

Enunciado do Projeto

Informática para a Saúde

3º Ano, 1º Semestre

2016-17 – Avaliação Periódica

1 Introdução

O objetivo deste projeto é consolidar conhecimentos na área do desenvolvimento de aplicações de imagiologia, aplicando os conceitos adquiridos ao longo do semestre na Unidade Curricular (UC) de Desenvolvimento de Aplicações de Imagiologia (DAI). Para o efeito, deverá ser desenvolvida uma aplicação em MATLAB® que permita ler e manipular imagens de cariz médico, recorrendo a técnicas de realce e segmentação.

2 Projeto

Pretende-se desenvolver uma aplicação em ambiente MATLAB® que implemente várias técnicas de processamento de imagem médica. **Esta aplicação deverá ter uma interface gráfica que permita aceder às funcionalidades disponibilizadas.**

As funcionalidades a implementar deverão incluir:

1. Leitura de imagens;
2. Gravação de imagens;
3. Transformação de imagem colorida ou *grayscale* para imagem binária;
4. Transformação de imagem colorida para *grayscale*;
5. Negativo de imagem;
6. Ajuste da intensidade de cor;
7. Histograma de imagem;
8. Contagem de pixels de uma determinada cor (a escolher pelo utilizador);
9. Realce de imagens por equalização do Histograma;
10. Transformações geométricas (translação, rotação, mudança de escala);
11. Supressão de ruído (recorrendo a filtros);
12. Segmentação da imagem.

A aplicação deverá estar preparada para trabalhar **tanto com imagens coloridas, como com imagens grayscale**. O modo de utilização deverá ser semelhante ao de um programa de processamento de imagem, isto quer dizer que todas as operações serão executadas sobre a imagem em transformação. Por esse motivo, será

necessário disponibilizar um meio que permita voltar à imagem original, assim como uma operação de *undo*.

Além das técnicas que constam do programa da UC, poderão ser exploradas outras técnicas, desde que estas sejam devidamente explicadas no relatório do projeto.

3 Avaliação

O projeto será avaliado em 9 critérios principais:

Nº	Peso	Componente
1	10 %	Interface gráfica
2	5 %	Funcionalidades 1, 2, 3, 4, 5, 6
3	7,5 %	Funcionalidades 7 e 8
4	15 %	Funcionalidade 9
5	10 %	Funcionalidade 10
6	15 %	Funcionalidade 11
7	12,5 %	Funcionalidade 12
8	10 %	Funcionalidades extra
9	15 %	Relatório e apresentação

A avaliação de cada um dos critérios funcionais (critérios de 1 a 8) é quantitativo e qualitativo. É quantitativo porque são consideradas a quantidade de requisitos cumpridos e de funcionalidades implementadas, e é qualitativo, porque são também analisadas a qualidade e legibilidade do código. A avaliação dos critérios não funcionais (critério 9) é essencialmente qualitativa e tem também em consideração os comentários que ajudem à interpretação do código.

Todas as funcionalidades que impliquem alteração da imagem deverão, sempre que possível, exibir a imagem original e a imagem alterada. Deverá ser tido em consideração que, sendo este um programa de manipulação de imagens, a visibilidade da imagem é da mais alta prioridade, pelo que deverão ser encontradas soluções criativas que permitam a melhor visualização possível das imagens pelos utilizadores finais da aplicação.

Em relação à funcionalidade 7, além das funções disponibilizadas pelo MATLAB®, deverá ser desenvolvido um método da autoria do grupo de trabalho para mostrar o histograma, cabendo ao utilizador a escolha do método a utilizar.

As funcionalidades relativas ao realce de imagem por equalização do histograma (critério 4) deverão incluir a visualização do histograma da imagem antes e depois da equalização.

No desenvolvimento de funcionalidades relacionadas com a supressão de ruído (critério 6) além da utilização de métodos existentes no MATLAB®, deverão ser obrigatoriamente implementados pelos estudantes os filtros da **média**, **mediana** e da **moda**. Estes filtros, idealmente, deverão ter um tamanho de máscara variável.

Relativamente aos métodos existentes no MATLAB® que possam ser utilizados na implementação do projeto, serão valorizadas as soluções que utilizem convenientemente as várias parametrizações disponíveis, assim como a sua manipulação através da interface gráfica.

Todas as funcionalidades deverão estar perfeitamente integradas com a interface gráfica, de forma a proporcionar ao utilizador final a melhor experiência possível.

As funcionalidades não explícitas (critério 8) pretendem potenciar as capacidades de inovação, investigação e autonomia. A avaliação deste critério terá em conta factores como a complexidade da(s) funcionalidade(s) implementada(s), a qualidade de implementação e o funcionamento das soluções apresentadas. Um trabalho que implemente apenas uma funcionalidade não explícita, pode ter a totalidade da nota neste critério, desde que justificada pela complexidade e qualidade da mesma. Também a implementação de várias funcionalidades não explícitas, pode compensar uma menor complexidade ou qualidade de cada uma delas.

4 Regras

- O projeto deverá ser realizado por grupos de dois alunos. A elaboração de projetos com grupos de diferente número apenas será aceite após autorização do docente responsável pela UC.
- Todos os grupos devem comunicar ao docente por e-mail a sua constituição, indicando o número e nome de todos os elementos. Devem fazê-lo até um prazo máximo de 2 semanas após a publicação do enunciado via o formulário disponibilizado na página do moodle da UC.
- O projeto deverá ser desenvolvido em MATLAB® e deverá correr nas versões instaladas na escola (os grupos deverão testar o seu trabalho num computador da escola antes da entrega).
- A nota final do projeto é individual.
- O projeto deverá incluir um relatório que elucide sobre as opções tomadas e que enuncie características particulares desenvolvidas pelos alunos, incluindo uma breve descrição da(s) funcionalidade(s) não explícita(s) implementada(s).

- Todos os trabalhos serão apresentados publicamente na última aula prática e laboratorial.

5 Entrega

- A entrega do projeto deverá ser feita até às 23:59, do dia marcado para o efeito no calendário de avaliações do Curso de Informática para a Saúde.
 - **No caso de ser necessário esclarecer algum pormenor sobre o projeto, poderá haver uma defesa oral do mesmo, a marcar pelo docente. A defesa pode ser em grupo ou individual.**
 - A entrega do projeto deverá ser feita através da plataforma de e-Learning da escola.
 - Todo o conteúdo do projeto deve ser comprimido num ficheiro **ZIP**, cujo nome deverá obedecer à seguinte regra:
 - **DAI_PL_xxxx_yyyy**– em que **xxxx** e **yyyy** correspondem aos números de aluno dos membros do grupo.
 - O ficheiro **ZIP** deverá incluir:
 - O ficheiro **identificacao.txt**, a colocar na raiz, e com os seguintes dados:
 - Nome do curso; nome da unidade curricular; ano e semestre.
 - Para cada elemento do grupo: Nº de aluno; nome; e-mail(s).
 - Pasta “Programa” com os ficheiros da aplicação desenvolvida em MATLAB®.
 - Pasta “Imagens” com um conjunto de ficheiros de imagem que permitam testar a aplicação.
 - Ficheiro com o relatório (formato Word ou PDF).
 - A pasta Outros, com outros ficheiros considerados necessários.
 - Após a apresentação pública do projeto, a mesma deverá ser entregue via plataforma de e-Learning (comprimida num ficheiro **ZIP**) tendo em conta as seguintes regras:
 - Título do ficheiro ZIP: **DAI_ApresentacaoPL_xxxx_yyyy**
- NOTA:** em que **xxxx** e **yyyy** correspondem aos números de aluno dos membros do grupo.