**Lista de exercícios - Processamento Digital de Imagens - 2020**

**https://bit.ly/lista-processamento-imagens-2020**

|  |
| --- |
| **Distribuição de pontos**   * Listas 01 até 06: 2 pontos cada (12 pontos no subtotal) * Listas 07 até 10: 3 pontos cada (12 pontos no subtotal) * Listas 11 até 14: 4 pontos cada (16 pontos no subtotal) * Trabalho final 01: 30 pontos (aplicativo) * Trabalho final 02: 30 pontos (vídeo de apresentação) * TOTAL: 100 pontos |

**Trabalho final (aplicativo)**

01) Você vai entregar um aplicativo de Processamento Digital de Imagens com os seguintes requisitos mínimos:

* Menu Arquivo
  + Abrir
  + Salvar como… (opção de escolher o nome do arquivo)
  + Fechar
* Menu Transformações
  + Negativo
  + Correção gamma... (valor)
  + Transformação logarítmica
  + Filtro Sharpen
  + Filtro mediana (Box blur)
  + Filtro Gaussiano (3x3, 5x5, 7x7)
  + Detecção de bordas com Filtro de Sobel... (valor threshold)
  + Detecção de bordas com filtros da lista 4 exercício 01 (ou lista 7 exercícios 2B) (dê nomes para cada um dos três filtros)
  + Colorida para escala de cinza
  + Colorida para preto e branco... (valor threshold)
  + Separação de camadas R, G e B. (uma de cada vez, uma opção para cada)
  + Erosão (conferir se imagem é binária)
  + Dilatação (conferir se imagem é binária)
  + Abertura (conferir se imagem é binária)
  + Fechamento (conferir se imagem é binária)
    - Obs.: Para erosão, dilatação, abertura e fechamento, você pode definir um elemento estruturante padrão, ou dar algumas opções prontas para o usuário escolher, ou deixar o usuário criar um elemento estruturante no próprio aplicativo (*se você fizer isso, terá meu respeito eternamente*)).
  + Detecção de bordas em imagens binárias (lista 10)
* Menu Sobre:
  + Sobre o aplicativo…
    - Exibir uma caixa de diálogo com as seguintes informações:
      * Seu nome completo.
      * Nome da sua cidade.
      * Data que você terminou o aplicativo.
      * Se possível o link para o vídeo da sua apresentação.
  + Sobre a imagem…
    - Exibir uma caixa de diálogo com as seguintes informações sobre a imagem:
      * Nome do arquivo
      * Tipo do arquivo
      * Comentário
      * Largura
      * Altura

02) Observações importantes:

* Confira o tipo de imagem para cada filtro ou transformação. Alguns filtros (ou transformações) são específicos para imagens em escala de cinza, ou binárias. E também, os filtros que funcionam em vários tipos de imagem, os algoritmos são diferentes devido a estrutura de cada arquivo.
* Cuidado para seu aplicativo não retornar um erro, ou não rodar um filtro corretamente porque você tentou aplicar um filtro exclusivo de imagens binárias (por exemplo erosão) em uma imagem colorida. Seu aplicativo deve tratar esse tipo de erro retornando um aviso para o usuário, ou simplesmente desativando as opções que não devem ser utilizadas em um determinado tipo de imagem.
* Estes são requisitos mínimos, ou seja, o seu aplicativo tem que ter. Mas você pode, e é incentivado a, colocar mais opções, recursos, [*easter eggs*](https://www.youtube.com/watch?v=djV11Xbc914), novidades, em seu aplicativo. O que você achar interessante colocar em um aplicativo de Processamento Digital de Imagens, eu te encorajo a colocar.
* Seu aplicativo deve ter a possibilidade de ser usado em tela maximizada. Cuidado porque nas listas, sempre usamos a tela pequena (800x600), e agora o usuário poderá escolher maximizar a tela do seu aplicativo.

03) Sugestões de novos recursos:

* Tá sem ideias para novos recursos para seu aplicativo? Segue uma lista de processamentos simples que não vimos na disciplina mas que você pode implementar facilmente.
* Rotação de imagem ([90º, 180º, 270º: direita ou esquerda](https://help.nintex.com/en-US/rpa/Graphics/Image%20Actions/Examples/RotateImageExample01.gif));
* Espelhamento da imagem ([horizontal ou vertical](https://3.bp.blogspot.com/-gjCTVj1jLjo/VLA6JmZjjQI/AAAAAAAAAQk/3hoANH6wofY/s640/horizontal%2Bflip.jpg));
* Efeito [Andy Warhol](https://www.causaoperaria.org.br/wp-content/uploads/2018/06/marilyb-warhol-1453056135-1.jpg).
  1. Imagem original (colorida ou escala de cinza);
  2. Se for colorida, converte para escala de cinza;
  3. Escolhe quatro (ou mais) cores (a sua escolha) para cada parte do desenho;
  4. Define os intervalos de valores de pixels cinzas para colocar as cores que você escolheu no item (c). Exemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| Valor do pixel cinza | Cor |
| Entre 0 e 64 | rgb(45,165,195) |
| Entre 65 e 128 | rgb(149,248,63) |
| Entre 129 e 192 | rgb(209,206,54) |
| Entre 193 e 255 | rgb(95,15,191) |

* 1. Faça isso quatro vezes, com quatro cores diferentes em cada desenho.
  2. Junte os quatro desenhos novos em um só.
  3. Ou seja, se a imagem original tem as dimensões de 200x200, a imagem nova terá 400x400.
* Andy Warhol + Espelhamento horizontal. [Exemplo](https://i.pinimg.com/originals/f8/e9/18/f8e91896e753a2cf27cab3d85fede2b0.jpg);
* Escala de cinza parcial. A imagem está em escala de cinza, exceto por uma cor específica. Pode fazer com uma cor pré-definida, ou com uma área pré-definida da imagem. [Exemplo](https://data.whicdn.com/images/5290850/original.jpg). A imagem resultante é P3 (não é P2).

**Trabalho final (vídeo de apresentação)**

01) Você vai entregar um vídeo apresentando o seu aplicativo de Processamento Digital de Imagens.

* Mínimo de cinco minutos.
* Máximo de quinze minutos.
* Mostrar seu rosto (como faço nos meus vídeos) é opcional.
* No início do vídeo:
  + Fale seu nome completo e data do dia da gravação.
* Mostre seu aplicativo funcionando.
  + Mostre as opções Abrir, Salvar e Fechar;
  + Mostre as opções Sobre o aplicativo, e Sobre a  imagem;
  + Não precisa mostrar todas as transformações que eu pedi;
  + Você vai mostrar três transformações (da lista que eu pedi) explicando sucintamente como funcionam as transformações. Uma colorida, uma escala de cinza, e uma preto e branco.
  + Se você colocou algum recurso, novidade, opções extras (além das que eu pedi), aconselho fortemente a você mostrar esses extras no vídeo explicativo;