10
5 0 0
0 5 0
0 0 5

```



Figura 1: Arquivo .pgm e sua respectiva representação gráfica

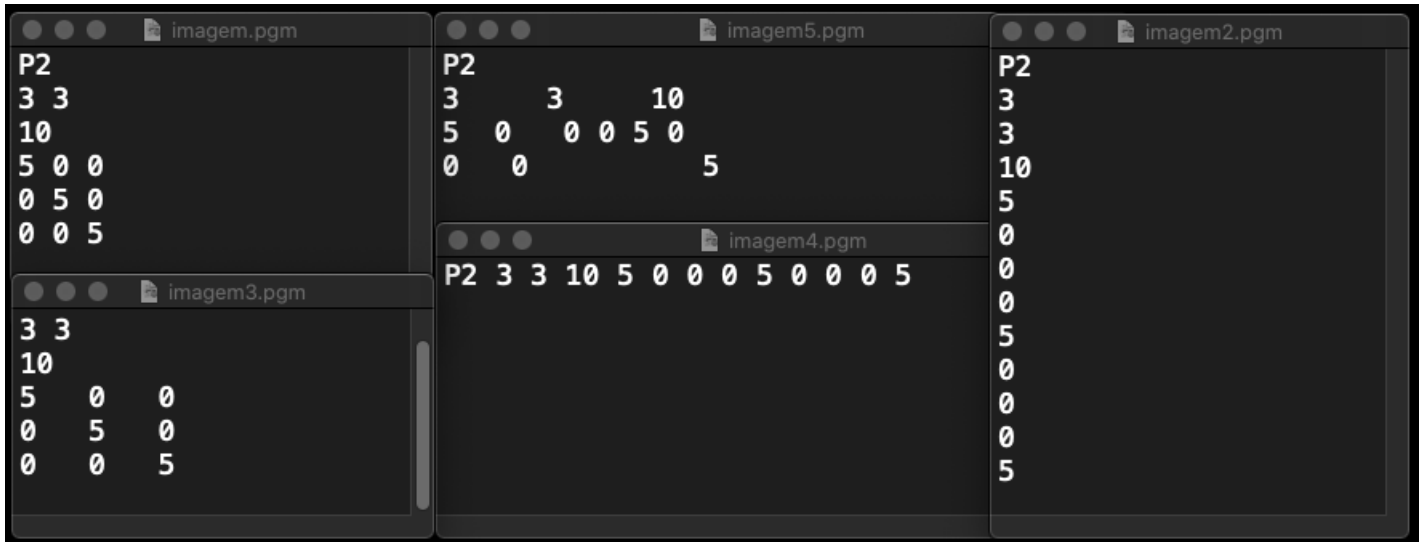


Figura 2: Diferentes versões da mesma imagem

Um arquivo PGM, não tem distinção entre espaços e quebras de linha (“\n”). As seguintes versões da mesma imagem são válidas:

ATENÇÃO: Ou seja em arquivos do tipo .PGM, espaços e quebras de linha (“\n”) tem o mesmo tratamento e múltiplos espaços são ignorados. Você deve tratar esse problema ao ler arquivos desse tipo.

1.2.2 Manipulação de Imagens Coloridas (PPM)

De forma similar, as figuras do tipo PPM (Portable Pixel Map) representam imagens coloridas. As figuras do tipo PPM contém o identificador “P3”, e assim como nos arquivos PGM, a segunda linha contém o número de colunas e linhas da matriz, respectivamente, e a terceira linha contém um número que é o maior valor de pixel permitido para aquela imagem (**maxval**) e representa o branco.

O que diferencia arquivos PPM de PGM, é que nos arquivos PPM, cada elemento da matriz é representado por três valores: grau do tom vermelho, grau do tom verde e grau do tom azul. Esse tipo de representação para cores é conhecido como RGB (Red, Green and Blue).

Exemplo de arquivo PPM do tipo P3 e sua respectiva representação gráfica:

```

P3
3 2
255
255 0 0 0 255 0 0 0 255
255 255 0 255 255 255 0 0 0

```

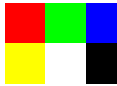


Figura 3: Exemplo de arquivo .ppm e sua respectiva representação gráfica

1.3 Exemplos

1. Método `brilho(arqSaida, valor)` da classe `ImagemPGM` : cria uma nova imagem .pgm (nome em `arqSaida`) alterando o brilho da imagem de entrada. O método deve retornar `True` se a operação foi realizada com sucesso e `False` caso contrário. Preste atenção no valor `max`. Exemplo:



Figura 4: Entrada —> Saída

2. Método `espelha(arqSaida)` da classe `ImagemPGM` : cria uma nova imagem .pgm (nome em `arqSaida`) com a imagem espelhada. O método deve retornar `True` se a operação foi realizada com sucesso e `False` caso contrário. Exemplo:



Figura 5: Entrada —> Saída

ATENÇÃO: Não esqueça das quebras linha ao final de cada linha (inclusive a última).

3. Método `rotaciona90(arqSaida)` da classe `ImagemPPM` : cria uma nova imagem .ppm (nome em `arqSaida`) com a imagem rotacionada em 90 graus. O método deve retornar `True` se a operação foi realizada com sucesso e `False` caso contrário. Exemplo:

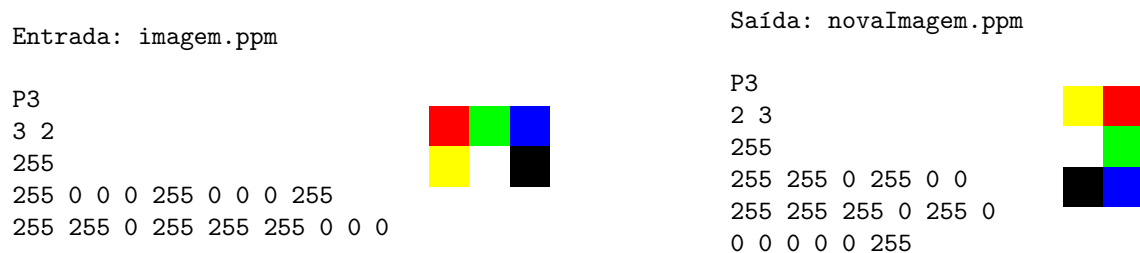


Figura 6: Entrada —> Saída

Note que nesse exemplo o número de linhas e colunas são diferentes.

ATENÇÃO: Não esqueça das quebras linha ao final de cada linha (inclusive a última).