

SPECTRUM - Funções Principais e Fluxo de Execução do Módulo

Objetivo do Módulo

O módulo principal do Spectrum — Ferramenta de Análise e Correção de Imagens tem como objetivo integrar e coordenar todas as etapas do processo de análise, transformação e correção de imagens digitais, garantindo que o usuário possa realizar ajustes visuais com controle, qualidade e rastreabilidade.

Funções Principais

1. Importação de Imagem

Permite que o usuário carregue uma imagem a ser analisada a partir de um diretório local. Essa etapa inicial é responsável por validar o formato do arquivo e preparar os dados para o processamento posterior.

2. Parametrização

Após a importação, o usuário define os parâmetros desejados para o processamento — como brilho, contraste ou valor de gamma — por meio de uma interface responsiva. Essa função garante flexibilidade e controle sobre o resultado final.

3. Processamento Linear

Aplica transformações lineares para ajuste de brilho e contraste, modificando os níveis de intensidade de forma proporcional. Essa etapa é utilizada para correções básicas de exposição ou realce global da imagem.

4. Processamento Não Linear

Executa operações não lineares, como correção gamma e função logarítmica, que modificam a relação entre níveis de intensidade de maneira mais complexa. Essas transformações permitem realçar detalhes em regiões claras ou escuras, aprimorando a percepção visual.

5. Equalização de Histograma

Redistribui os níveis de intensidade da imagem, equilibrando a luminosidade e melhorando o contraste. Essa função é essencial para corrigir imagens com iluminação irregular ou baixa definição tonal.

6. Análise de Histograma

Gera e exibe o histograma da imagem antes e depois das transformações, permitindo avaliar a eficácia das operações aplicadas. Essa análise fornece dados quantitativos sobre a distribuição dos níveis de cinza.

7. Comparação de Resultados

Apresenta, lado a lado, a imagem original e a imagem processada, permitindo que o usuário visualize as diferenças e avalie se o resultado atendeu aos objetivos definidos. Essa função também pode incluir métricas comparativas, como contraste percentual ou variação média de intensidade.

8. Registro e Rastreamento

Cada operação realizada é registrada com parâmetros utilizados e resultados obtidos, formando um histórico de execução. Esse registro garante rastreabilidade e permite reproduzir experimentos com as mesmas configurações.

Fluxo de Execução

O fluxo de execução do módulo segue uma sequência lógica que garante clareza e controle sobre o processamento:

1. Importação da imagem → o usuário seleciona a imagem desejada.
2. Parametrização → define os valores de brilho, contraste, gamma ou outras variáveis.
3. Processamento → o sistema aplica as transformações lineares e/ou não lineares.
4. Equalização e análise → gera o histograma e aplica a equalização se necessário.
5. Comparação de resultados → exibe a imagem original e a processada para avaliação.
6. Registro e salvamento → grava as operações realizadas e os resultados obtidos.

Esse fluxo é cíclico: caso o usuário não esteja satisfeito com o resultado, ele pode retornar à etapa de parametrização e ajustar os valores até alcançar o efeito desejado.

Considerações Finais

O módulo foi concebido para ser didático, reproduzível e extensível, permitindo:

- Inclusão futura de novas técnicas de processamento (ex.: filtragem de ruído, segmentação, limiarização);
- Integração com um ambiente gráfico interativo;
- Aplicação em contextos educacionais, laboratoriais e industriais que demandem análise visual precisa.