

## Sessão prática 5 – Processamento de imagens a cores

### Nota:

As imagem retina.viff pode ser descarregada da página da disciplina ([gec.di.uminho.pt/mcc/vpc/imagens/](http://gec.di.uminho.pt/mcc/vpc/imagens/))

As restantes imagens encontram-se na directoria \$KHOROS/sampledata/data/images/

### 5.1 Pseudo-cor

#### Atribuir cores a uma imagem em tons de cinzento

1. Visualizar a imagem a colorir
  - a. Crie um Glyph para seleccionar a imagem retina.viff
  - b. Visualize a imagem
2. Criar uma imagem para referência com todos os tons de cinzento
  - a. Crie uma imagem de 128x20 pixels em tons de cinzento utilizando o Glyph *Khoros 1, Generate Data, Piecewise Linear*  
Altere os seguintes parâmetros: Number Rows=128, Number of Cols=10, Sampling Freq=1, Maximum Value=255, Y Period=128 e Y Rise Time=128
  - b. Converta a imagem para unsigned byte com o Glyph *Data Manip, Data Conversion, Convert Type*
  - c. Use o operador *Data Manip, Size & Region Operators, Pad* para acrescentar uma borda branca com um pixel  
Altere os seguintes parâmetros: Padded Width=10+2, Padded Height=128+2, Width Offset=1, Height Offset=1 e Real Pad Value=255
3. Juntar as duas imagens
  - a. Utilize o operador *Data Manip, Size & Region Operator, Inset* para juntar as duas imagens
  - b. Visualize a imagem resultante
4. Colorir a imagem a visualizar
  - a. Adicione um mapa de cores à imagem anterior com o Glyph *Visualization, Map Display & Manip, Autocolor*
  - b. Visualize a imagem
  - c. Experimente utilizar outros mapas de cores (designadamente o mapa SA-PSeudo)

## 5.2 Cor completa

### 5.2.1. Compor uma imagem RGB partindo dos três componentes

1. Criar 3 imagens sintéticas de um círculo, cada uma com o centro numa posição diferente.
  - a. Crie um Glyph para gerar um círculo *Khoros 1, Generate Data, Circle Image*  
Altere os parâmetros: Rows=128, Columns=128, Diameter=80, X of center=64 e Y of center=70
  - b. Efectue uma translação do círculo: *Data Manip, Reorganize Data, Translate*. Altere os parâmetros: Width Offset=0, Height Offset=-30
  - c. Duplique duas vezes os Glyphs anteriores e altere os parâmetros de translação de cada um deles para (-25,15) e (25,15)
  - d. Visualize cada um dos círculos
2. Combinar as três imagens numa imagem RGB.
  - a. Junte as três imagens com o Glyph *Data Manip, Size & Region Operators, Append*. Ligue cada uma das saídas de Translate a uma entrada de Append.  
Altere o parâmetro Dimension de Append para “Elements”
  - b. Transforme a imagem resultante numa imagem RGB com o Glyph *Data Manip, Object Attributes, Set Attribute*. Altere o parâmetro Colorspace para RGB
  - c. Visualiza a imagem resultante

### 5.2.2. Decompor uma imagem RGB nos três componentes

1. Visualizar a imagem Mandrill.viff
  - a. Selecciona a imagem a cores com o Glyph *Input/Output, Data Files, RGB Images*  
Altere o parâmetro do Glyph para seleccionar a imagem correspondente.
  - b. Visualize a imagem
2. Ler o cabeçalho da imagem para verificar que contém três elementos numa imagem RGB
  - a. Utilize o Glyph *Input/Output, Information, Data Object Info* para gerar um texto que descreve as características da imagem
  - b. Utilize o Glyph *Input/Output, Information, File Viewer* para visualizar a informação gerada pelo Glyph anterior
3. Extrair o plano R (Red)
  - a. Utilize o Glyph *DataManip, Size & Region Operators, Extract*  
Altere os parâmetros: Em Specifying Region Size desactivar Width e Height e seleccionar Elements, deixando o valor em 1; em Specifying Region Origin seleccionar Elements deixando o valor em 0 (i.é., Element Origin=0)
  - b. Visualize a imagem resultante
4. Repetir 3 para os planos G e B
  - a. Extraia e visualize o plano G (Elemento 1 – Element Origin=1) e o plano B (Elemento 2 – Element Origin=2).

## Sessão prática 6 – Compressão de imagem

### 6.1 Compressão de imagem (com perda) através da Transformada de Fourier

#### 6.1.1. Comprimir uma imagem através da transformada de Fourier

1. Transformar a imagem para o domínio de Fourier e remover coeficientes.
  - a. Converta a imagem em `emma.viff` para o domínio de Fourier *Arithmetic, Linear Transforms, FFT*
  - b. Extraia uma zona central de 128x128 pixels com a função *Data Manip, Size & Region Operators, Extract*  
Altere os seguintes parâmetros: dimensão da imagem a extrair = 128x128, região de origem = (64,64)
  - c. Qual o grau de compressão utilizado?
2. Visualizar a imagem após a remoção dos coeficientes.
  - a. Converta a imagem extraída para 256x256 com a função *Data Manip, Size & Region Operators, Pad*  
Altere os seguintes parâmetros: *offset*=(64,64)
  - b. Aplique a transformada inversa
  - c. Visualize a imagem resultante

#### 6.1.2. Comparar imagens com vários graus de compressão

1. Repetir o processo anterior para blocos de 96x96 e 64x64.
  - a. Duplique os glyphs anteriores e altere os parâmetros de *Extract* para 96x96 e origem em (80,80) e o *offset* de *Pad* para (80,80)
  - b. Duplique novamente os glyphs anteriores e altere os parâmetros de *Extract* para 96x96 e origem em (80,80) e o *offset* de *Pad* para (96,96)
  - c. Visualize cada uma das imagens e compare a sua qualidade
  - d. Qual o grau de compressão utilizado em cada imagem?

#### 6.1.3. Comparar metodologias de escolha de coeficientes a eliminar

1. Elaborar um processo que permita remover os coeficientes baseado no seu valor e comparar o resultado com os resultados anteriores.
  - a. Utilize uma binarização do espectro para obter um filtro passa-baixo que permita remover as componentes da transformada cuja magnitude é inferior a 0.02
  - b. A quantidade de coeficientes removida pode ser obtida contando (i.é., histograma) o número de elementos a zero no filtro obtido anteriormente

