

Projeto Individual

- Data de entrega: até às 24h de dia 12 de Dezembro de 2020 (por *upload* na plataforma de *e-learning*)
- Data da discussão: até à semana de 13 a 17 de Dezembro de 2020 (na respetiva aula teórico-prática)

Aviso: Os alunos podem partilhar e/ou trocar ideias entre si, sobre os trabalhos e/ou resolução dos mesmos. No entanto, o trabalho entregue deve corresponder ao esforço individual de cada aluno. O projeto é individual, e em nenhum caso deve ser copiado código que será entregue. A deteção de código copiado será realizada por software especializado bastante sofisticado. Casos de plágio óbvio serão penalizados com a anulação do projeto, o que implica a reprovação à Unidade Curricular (UC). Adicionalmente, a situação será reportada à Comissão Pedagógica da ISTA/Conselho Pedagógico do ISCTE-IUL. Serão penalizados da mesma forma tanto os alunos que fornecem código como os que copiam código de outros.

Introdução

O objetivo deste projeto é criar um álbum fotográfico com várias páginas e organização automática.



Figura 1 – Exemplo de um Álbum

Nesse sentido, deverão ser desenvolvidas quatro classes:

- uma classe estática com funções e procedimentos uteis para criação e manipulação de imagens a cores;
- uma classe Foto com a imagem, a legenda, a data e a posição (x,y) na página;
- uma classe de objetos Página;
- uma classe de objetos Álbum.

A solução desenvolvida deverá fazer uso das classes *ColorImage*, *ImageUtil* e *Color* disponibilizadas nas aulas praticas e da classe *String* do Java. Não é permitida a utilização de outras classes.

Recomenda-se que o desenvolvimento do projeto decorra por etapas, as quais devem corresponder às classes que se apresentam em seguida. Não será apropriado avançar para uma etapa mais avançada sem ter a etapa anterior minimamente completa.

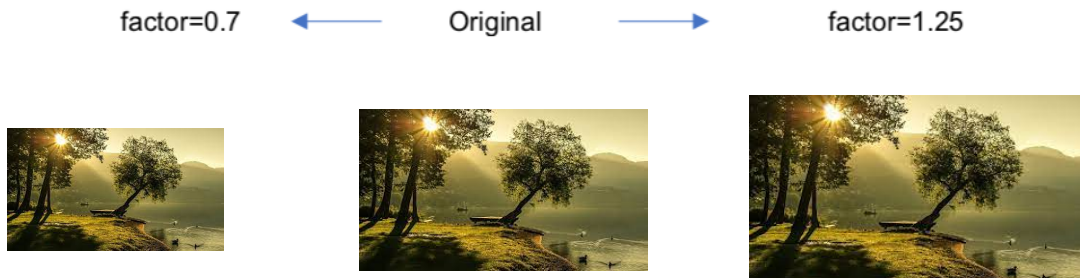
Parte 1: Funções e procedimentos úteis para a criação e manipulação de imagens

Objetivo: Desenvolver uma classe estática com procedimentos e/ou funções para a criação e manipulação de imagens a cores (*ColorImage*). Considere que em todas as imagens é definida a cor *branco puro* (255,255,255) como a cor correspondente à transparência.

Esta classe deve ter funções e/ou procedimentos para:

(desenvolva todas as funções e/ou procedimentos adicionais que achar necessário)

1. copiar a parte não transparente de uma imagem para cima de outra imagem.
2. preencher todo o fundo de uma página com uma imagem (*ColorImage*) com base numa imagem padrão dada que será replicada (pode incluir transparência).
3. criar, uma copia escalada da imagem original a partir de um *factor* (*double*) dado, exemplo:



4. criar, uma copia em tons de cinzento de uma imagem dada (*ColorImage*). Utilize a seguinte fórmula para obter o tom de cinzento:

$$(0.3 * R) + (0.59 * G) + (0.11 * B).$$

5. criar uma nova imagem com o efeito *vignette*, que consiste em escurecer os cantos da imagem de forma progressiva a partir de determinada distância do centro. Deverá existir um parâmetro que permite definir a partir de que distância do centro a imagem começa a escurecer. O efeito pode ser implementado da seguinte forma:



Parte 2: A classe de objetos *Foto*

Objetivo: Desenvolver uma classe de objetos que representa uma fotografia.

Um objeto do tipo *Foto* (contém um atributo *ColorImage* que representa a imagem, dois atributos inteiros que contêm a posição (x, y) na página, e dois atributos do tipo *String* que contêm a legenda, e a data de criação da fotografia. Um objecto do tipo *Foto* pode ser criado fornecendo apenas a imagem a cores, a legenda e a data de criação. (x,y) são as coordenadas da posição (onde queremos colocar a imagem relativamente ao canto superior esquerdo da página). Após a criação de um objeto do tipo *Foto*, deverá ser possível:

1. modificar a legenda da imagem;
2. modificar a data de criação;
3. modificar o posicionamento da imagem na página;

Parte 3: A classe de objetos *Página*

Objetivo: Desenvolver uma classe de objetos que representa uma página do álbum.

Um objeto do tipo *Página* (contém um atributo *ColorImage* que representa a página e um atributo *Foto []* que contém as fotografias ordenadas de cada página) pode ser criado de duas maneiras: i) fornecendo um objecto do tipo *Foto* e as dimensões da página; ii) fornecendo um vector de *ColorImage* e as dimensões da página. Após a criação de um objeto do tipo *Página*, deve ser possível:

1. dada uma imagem base, criar um padrão de preenchimento do fundo da página;
2. adicionar (no fim da página) uma *Foto* nova;
3. remover uma *Foto* da página numa posição dada, deslocando as restantes;
4. trocar as posições de duas *Fotos* na página;
5. calcular automaticamente e posicionar as fotos na página (admita um espaçamento mínimo de 5 pixel entre imagens e para as margens);
6. obter a visualização final da página.

Parte 4: A classe de objetos *Álbum*

Objetivo: Desenvolver uma classe de objetos que representa o conceito de *Álbum*.

Um objeto do tipo *Álbum* pode ser criado fornecendo a largura e altura do Álbum em pixels e o número de páginas. Um objecto do tipo *Poster* é compostos por um vector de objetos do tipo *Página* e por um inteiro que indica a página actual. Após a sua criação, deve ser possível:

1. ir para a página seguinte;
2. ir para a página anterior;
3. visualizar a página actual;
4. trocar as posições de duas páginas no álbum;

Exceções

No projeto, deverá lançar uma exceção de cada um dos seguintes tipos:

1. `IllegalArgumentException`;
2. `NullPointerException`;
3. `IllegalStateException`.

Avaliação e Entrega

A realização do projeto é obrigatória para obter aprovação à UC. Não haverá qualquer possibilidade de obter aprovação à UC sem realizar o projeto. Além do peso na nota final, a classificação no projeto define limites máximos para a nota final na UC. O projeto será classificado da seguinte forma:

- A, Muito bom (>80%): a nota final obtida na UC poderá ser no máximo 20;
- B, Bom (<=80%): a nota final obtida na UC poderá ser no máximo 16;
- C, Suficiente (<=60%): a nota final obtida na UC poderá ser no máximo 12;
- D, Não aprovado (<45%): implica reprovação à UC.

O projeto será inicialmente avaliado em termos funcionais, i.e., se as funções e procedimentos produzem os resultados esperados e os objetos dos tipos das classes a desenvolver têm o comportamento esperado, independentemente da forma como estão implementados, de acordo com os seguintes pesos:

- classe estática com funções e procedimentos úteis para a manipulação de imagens, 35%;
- classe *Foto*, 15%;
- classe *Página*, 30%;
- classe *Álbum*, 15%;
- Exceções, 5%.

Desta primeira avaliação resultará uma classificação (A, B, C ou D). Em função da qualidade do código poderá ser aplicada uma penalização que implica descer um nível na classificação, p.e.:

- Classificação funcional C com má qualidade de código, é despromovida para D;
- Classificação funcional A com má qualidade de código, é despromovida para B.

Os alunos poderão obter feedback juntos dos professores das respetivas turmas sobre o progresso do projeto e qualidade do código, e deverão seguir as recomendações dadas.

Os projetos só poderão ser entregues em suporte electrónico (somente ficheiros .java desenvolvidos), por *upload* na plataforma de *e-learning* na data de entrega, e diretamente ao professor da turma a que o aluno pertence no dia da discussão. O projeto só será considerado entregue caso tenha sido recepcionado correctamente por estas duas vias.