

UNIVERSIDADE DO MINHO

Visão por Computador

Sessões práticas com o sistema Khoros/Cantata (v3.0)

João Luís Ferreira Sobral

Departamento de Informática

Braga, Outubro 2002

Sessão prática 1 - Familiarização com o sistema Khoros

1.1 Introdução

O sistema Khoros é uma colecção de funções e ferramentas para processamento e visualização de imagens/dados. O sistema inclui múltiplos interfaces com o utilizador, geradores de código, vários processamentos de informação e visualização dos dados. Todas as ferramentas do sistema, bem como o sistema em si, podem ser modificados garantindo a sua extensibilidade e portabilidade. A estas características acresce a disponibilidade em domínio público de todas as fontes do sistema.

Da grande variedade de componentes do sistema são de destacar os seguintes:

- a biblioteca de processamento de dados, em especial as funções de processamento de imagem;
- a linguagem de programação visual abstracta, **cantata**, para a utilização do sistema Khoros através do interface gráfico X.Windows;
- o utilitário **animate** que permite a visualização de sequências de imagens;
- os interpretadores e geradores de código que permitem a extensão do sistema com novas ferramentas ou com novas funções de processamento de dados (**preview**, **composer**, **ghostwriter** e **conductor**).

A biblioteca de processamento de dados contempla principalmente o processamento de imagem, embora também inclua funções para processamento de sinal. A biblioteca de processamento de imagem contém as funções mais comuns no nível mais baixo de visão por computador. De entre a grande variedade de funções destacam-se as funções geométricas (rotação, translação, redução, ...), aritméticas (soma, subtracção, divisão, inversão, ...), lógicas (ou, e, ou exclusivo, ...), filtros espaciais 2D (convolução, mediana, ...), filtros de frequências 2D (passa-banda, passa-baixo, passa-alto, ...), histograma (equalização, histograma, ...) e segmentação (binarização dinâmica, determinação de eixos, fecho de contornos, ...). Existem ainda outros grupos de funções, tais como conversões de dados, transformadas e funções baseadas em máscaras. Praticamente todas estas funções processam uma imagem e originam uma imagem como resultado do processamento. O formato de imagem (dados) usado pelo Khoros designa-se por VIFF (Visualization/Image File Format). O formato contém um cabeçalho seguido dos dados, podendo estes ser de vários tipos; os mais frequentes são: bits, bytes, inteiros e real. Também é possível guardar informação relativa à cor e informação dispersa (pares [x,y]).

1.2 Utilização do sistema através da linha de comandos

Para disponibilizar o sistema Khoros execute o seguinte comando:

```
source ./khoros2.0/khoros
```

Depois de efectuar este comando, pode experimentar algumas das ferramentas deste sistema. A sintaxe utilizada é tipo UNIX, por convensão, todos os argumentos do comando são precedidos por um sinal '-' seguido de uma *flag*. Por exemplo, **-i** tipicamente indica o ficheiro de entrada e **-o** o ficheiro de saída. A variável `$KHOROS`, definida como `/home/vpc/khoros2`, refere-se à directoria onde se encontram os ficheiros deste sistema.

Para visualizar uma imagem no ecrã execute o seguinte comando:

```
putimage -i $KHOROS/sampled/data/images/ball.xv
```

Para fazer desaparecer a janela da imagem, basta posicionar o cursor do rato sobre a imagem e pressionar um botão do rato.

Para reduzir o tamanho de uma imagem (um factor de 2) e gravá-la com o nome `saida` utilize:

```
kshrink -i $KHOROS/sampled/data/images/ball.xv -o saida -wmag 0.5  
-hmag 0.5
```

Pode visualizar o ficheiro `saida` com o comando anterior.

A *flag* **-usage** mostra os parâmetros possíveis para um comando. Experimente:

```
kshrink -usage
```

Pode utilizar a *flag* **-P** para que o sistema peça os parâmetros necessários ao comando. A *flag* **-A** cria um ficheiro contendo os parâmetros especificados; através da opção **-a** poderá utilizar esses parâmetros numa invocação posterior.

O *stdin* pode ser utilizado como ficheiro de entrada, especificando '-' como nome do ficheiro. É possível utilizar, de modo semelhante, o *stdout* como ficheiro de saída. Experimente o comando:

```
kvshrink -i saida -o - -wmag 0.5 | putimage -i -
```

1.3 Utilização do sistema através do ambiente gráfico

Além do interface através da linha de comandos, os principais programas do sistema Khoros disponibilizam um interface gráfico.

A visualização interactiva de sequências de imagens é possível através do programa **animate**. As sequências são especificadas através de imagens com várias bandas ou através de ficheiros descrevendo um conjunto de imagens. Esta ferramenta permite a visualização da sequência, imagem a imagem, para a frente ou para trás. Experimente os seguintes comandos (para iniciar a sequência utilize o botão `>>`):

```
animate -i $KHOROS/sampled/data/sequences/bushes.viff
```

```
animate -i $KHOROS/sampleddata/data/sequences/hog_heart.viff -cmap  
$KHOROS/sampleddata/data/sequences/hheart/solid.xv
```

Para editar uma imagem experimente:

```
editimage -i $KHOROS/sampleddata/data/images/feath.eye
```

Para desenhar um conjunto pré-definido de pontos:

```
xprism -i11 $KHOROS/sampleddata/data/signal/strokec.xv
```

```
xprism -i11 $KHOROS/sampleddata/data/signal/blue.xv
```

1.4 Utilização do sistema através do interface visual

A invocação dos comandos do sistema Khoros é efectuada através de linhas de comando textuais. O sistema dispõe no entanto de uma linguagem de programação visual, **cantata**, o qual, através de uma janela X.Windows, converte as instruções icónicas do utilizador em linhas de comandos. A programação visual representa por uma caixa cada função seleccionada num menu, como num utilitário de desenho. O encadeamento de várias operações para obter um dado processamento é efectuado no **cantata** ligando as caixas que representam cada operação. Como algumas funções possuem várias entradas ou várias saídas é possível múltiplas ligações entre caixas. Podem ainda existir entradas ou saídas de uso facultativo. Através da linguagem visual é extremamente fácil construir protótipos de processamento.

Para carregar um exemplo muito simples execute:

```
cantata -wksp $KHOROS/retro/examples/workspaces/vmarr.wks &
```

Pode executar este exemplo seleccionando o ícone de execução.