

Sessão prática 10 – Integração de rotinas no Khoros/Cantata

Nota:

Todos os ficheiros necessários para esta sessão encontram-se na página da disciplina com o nome `sessao10.tgz` (`gec.di.uminho.pt/lesi/vpc/sessao10.tgz`)

10.1 Processar uma imagem JPEG a cores no Khoros/Cantata

1. Converter a imagem para o formato viff
 - a. Execute o seguinte comando do *ImageMagick* para converter uma imagem no formato JPEG para o formato do Khoros (viff):

```
convert img.jpg img.viff
```
 - b. Verifique que a imagem foi correctamente convertida com o comando do khoros:

```
putimage -i img.viff
```
2. Binarizar a imagem a cores
 - a. Visualize a imagem no cantata. Pretende-se obter uma imagem apenas com a parte azul do sinal, para posterior processamento
 - b. Utilize o Glyph *Khoros 1, Organize Data, Extract 3 Bands* para extrair cada uma das bandas RGB da imagem. Visualize cada uma das bandas
 - c. Aplique uma binarização a cada uma das bandas da imagem (escolha o nível de binarização com base na visualização dos tons da imagem na zona do sinal)
 - d. Escolha a banda que lhe parece ter menos ruído e efectue a etiquetagem da imagem com o operador *MMACH, Basic, Labeling (mmach)*. Quantas regiões foram etiquetadas? (nota: para que a etiquetagem funcione correctamente indique 255 como valor do “output” na operação de binarização)

10.2 Integrar uma rotina em Java no cantata

1. Converter a imagem para o formato *pnm*
 - a. A imagem obtida em 10.1.2d) possui muitas regiões de ruído. Os passos seguintes irão permitir isolar a região correspondente ao sinal. Converta a imagem para o tipo *unsigned int*, através do operador *Data Manip, Data Conversion, Convert Type* (tem que alterar o parâmetro correspondente do Glyph)
 - b. Exporte a imagem para o formato *pnm* com o operador *Input/Output, Export Data*, indicando o formato *pnm* nos parâmetros do Glyph.
 - c. Utilize o comando *Input/Output, Information, File Viewer* para visualizar o ficheiro gerado. Note que este está em formato ASCII e que o cabeçalho do ficheiro contém uma marca que indica o tipo de ficheiro P2, o número de colunas e de linhas da imagem e o número de tons (nota: experimente reduzir o tamanho da imagem uma vez que este Glyph apenas mostra a parte inicial do ficheiro)

- d. Também pode visualizar uma imagem no formato *pnm* directamente no cantata ou efectuar um “cat” da linha de comandos
2. Processar a imagem com um programa em Java
 - a. O ficheiro *bina.java* efectua a binarização de uma imagem, cujo nome é passado como 1º parâmetro (no formato *pnm*), sendo o resultado gravado também num ficheiro, indicado como 2º parâmetro. O terceiro parâmetro desta rotina é o nível de binarização. Visualize este ficheiro, nomeadamente as rotinas de leitura do ficheiro *pnm*, gravação do ficheiro e processamento da imagem
 - b. Altere o ficheiro *bina.java* por forma a que todas as regiões sejam removidas da imagem, excepto a região correspondente ao sinal (sugestão: transforme em pretos todos os pixels pertencentes a outras regiões)
 - c. Invoque o executável no cantata através do operador *Program Utilities, Command Icons, Generic Interface*. Nos parâmetros do Glyph indique: *java Imagem* no comando a realizar (*prefix*); desactive a caixa de *Input Image* e de *Output Image* seleccione o 1º parâmetro (*Argument #1 value*) e indique nessa caixa o valor a passar à rotina
 - d. Ligue a saída da etiquetagem da imagem (10.2.1b) à **segunda** entrada do Glyph e a **segunda** saída do Glyph a um Glyph para visualização da imagem.
 - e. Visualize o resultado do operador, incluindo o texto descritivo da operação, através de um clique na “cara” que aparece na parte inferior do Glyph.

10.3 Integrar uma rotina em C no cantata

1. Invocar a rotina em C
 - a. O ficheiro *bina.c* processa uma imagem, directamente no formato *viff*, através de uma rotina em C. Visualize este ficheiro e altere a rotina de binarização para efectuar a mesma operação que em 10.2.2b
 - b. Compile a rotina executando o comando *./make.bina*
 - c. Repita a operação realizada em 10.2.2c, agora indicando como comando *./bina*
 - d. Visualize o resultado do operador. Note que agora não é necessário converter a imagem para o formato *pnm*, uma vez que a rotina utiliza a biblioteca do khoros para ler a imagem no formato *viff*
2. Processar a imagem em C
 - a. Altere o processamento realizado na rotina anterior, por forma a que sejam removidas as regiões que não correspondem ao sinal. Utilize agora informação sobre cada região para efectuar o processamento, por exemplo, o número de pixels e/ou a sua forma