

Programação com Objectos – 2020/2021 (1 semestre)

Projecto em Grupo (2 ou 3 elementos)

Data de entrega: até às 23:59 do dia 22 de Janeiro de 2021

Introdução

O objectivo deste projecto é desenvolver os conceitos base de um organizador de imagens com capacidade para alguns efeitos sobre as mesmas.

Deverão ser desenvolvidas três classes:

- Uma classe estática (static) com métodos úteis para a manipulação de imagens;
- Uma classe para representar o conceito de Imagem com Etiqueta (para ser identificável);
- Uma classe para representar o conceito de Álbum;

A solução desenvolvida deverá fazer uso das classes ImageUtil, ImagemACores e Cor disponibilizadas juntamente com este enunciado (via plataforma Microsoft Teams). Poderá fazer uso de qualquer classe que tenha sido dada em aula teórica, nomeadamente as estruturas de dados ensinadas (List, Array e Map) bem como a classe String. Este enunciado descreve todos os conceitos envolvidos.

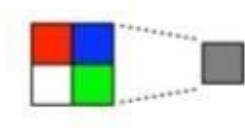
Recomenda-se que o desenvolvimento do projecto seja faseado, por etapas, seguindo a ordem sugerida pelo enunciado por forma a facilitar o desenvolvimento.

Aviso: Os alunos podem partilhar e/ou trocar ideias entre si, no entanto o trabalho entregue deve corresponder ao esforço individual de cada aluno. A deteção de código copiado será realizada por software especializado. Casos de plágio óbvio serão penalizados com a anulação do projecto. Serão penalizados da mesma forma os alunos que fornecerem o código como os que copiam o código de outros

Parte I: Métodos Úteis para a Manipulação de Imagens

Objectivo: Desenvolver uma classe estática (static) com métodos para manipular imagens a cores (ImagemACores). Esta classe deve ter métodos para:

- Reduzir o tamanho de uma ImagemACores. Este método deverá aceitar como argumentos a ImagemACores que se pretende alterar e o fator de escala a ser usado na redução da mesma. Isto significa que, por exemplo, se o fator de escala dado como argumento for dois, cada quadrado de lado dois na imagem original dá origem a um único pixel na imagem reduzida. A cor do pixel na imagem comprimida deverá corresponder à média das cores dos pixéis do respectivo quadrado da imagem original. Exemplo:



Para esta imagem (Figura 1) a média de cores do pixel resultante (a cinzento) seria: VERMELHO = $(255 + 0 + 255 + 0)/4$; VERDE = $(0 + 0 + 255 + 255)/4$; AZUL = $(0 + 255 + 255 + 0)/4$.

Figura 1 - Redução de uma imagem

- Aumentar uma ImagemACores. Este método deverá aceitar como argumentos a ImagemACores. Este método deverá aumentar a imagem 3x a imagem original. Cada pixel da imagem original deve corresponder a um quadrado na imagem aumentada com a dimensão 3x3. Os pixéis novos devem corresponder à média das cores entre o pixel da imagem original e os pixéis adjacentes da imagem original.

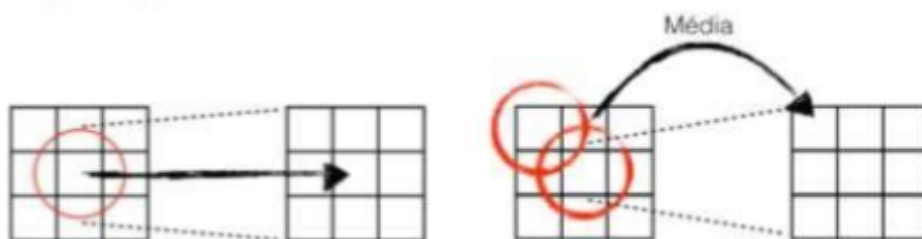


Figura 2 - Aumento de uma imagem e calculo das cores

- Pixelizar (Blur) uma ImagemACores. Este método deverá aceitar como argumentos a ImagemACores e um valor para a dimensão dos pixéis na imagem pixelizada. Se o valor dos pixéis dado como argumento for dois, cada quadrado de lado dois na imagem dada

como argumento é substituído por um quadrado com a mesma dimensão em que a cor dos pixéis é a cor média das cores desses pixéis na imagem original.

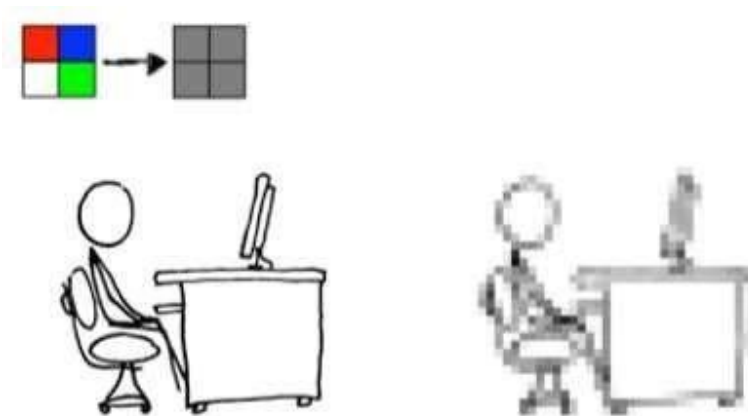


Figura 3 - Antes e Depois da Pixelização da ImagemACores

Parte II: A Classe Álbum

Objectivo: Desenvolver uma classe que representa o conceito de Álbum e as Imagens que estão dentro dele.

Um objecto do tipo Imagem com Etiqueta permite associar a uma ImagemACores um nome, e o seu tamanho (largura e altura). Esta classe deverá possuir métodos para obter e mudar o nome da imagem, bem como métodos para obter a sua largura e a sua altura.

Um objecto do tipo Álbum permite organizar uma coleção de imagens. Esta galeria deverá permitir exibir uma imagem (a imagem em exibição) e deverá também reduzir para metade do tamanho a imagem anterior e a imagem seguinte. Em detalhe, isto significa que esta classe deverá ter capacidade para:

- Adicionar uma imagem, onde o método receberá como argumento a ImagemACores a adicionar e o seu nome. Este objecto deve ser adicionado no fim da colecção de imagens;
- Obter a imagem que está em exibição;
- Obter a imagem reduzida para metade da imagem anterior à que está em exibição;
- Obter a imagem reduzida para metade da imagem seguinte à que está em exibição;
- Mudar a imagem em exibição para ser a imagem seguinte;
- Mudar a imagem em exibição para ser a imagem anterior;

- Obter uma imagem ampliada da imagem em exibição (isto não deve modificar a imagem em exibição);
- Pixelizar a imagem em exibição (isto deve modificar a imagem em exibição);
- Mostrar o conteúdo actual do Álbum.

Mostrar o conteúdo do Álbum deverá ser feito da seguinte forma:

- Para cada Imagem do Álbum:
|| <#Número da Imagem>: <Nome Da Imagem> - [<largura> x <altura>] (E) ||
- O (E) apenas deve ser colocado se esta imagem for a imagem em exibição
- O valor da largura e da altura deve corresponder ao valor actual da Imagem (i.e. se a imagem estiver reduzida – por não estar em exibição – os valores devem reflectir isso)

Exemplo de Galeria de Imagens:

0: imagem1 - [22 x 22] 1: segunda_imagem - [75 x 75] (E) 2: imagem_3 - [30 x 30]
--

Pode também desenvolver todos os métodos auxiliares que achar necessário.

Avaliação e Entrega

A realização deste projecto corresponde a 50% da nota final da Unidade Curricular. O projecto será inicialmente avaliado em termos funcionais, ou seja, se as classes e os métodos desenvolvidos têm o comportamento e produzem os resultados esperados, independentemente da forma como estão implementados – de acordo com os seguintes pesos: Parte I – 50%, Parte II – 50%. Em função da qualidade de código poderá ser aplicada uma penalização ou bonificação: Se o código apresentar boa qualidade, poderá subir até 2 valores. Se o código apresentar fraca qualidade, poderá descer até 2 valores.

Os alunos poderão e deverão obter feedback junto dos professores sobre o progresso do projecto e a respectiva qualidade do código, devendo sempre seguir as recomendações dadas. As aulas de 18 de Dezembro, 8 de Janeiro, 15 de Janeiro e 22 de Janeiro serão parcialmente ou na totalidade dedicadas para apoio ao desenvolvimento do projecto – conforme a necessidade dos alunos.

O projecto deverá ser entregue via e-mail, com o projecto convertido em .zip.

E-mails dos professores: joao.seixas@outlook.pt e pfcgeraldes@gmail.com.

Os alunos também podem contactar os professores via e-mail com dúvidas.