

# 24ª Aulas - Ambiente de Janelas: GTK+ (IV)

## Programação Mestrado em Engenharia Física Tecnológica

Samuel M. Eleutério  
sme@tecnico.ulisboa.pt

Departamento de Física  
Instituto Superior Técnico  
Universidade de Lisboa

# GTK+ Cairo (Exemplos)

- As **representações gráficas** em **GTK+ 3** são feitas usando o **pacote gráfico 'cairo'**.
- No programa **'Gtk3\_40\_01.c'** é criada uma **'drawing\_area'** e nela são colocados **retângulos**, **círculos** e uma **linha** bem como algum **texto**;
- A chamada da **função** que **executa os desenhos** é feita pelo evento **'draw'** associado à **'drawing\_area'**.
- Nos programas **'Gtk3\_41\_01a4.c'** move-se um círculo com o rato, muda-se a cor e coloca-se uma imagem;
- Nos **'Gtk3\_43\_01a6.c'**, de diversos modos faz-se variar a **escala** e executam-se **translações** e **rotações** na **'drawing\_area'**.
- Para fazer essas alterações, num caso usa-se o **'rato'**, noutros as **'teclas'** e no último caso usam-se **'spin buttons'**.

# GTK+ Cairo (Exemplos)

- Em `'Gtk3_45_01.c'` é criada uma `'drawing_area'` em que se move um **rectângulo**;
- O **'movimento'** resulta dum `'timeout'`, isto é, da **chamada de uma função** com uma **periodicidade** previamente definida.
- Essa **função** vai desencadear o evento `'draw'`.
- Por sua vez, na **função executada** vai ser **ligeiramente alterada** a **posição** do rectângulo.
- É o **redesenhar sucessivo** do rectângulo, em posições **ligeiramente diferentes**, que dá a **ilusão do movimento**;
- É ainda associada ao evento `"button-press"` uma função que vai **alterar a velocidade** com que o movimento é executado, através da **variação do acréscimo** a cada chamada.

# GTK+ Cairo (Exemplos)

- No programa '**Gtk3\_45\_02.c**' é feito o movimento com um **círculo** e finalmente é em '**Gtk3\_45\_03.c**' são juntos os dois movimentos.
- No programa '**Gtk3\_45\_04.c**' é colocada ao lado da '**drawing area**' uma **box** com **botões** e nos seguintes '**Gtk3\_45\_05a7.c**' é colocado um '**frame**' com '**buttons**' e cores.
- Em '**Gtk3\_47\_01a4.c**' é mostrada uma bola a mover-se e três '**scales**' com as cores básicas que vão ajustando a sua cor.
- Em '**Gtk3\_47\_05.c**' é mostrada uma seta a mover-se e três '**scales**' com as cores básicas que vão ajustando a sua cor.

# GTK+: Notas sobre instalação e compilação

- A instalação do **GTK+** está nos HowTo da página da cadeira.
- A **compilação** dos programas em GTK+ 3 em **unix** ou no **cygwin** é feita com:

```
gcc `pkg-config --cflags --libs gtk+-3.0` -c prog.c  
gcc -o prog prog.o `pkg-config --libs gtk+-3.0` -lm
```

- As marcas antes e no final dos 'pkg-config' são acentos graves.
- Os programas exemplificativos estão numa pasta que contém uma Makefile que faz a sua compilação. Para a sua execução basta fazer na linha de comandos:

```
make
```

- '**ggtk3**' seguido do nome do programa (sem '.c') compila-o. Para compilar dum programa com "**Gtk3\_CssAux.c**":

```
./ggtk3 prog          ou          ./ggtk3 prog Gtk3_CssAux
```

# GTK+: Notas sobre instalação e compilação

## Cygwin

- Em '**cygwin**', para se executar os programas, em ambiente de janelas, deve arrancar-se **Xwin** (Ver em programas no Windows).
- Depois, no icon do **Xwin** que aparece na barra de baixo, com o rato do lado direito, escolher aplicações e aí escolher:  
'**xterm**', '**emacs**', etc..

# Biblioteca(s) GTK+

Presentemente quando se fala de **Biblioteca(s) GTK+** não se está apenas a referir a biblioteca **GTK+** mas todo um conjunto de bibliotecas que se articulam entre si para o seu funcionamento:

- **GLib:** biblioteca de uso geral;
- **GObject:** biblioteca de uso geral, facilmente usada em programação por objectos;
- **GIO:** biblioteca orientada para empilhamentos (stack);
- **Pango:** biblioteca orientada processamento de texto;
- **ATK:** biblioteca com recursos de acessibilidade especiais;
- **GdkPixbuf:** biblioteca orientada para imagem e video;
- **GDK (GIMP Drawing Kit):** biblioteca orientada para facilidades gráficas;
- **GTK+ (GIMP ToolKit):** é uma biblioteca orientada para a criação de interfaces gráficas.

## Apêndice - Funções da Biblioteca GTK+

- **void gtk\_init** (**int** \***argc**, **char** \*\*\***argv**);

Macro de inicialização

- **void gtk\_main** ();

Mantem-se em *loop* até ser quebrado por **gtk\_main\_quit**

- **void gtk\_main\_quit** ();

Termina um loop iniciado por **gtk\_main** e o programa segue para a instrução seguinte.

- **GtkWidget** \***gtk\_window\_new** (**GtkWindowType** **type**);

Cria uma janela de acordo com **type**.

- **void gtk\_window\_set\_position** (**GtkWindow** \***window**,  
**GtkWindowPosition** **position**);

Posiciona a janela de acordo a instrução de posicionamento.

- **void gtk\_window\_set\_title** (**GtkWindow** \***window**,  
**const gchar** \***title**);

Atribui um título à janela.



## Apêndice - Funções da Biblioteca GTK+

- **void gtk\_window\_set\_default\_size** (**GtkWindow** \***window**,  
**gint width**, **gint height**);  
Dimensiona a '**window**'.
- **GtkWidget** \***gtk\_box\_new** (**GtkOrientation** **orient**, **gint space**);  
Cria uma **caixa** (**box**) em cujos '**filhos**' serão colocados **horizontal** ou **verticalmente** de acordo com **orient** e espaçados entre si por '**space**' pixels.
- **void gtk\_container\_add** (**GtkContainer** \***c**, **GtkWidget** \***w**);  
Coloca a '**widget**' no '**container**' (por exemplo, uma '**box**').
- **void gtk\_box\_pack\_start** (**GtkBox** \***box**, **GtkWidget** \***child**,  
**gboolean expand**, **gboolean fill**, **guint padding**);  
Coloca '**child**' no início de '**box**' e os restantes argumentos definem o modo como o espaço é partilhado.  
Também existe a função '**gtk\_box\_pack\_end**'.

## Apêndice - Funções da Biblioteca GTK+

Como se disse, uma vez inicializado o programa **fica à espera de instruções** para a **realização de tarefas específicas**.

Essas instruções são interpretadas como **sinais** pelo programa, assim, uma **sequência de instruções** será uma **sequência de sinais**.

Para tal, às **'widget's** são associadas **funções** que serão executadas sempre que um **evento específico for desencadeado**.

De acordo com as suas **acções específicas** existe uma colecção de **funções (macros)** que permitem estabelecer as relações referidas:

- **g\_signal\_connect** (**instance**, **detail\_signal**, **c\_handler**, **data**) **macro** que associa a execução da função **c\_handler** com argumento **data** ao sinal **detailed\_signal** da entidade **instance**.
- **void g\_signal\_emit\_by\_name** (**gpointer instance**, **const gchar \*detailed\_signal**, ...);

Permite a simulação de um sinal: desencadeia na **instance** o sinal **detailed\_signal**.

# Apêndice - Funções da Biblioteca GTK+

Seguem-se alguns exemplos de objectos simples que podem ser colocados nas janelas.

- **GtkWidget** \***gtk\_label\_new** (**const gchar** \***str**);  
Linha uma linha de texto.
- **GtkWidget** \***gtk\_button\_new\_with\_label** (**const gchar** \***lab**);  
Cria um botão com a etiqueta '**label**'.
- **GtkWidget** \***gtk\_entry\_new** (**void**);  
Cria uma janela com uma linha de texto para escrita.

Os programas disponibilizados, bem como os 'demos' que se encontram no pacote de instalação fornecem bons exemplos facilidades colocadas ao dispor dos utilizadores.

Para além disso, existe bastante documentação sobre os objectos e funcionalidades disponíveis.

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_01\_01.c'**: Cria uma 'window'
- **'Gtk3\_01\_02.c'**: '01\_01' + tamanho, título e posição
- **'Gtk3\_01\_03.c'**: 'window': Dimensões e Dimensões Mínimas
- **'Gtk3\_01\_04.c'**: 'window': 'resizable' 'FALSE'
- **'Gtk3\_02\_01.c'**: 'button'
- **'Gtk3\_02\_02.c'**: 'button' e 'callback'
- **'Gtk3\_02\_03.c'**: 2 'buttons' e 'callback'
- **'Gtk3\_02\_04.c'**: 2 'buttons', 'label' e 'callback'
- **'Gtk3\_02\_05.c'**: '02\_05' com limites e 'sensitive' TRUE/FALSE

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_03\_01.c'**: 'menubar' com 1 'menu'
- **'Gtk3\_03\_02.c'**: 'menubar' com 1 'menu' 'with\_mnemonic'
- **'Gtk3\_03\_03.c'**: 'menubar' com 3 'menu' 'with\_mnemonic'
- **'Gtk3\_03\_04.c'**: '03\_03' + 'icons' nos 'menus'
- **'Gtk3\_03\_05.c'**: '02\_04' + '03\_03'
- **'Gtk3\_03\_06.c'**: '02\_04' + '03\_04'
- **'Gtk3\_04\_01.c'**: 'statusbar'
- **'Gtk3\_04\_02.c'**: '03\_04' + statusbar

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_05\_01.c'**: 'toolbar'
- **'Gtk3\_05\_02.c'**: '05\_01' em modo texto
- **'Gtk3\_05\_03.c'**: 'toolbar', usa-se a orientação para alterar a sua direcção (para vertical)
- **'Gtk3\_05\_04.c'**: 'toolbar' permite trocar a orientação da 'box', 'separator' e 'toolbar'
- **'Gtk3\_05\_05.c'**: '04\_02' + 'toolbar'
- **'Gtk3\_06\_01.c'**: 'button' com 'image' ".jpg"
- **'Gtk3\_06\_02.c'**: 'button' com 'image' ".gif"
- **'Gtk3\_06\_03.c'**: 'button' com 'icon'
- **'Gtk3\_06\_04.c'**: '05\_02' + 2 'button' com image

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_07\_01.c'**: 'entry' com 'button' de leitura e 'label' para dar valor ('window' com "size\_request")
- **'Gtk3\_07\_02.c'**: 07\_01 + opção de visibilidade do texto + 'icons' inicial e final
- **'Gtk3\_07\_03.c'**: 'entry' com 'callback' e 'button' de "reset" ('window' com "size\_request")
- **'Gtk3\_07\_04.c'**: '07\_03' + 'entry' sem esquadria
- **'Gtk3\_08\_01.c'**: 'spin button' com 'button' de leitura e 'label' para dar valor
- **'Gtk3\_08\_02.c'**: '07\_01' + '08\_01'
- **'Gtk3\_08\_03.c'**: 'spin button' com callback, 'button' de reset e 'button' para alterar número de dígitos

## Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_09\_01.c'**: '02\_04' + 'css' com atribuição de cor de fundo (usando GtkWidget)
- **'Gtk3\_09\_02.c'**: '09\_01' + atribuição de cor ao 'label' (usando GtkLabel)
- **'Gtk3\_09\_03.c'**: '09\_02' + atribuição de cor ao 'label' e 'button' (usando nome)
- **'Gtk3\_09\_04.c'**: '09\_03' + atribuição de cor ao 'label' e 'button' (usando nome e indicação do tipo)
- **'Gtk3\_09\_05.c'**: '09\_03' + atribuição de cor ao 'label' e 'button' (usando class)
- **'Gtk3\_09\_06.c'**: '09\_05' + atribuição de cor ao 'label' e 'button' (usando class e indicação do tipo)
- **'Gtk3\_09\_07.c'**: '09\_05' + arredondando e sombreando as pontas do interior da 'window'
- **'Gtk3\_09\_08.c'**: '09\_05' + atribuição de cores aos 'button's quando se carrega e quando se passa o rato



# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_09\_09.c'**: '09\_08' + alteração aleatória de cor do 'label' a cada 'click' dos 'buttons'
- **'Gtk3\_09\_10.c'**: '09\_05' + imagem de fundo na janela
- **'Gtk3\_09\_11.c'**: '09\_08' + com gradiente de cor na 'window'
- **'Gtk3\_09\_12.c'**: '09\_09' + com leitura a partir de um ficheiro ".css"
- **'Gtk3\_09\_13.c'**: '09\_09' + utilização da função de leitura da 'string' de "Gtk3\_CssAux.c"
- **'Gtk3\_09\_14.c'**: '09\_12' + utilização da função de leitura do ficheiro de "Gtk3\_CssAux.c"
- **'Gtk3\_09\_15.c'**: '09\_13' + com 'border' do 'button'

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_10\_01.c'**: 'combobox text'. Mostra os meses do ano. Mostra escolha e conta alterações
- **'Gtk3\_10\_02.c'**: '10\_01' com cores e fontes
- **'Gtk3\_10\_03.c'**: 'combobox' com 'model'. Mostra os meses do ano. Mostra escolha e conta alterações
- **'Gtk3\_10\_04.c'**: '10\_03' com cores e fontes
- **'Gtk3\_11\_01.c'**: 'scale' (horizontal), 'label' para mostrar o valor, altera posição, dígitos, e põe e tira o valor
- **'Gtk3\_11\_02.c'**: '11\_01' com cores e fontes
- **'Gtk3\_12\_01.c'**: 'toggle button'
- **'Gtk3\_13\_01.c'**: 'check button'
- **'Gtk3\_14\_01.c'**: 'radio button'

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_15\_01.c'**: '02\_04' + 'frame'
- **'Gtk3\_15\_02.c'**: '15\_01' + Com os 'buttons' ajustados para variar o alinhamento do 'label' do 'frame'
- **'Gtk3\_15\_03.c'**: '15\_02' + 'frame' com 'button' com 'icon' no cabeçalho
- **'Gtk3\_15\_04.c'**: '15\_02' + 'frame' com 'icon' no cabeçalho
- **'Gtk3\_15\_05.c'**: '15\_02' + cores
- **'Gtk3\_18\_01.c'**: 'buttons' com 'image' ('pixbuf' e 'gtk\_button\_set\_image')
- **'Gtk3\_18\_02.c'**: 'buttons' com 'image' (lê file 'imagem' para vector de 'chars' e 'gtk\_button\_set\_image')
- **'Gtk3\_18\_03.c'**: '18\_02' com alteração da escala da imagem

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_30\_01.c'**: Mostra a posição da janela e o seu tamanho bem como a posição e tamanho de uma widget.  
"configure-event"
- **'Gtk3\_30\_02.c'**: '30\_01' com cores
- **'Gtk3\_32\_01.c'**: Mostra a posição do rato em coordenadas absolutas (root) e relativas bem como quando se carrega no rato e se larga
- **'Gtk3\_32\_02.c'**: '32\_01' com cores
- **'Gtk3\_60\_01.c'**: Criação de 'windows'
- **'Gtk3\_61\_01.c'**: 'dialog - Informação
- **'Gtk3\_61\_02.c'**: 'dialog - Resposta Sim ou Não (com cores)
- **'Gtk3\_61\_03.c'**: 'message dialog' (com cores)

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_62\_01.c'**: 'window' com 'button' de saída (sem perguntar)
- **'Gtk3\_62\_02.c'**: 'window' com 'button' de saída (sem perguntar, a cores)
- **'Gtk3\_62\_03.c'**: 'window' com 'button' de saída (a perguntar no 'button' 'sair', a cores)
- **'Gtk3\_62\_04.c'**: 'window' com 'button' de saída (a perguntar no 'button' 'destroy', a cores)
- **'Gtk3\_62\_05.c'**: 'window' com 'button' de saída (a perguntar nos 'buttons' 'sair' e 'destroy', a cores)
- **'Gtk3\_62\_06.c'**: 'window' com 'button' de saída (a perguntar nos 'buttons' 'sair' e 'destroy', com 'icon')
- **'Gtk3\_62\_07.c'**: 'window' com 'button' de saída (a perguntar nos 'buttons' 'sair' e 'destroy', com imagem 'jpg')
- **'Gtk3\_62\_08.c'**: '62\_07' + cores e fontes nos 'buttons' da dialog

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas

- **'Gtk3\_63\_01.c'**: Mostra-se como se associa um 'callback' à minimização de uma 'window'
- **'Gtk3\_65\_01.c'**: Usa-se o 'button' "color\_button\_new\_with\_rgba" para escolher uma cor e depois aplica-se com outro 'button'
- **'Gtk3\_65\_02.c'**: Usa-se uma "color\_chooser\_dialog" o 'button' " para escolher uma cor e aplicá-la
- **'Gtk3\_65\_03.c'**: 'font\_chooser' com execução directa no 'callback'
- **'Gtk3\_65\_04.c'**: 'font\_chooser' associa 'callback' aos 'button' e recebe lá a saída
- **'Gtk3\_68\_01.c'**: 'dialog about'
- **'Gtk3\_82\_01.c'**: Tamanho do ecran do computador
- **'Gtk3\_86\_01.c'**: Versão do GTK+

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas (Cairo)

- **'Gtk3\_40\_01.c'**: Escrita de texto com fontes, 'rectangle' e 'arc'
- **'Gtk3\_41\_01.c'**: Move Circulo com Rato.
- **'Gtk3\_41\_02.c'**: 41\_01' + Mudar cor do circulo com 'SPACE'
- **'Gtk3\_41\_03.c'**: 41\_02' + Mostra um 'png'
- **'Gtk3\_41\_04.c'**: 41\_03' + Mudar cor do circulo com teclas
- **'Gtk3\_43\_01.c'**: 40\_01' + 'scale' ajustado com o rato
- **'Gtk3\_43\_02.c'**: 40\_01' + 'scale' ajustado com o teclado
- **'Gtk3\_43\_03.c'**: 'transate' ajustado com o teclado
- **'Gtk3\_43\_04.c'**: 40\_01' + 41\_02'
- **'Gtk3\_43\_05.c'**: Bola com 'translate' e 'scale' e 'spins' para variar os valores
- **'Gtk3\_43\_06.c'**: 41\_01' com 'translate', 'scale' e 'rotate'

# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas (Cairo)

- **'Gtk3\_45\_01.c'**: Escrita de texto com fontes, 'rectangle' e 'arc'
- **'Gtk3\_45\_01.c'**: Move rectângulo horizontalmente
- **'Gtk3\_45\_02.c'**: Move círculo oblíquamente
- **'Gtk3\_45\_03.c'**: '45\_01' + '45\_02'
- **'Gtk3\_45\_04.c'**: '45\_03' + 'button' para optar por fazer colisão com 'drawing area' ou 'window' e 'button' 'exit'
- **'Gtk3\_45\_05.c'**: '45\_04' + 'frame' para 'button' de comandos
- **'Gtk3\_45\_06.c'**: '45\_05' + cores
- **'Gtk3\_45\_07.c'**: '45\_06' + cores com fundo do 'button' de escolha a variar e fundo dos 'frames'



# Apêndice Gtk3 - Índice dos Programas (Cairo)

- **'Gtk3\_47\_01.c'**: Mover círculo oblíquamente com cor controlada por três 'scales' (RGB)
- **'Gtk3\_47\_02.c'**: '47\_01' + 'button' de saída e 'button' que esconde ou mostra as 'scales' da cor
- **'Gtk3\_47\_03.c'**: '47\_02' + imagem de fundo
- **'Gtk3\_47\_04.c'**: '47\_03' + com fundos no 'frame' e na 'drawing area'
- **'Gtk3\_47\_05.c'**: Movimento de uma seta, tipo imagem de óptica