

## TRABALHO PRÁTICO: PSE-Image

### DESCRIÇÃO:

Propor e implementar um PSE (Problem-Solving Environment) para processamento de imagens, que será denominado PSE-Image. A ideia é que o usuário possa utilizar os blocos de processamento de imagem para a construção de um programa utilizando os conceitos de fluxo de dados e de programação orientada por blocos, sem a utilização de programação textual. Posteriormente, utilizando o PSE-Image, o usuário poderá verificar a qualidade das imagens processadas em função das diferentes parametrizações dos blocos.

### REQUISITOS FUNCIONAIS:

A interface com o usuário deve ser totalmente gráfica e baseada em fluxo. Todos os PSEs deverão ter, no mínimo:

#### 1) BLOCOS DE INTERFACE:

- bloco para “leitura de arquivo RAW” (imagem acromática codificada com 8 bits por pixel).
- bloco para “exibição de imagem acromática”
- bloco para “gravação de arquivo RAW”

OBS 1: poderão ser abertas duas ou mais imagens no workspace.

OBS 2: blocos de exibição e de gravação poderão ser inseridos em qualquer ponto do processo

OBS 3: blocos para a abertura e processamento de imagens coloridas serão apreciados

#### 2) BLOCOS DE PROCESSAMENTO DE IMAGEM:

Os diversos tipos de processamento serão blocos parametrizáveis, em que a entrada e a saída são imagens. Os diversos blocos serão interligados (pelo usuário) no workspace, de forma que a saída de um bloco passe a ser a entrada do seguinte.

A definição dos blocos de processamento deverá ser feita pelo grupo e entregue na proposta do PSE, para avaliação do professor, sendo:

- Pelo menos um bloco para melhoria de contraste (processamento pontual)
- Pelo menos um bloco de processamento espacial, baseados em máscara de convolução, para filtragem passa-baixas (o tamanho da máscara e os pesos deverão ser parametrizáveis; incentiva-se o carregamento prévio de máscaras de convolução conhecidas, a serem selecionadas pelo usuário)
- Pelo menos dois bloco de processamento espacial, baseados em máscara de convolução, para filtragem passa-altas: Laplaciano e Filtro de Gradiente

### **3) OUTROS BLOCOS:**

- Plotagem de histograma e da fdp (função densidade de probabilidade) de imagem acromática, de imagem colorida, de imagem-diferença
- cálculo do erro médio quadrático entre duas imagens
- cálculo do erro médio quadrático entre dois histogramas
- cálculo da relação sinal-ruído (PSNR – Peak-Signal-to-Noise-Ratio) entre duas imagens

### **PLATAFORMA E LINGUAGEM:**

A proposta está aberta: poderão ser propostos aplicativos de celular, ou programa a ser instalado em PC, ou site. A linguagem pode ser escolhida pelos alunos, entre C++ e Java.

### **PRODUTOS A SEREM ENTREGUES:**

1) Em datas agendada no SGA, antes da entrega final:

- Revisão bibliográfica, com apresentação em sala, sobre PSEs existentes para processamento de imagens (artigos, dissertações, teses, links de vídeos etc)
- Proposta do PSE-Image (necessita ser validada pelo professor)

2) Na entrega final:

Cada grupo deverá gerar os códigos executáveis na presença do professor, na data designada para a apresentação do trabalho. Em seguida, apresentar o seu PSE usando os executáveis gerados, em 10 minutos. Deverão ser entregues:

- Código-fonte
- Arquivo executável
- Bases de dados utilizadas
- Vídeo com duração de 4 a 5 minutos, mostrando o uso do PSE desenvolvido (tanto a imagem quanto o áudio devem apresentar boa qualidade)
- Manual de utilização do PSE, com resultados de análises provenientes da utilização do PSE, com ênfase na exploração dos parâmetros
- Manual para desenvolvimentos futuros no PSE, por alunos desta disciplina

### **AValiação DO PSE-IMAGE:**

O trabalho será avaliado em grupo. Os produtos da entrega final serão avaliados em esquema de competição entre os vários grupos da sala.