

Linux no Mac

A plataforma da Apple está cada vez mais bem servida de versões de Unix de código aberto. Veja o que você precisa e escolha a sua versão

por Alberto V. Mendonça

O Mac OS não é o único sistema operacional que pode rodar num Macintosh. Até aí tudo bem, mas talvez você não saiba que o Mac OS X não é o primeiro sistema baseado em Unix a rodar em máquinas da Apple. O primeiro Unix a rodar num Mac foi o A/UX, em processadores 68030 e 68040.

Mas isso já é uma outra história. O que interessa contar aqui é que se pode instalar e utilizar no Macintosh uma diversidade de sistemas operacionais: Linux, NetBSD, OpenBSD e BeOS. Desses, o Linux é o que mais tem chamado a atenção dos macmânicos, por sua expansão no mercado de servidores e por poder ser instalado em Macs antigos – uma grande vantagem em relação ao Mac OS X, que só roda (oficialmente) em modelos com processador G3 ou G4.

Se você possui um Mac antigo encostado na sua casa ou empresa, pode instalar o Linux e utilizá-lo como servidor de arquivos, *gateway* para distribuir a conexão à Internet pela rede, servidor de email e diversos outros serviços para os quais você provavelmente pensaria em utilizar um PC.

O Mac OS X é um híbrido entre um sistema proprietário e um Open Source

conhecida como Darwin e baseada no sistema FreeBSD, segue os ditames do Open Source. As vantagens de um sistema Open Source são várias. Por ser um software de livre distribuição, o Linux conta com muitas pessoas e até empresas que se empenham em atualizar e organizar o *kernel* e criar aplicativos e documentação para que o sistema fique cada vez mais amigável.

A esse conjunto de aplicativos distribuídos junto com o *kernel* dá-se o nome de “distribuição Linux”. Cada uma dessas distribuições tem seu público-alvo e finalidades específicas. Só você quem pode definir qual é a melhor distribuição, pois a melhor será aquela que se adequar melhor à sua necessidade.

Você tem a opção de comprar a sua distribuição preferida ou fazer o download na Internet, já que a maioria dos softwares que fazem parte das distribuições são gratuitos. No caso dos Macs, teremos que tomar alguns cuidados antes de escolher uma distribuição, devido às diferenças tecnológicas muito grandes existentes entre algumas gerações de Macs. Divide-se o hardware dos Macs em qua-

tro categorias, descritas no box abaixo. Ainda resta uma observação muito importante a fazer. Os modelos Performa que utilizam microprocessadores PowerPC 603 e 603e (52xx, 53xx, 62xx, 63xx) não são compatíveis com nenhuma versão de Linux para PowerPC. A única exceção é o Performa 6360, que, diferentemente dos demais, possui barramento PCI em lugar de NuBus, e por isso é compatível com todas as distribuições Linux para PowerPC compatíveis com Macs OldWorld.

Distribuições para Mac

MkLinux

O MkLinux foi inicialmente desenvolvido na própria Apple, em 1996. Foi uma tentativa da Apple de adaptar o microkernel Mach, hoje utilizado no Mac OS X. Atualmente a Apple não desenvolve mais o projeto do MkLinux, mas ele continua sendo o único Linux compatível com os Macs que possuem barramento NuBus. O MkLinux também é compatível com os Macs Old World, mas possui diversas exceções: entre elas, os Power Macs NuBus com processador ▶

O que é o Linux?

Linux é um sistema operacional **Open Source**, termo que em português significa “Código Livre”. Diferentemente do Mac OS e do Windows, que são sistemas proprietários, o código fonte do Linux está inteiramente disponível para download, podendo ser utilizado, redistribuído e alterado, dentro de restrições mínimas.

Sistemas operacionais Open Source são uma novidade no mundo da informática. Com o Mac OS X, a Apple adotou um caminho híbrido. Apesar de o sistema ser de propriedade intelectual da Apple, sua parte mais essencial,

Um Linux para cada Mac

Tipo	Descrição	Modelos	Distribuições
68k	Macs com chips 68030/040	Quadras e anteriores, exceto LCs	Linux/mac68k
Power Macs NuBus	PowerPCs com barramento NuBus	Performa/Power Mac 5200, 5300, 6100, 6200, 6300, 7100, 8100; Apple Workgroup Server 60, 80, 95, 7150, 8150 e 9150; Apple PowerBook 2300c	MkLinux
Old World	PowerPCs de gabinete bege com barramento PCI	Performas e Power Macs PCI com gabinete bege, chips 603, 604 e G3, sem USB	LinuxPPC, Debian, Mandrake, ROCK Linux, SuSE, Yellow Dog
New World	PowerPCs de gabinete colorido com barramento PCI e USB	iMacs, G3 azuis e brancos, G4	LinuxPPC, Debian, Mandrake, ROCK Linux, SuSE, Yellow Dog

Linux no Mac

continuação

PowerPC 603 e 603e, que não são compatíveis, e o PowerMac G3 azul, que embora seja um Mac New World, é incompatível.

Site: www.mklinux.org

Download: <ftp://ftp.mklinux.org/pub/cdimages>

Linux 68k

O Linux para Macintosh 68k na verdade é uma variação da distribuição Debian, o **Debian/m68k 2.2**, conhecido como *Potato*. (O nome vem do brinquedo *Mr. Potato Head*; as distribuições Debian usam os personagens de *Toy Story* como codinome para os releases.). Já existe uma versão que utiliza o kernel 2.4, mas ainda precisa ser melhorada.

O Linux/mac68k é compatível com todos os Macs com processador 68k, modelo 68030 ou superior (só os Macs com chip 68LC040 não são compatíveis). A compatibilidade aumenta se o Mac em questão possui FPU (unidade de cálculo de ponto flutuante). O Macintosh II com PMMU, apesar do chip 68020, também é compatível.

Site: <http://mac.linux-m68k.org>

Download:

ftp://archive.progeny.com/debian-cd/2.2_rev3/m68k

LinuxPPC

O LinuxPPC Inc. surgiu no início do interesse de se desenvolver uma versão do Linux nativa para os microprocessadores PowerPC, em 1996. Foi um dos responsáveis por criar o interesse no Linux em desenvolvedores e usuários de Macintosh. Sua primeira versão bem aceita foi a **LinuxPPC R4**, apresentada em junho de 1998. Atualmente está na versão **LinuxPPC 2000** (6.0).

O LinuxPPC 2000 possui uma interface gráfica de instalação bastante rudimentar, quando a comparamos com as outras distribuições atuais. Mas é bom lembrar que, quando ela foi implementada, as outras versões de Linux possuíam apenas instalação em modo texto. Até há pouco tempo, podíamos dizer que essa era a versão de Linux para Mac com mais tempo de existência. No entanto, existem muitos rumores de que o LinuxPPC está com seus dias contados. A versão atual é baseada no RedHat Linux 6.2.

Site: www.linuxppc.com

Download:

<ftp://ftp.linuxppc.org/linuxppc-stable/install>

Cuidado!

Ao tentar fazer o download da sua versão de Linux a partir do respectivo link, preste bastante atenção, pois muitos servidores distinguem letras maiúsculas e minúsculas – uma característica dos sistemas Unix à qual os macmaníacos não estão acostumados.

Para saber mais

KDE: www.kde.org

GNOME: www.gnome.org

WindowMaker: <http://windowmaker.org>

Mac on Linux: www.maconlinux.com

Macintosh Unix Solutions: <http://w3.one.net/~beef/Unix.html>

Macintosh Unix Info: www.brownout.com/macunix/index.html

Debian

O Debian, antes de tudo, não é uma distribuição oferecida por uma empresa. Ele é mantido e desenvolvido por voluntários do mundo inteiro. Você encontra no Debian as mesmas ferramentas disponíveis para as outras versões, mas sem aplicativos comerciais e versões simplificadas de jogos. Possui um programa de instalação e desinstalação de pacotes que é considerado o melhor disponível, o **apt** – superior ao RPM da Red Hat. Seu processo de instalação ainda é bastante complicado, feito inteiramente em modo texto e sem ferramenta de detecção automática de hardware, além de trazer bastante dificuldade para a configuração dos componentes de vídeo. Sem dúvida, é uma das melhores distribuições de Linux para os experts, mas um problemão para quem nunca viu um Linux antes. Aguarde para experimentá-lo depois de estar bastante familiarizado com esse sistema operacional.

Site: www.debian.org

Download: ftp://archive.progeny.com/debian-cd/2.2_rev3/powerpc

Mandrake

Distribuição francesa baseada no Red Hat. Possui suporte para o português e traz excelentes recursos, tornando-o mais simples de usar, principalmente porque seu foco são os usuários domésticos. Atualmente na versão 8.0, utiliza kernel 2.2.19 e 2.4.4. Sua ferramenta de instalação, o **DrakX**, é bastante avançada, satisfazendo tanto os usuários iniciantes quanto os mas experientes. Outra ferramenta é o **DiskDrake**, um software de particionamento, ideal para instalar o Mac OS e o Linux na mesma máquina. O **Lothar** é um ótimo software de detecção de hardware, capaz de detectar um novo hardware no momento do startup e adicionar todos os drivers necessários para controlá-lo. Não é Plug & Play, mas chega perto.

Trata-se de uma das mais completas e melhores distribuições para os iniciantes em Linux. O Mandrake 8.0 PPC ainda possui otimização para Macs G3, além das suas excelentes ferramentas de configuração e a última versão das interfaces gráficas para Linux.

Site: www.linux-mandrake.com/en

Download: <ftp://mandrake.redbox.cz/Mandrake-iso/ppc>

ROCK Linux

Distribuição Linux moderna, desenvolvida especialmente para administradores experientes de Linux/Unix. O ROCK Linux é uma pequena distribuição, mas não uma “mini-distribuição”. Ela vem com mais de 200

pacotes de softwares, incluindo as interfaces gráficas X11 e GNOME. Sua versão atual é a 1.4.0 e utiliza o kernel 2.4.6. Roda em Macs OldWorld e NewWorld.

Site: www.rocklinux.org

Download: <ftp://gd.tuwien.ac.at/opsys/linux/ROCK>

SuSE

Distribuição alemã, voltada para o mercado profissional, com excelente suporte a idiomas, incluindo o português. O SuSE oferece uma excelente ferramenta de instalação, **YaST2**, que detecta automaticamente seu hardware e simplifica a configuração de itens como Internet, rede e impressoras. Seus quatro CD-ROMs incluem mais de mil aplicativos Open Source, especialmente compilados para utilização na plataforma PowerPC.

Foi recentemente adotado pelo governo da Alemanha para substituir o Windows em todos os PCs de órgãos governamentais, por questões de (adivinha) segurança. Esta, por sinal, é outra vantagem dos sistemas Open Source. Como o código é aberto, não há como algum fabricante ou governo criar *backdoors* (“portas dos fundos”) secretas para espionagem.

Site: www.suse.com

Download: <ftp://ftp.suse.com/pub/suse/ppc/current>

Yellow Dog

O **Yellow Dog Linux Champion Server** é uma versão do Linux para PowerPC desenvolvida pela Terra Soft Solution, utilizando atualmente o kernel 2.2.19 e 2.4.4. É focado no uso para Internet, intranets e desenvolvimento. O Champion Server oferece um ambiente poderoso para o desenvolvimento, com todas as ferramentas necessárias para montar servidores de email, FTP, NFS, Web e *proxy* (intranet e Internet), utilizando ainda o renomado servidor de Web Apache e quatro bancos de dados – no total, vem com mais de 900 aplicativos.

Site: www.yellowdoglinux.com

Download: <ftp://ftp.yellowdoglinux.com/pub/Linux/distributions/yellowdog/iso>

Turbolinux

Tem seu foco voltado para o mercado de servidores de alto desempenho, com diversas soluções para o mercado de *clusters*, onde diversas máquinas trabalham executando um mesmo trabalho paralelamente. Sua versão atual é 7.2 e utiliza kernel 2.4.4.

Site: www.turbolinux.com

Download: <ftp://ftp.turbolinux.com/pub/TurboLinux/tls-6.5>

Linux no Mac

continuação

Cadê minha interface gráfica?

Uma das principais diferenças do Linux para o Mac OS ou o Windows é que ele não tem uma interface gráfica, mas *várias*. Isso é uma característica geral dos sistemas Unix, herdada pelo Linux. A princípio, esses sistemas não tinham interface gráfica própria, mas apenas interface de modo texto, mais conhecida como linha de comando. No Linux, chamamos cada uma dessas inter-

faces gráficas de **gerenciadores de janelas**. Eles trabalham utilizando um servidor de janelas **X-Window**, ou simplesmente X ("xis"). Um fato muito interessante sobre os gerenciadores de janelas de Linux no Macintosh é que você pode rodar o Mac OS clássico no Linux e executar seus programas de Mac OS no próprio Linux, utilizando o aplicativo **Mac-on-Linux**. O Mac-on-Linux não é um emu-

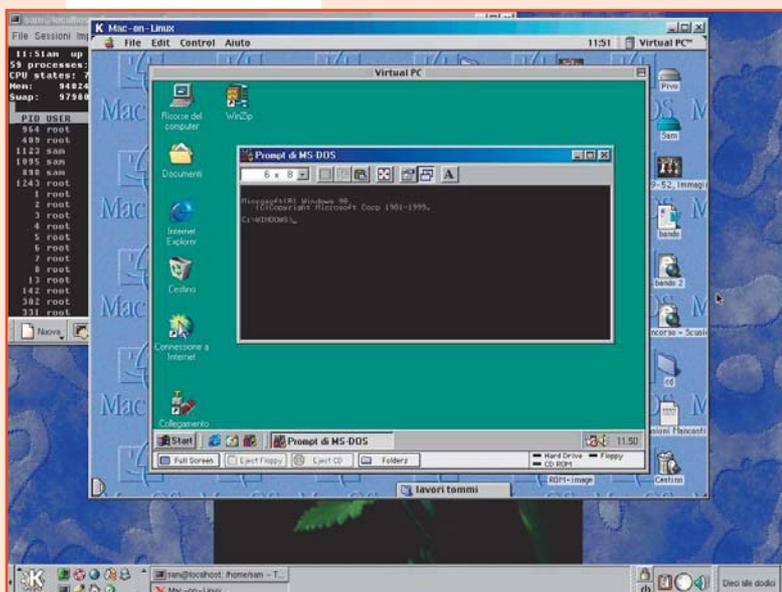
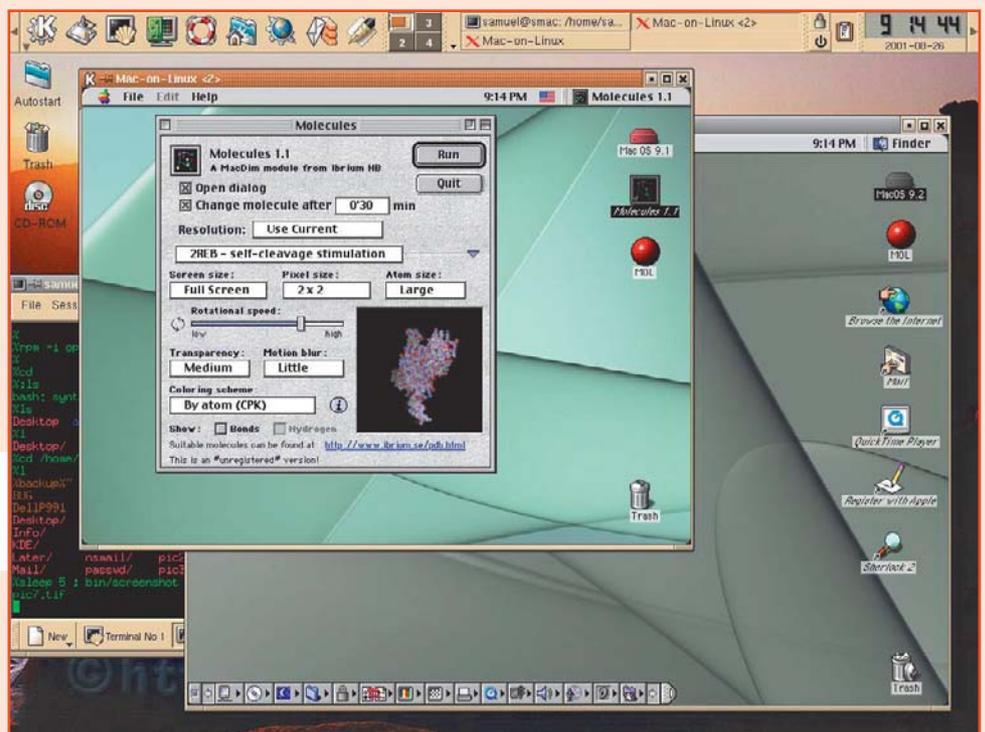
lador: ele executa o Mac OS clássico diretamente, da mesma forma que o Mac OS X faz. Entre os gerenciadores de janelas mais conhecidos temos o KDE, o GNOME e o Window Maker. Vamos conhecer um pouco mais sobre cada um deles, pois provavelmente, independentemente da distribuição que você escolher, pelo menos um desses gerenciadores estará presente no CD de instalação.

KDE

O KDE (abreviação de *K Desktop Environment*) é muito poderoso, intuitivo, fácil de utilizar e possui inúmeros recursos gráficos, funcionalidades e facilidades para o usuário, além de um grande número de aplicativos escritos para ele. A desvantagem de tanta facilidade é que você precisa uma máquina potente para utilizar o KDE de forma aceitável, caso contrário ele é muito lento.

KDE rodando duas sessões de Mac OS simultaneamente pelo Mac-on-Linux

KDE executando o Mac OS no Mac-on-Linux e este executando o Virtual PC



KDE rodando Windows



GNOME

O GNOME é compatível com muitos gerenciadores de janelas. É uma interface em grande desenvolvimento e com um grande número de aplicativos. Assim como o KDE, sua desvantagem é a necessidade de uma máquina potente para utilizá-lo acceitavelmente.

GNOME imitando a aparência Aqua do Mac OS X



Window Maker



Mac-on-Linux rodando o Mac OS 9 dentro do Window Maker

O Window Maker é um gerenciador de janelas leve e versátil, com muitos recursos que fazem dele um ambiente de trabalho bem prático. Sua interface é considerada única entre os gerenciadores de janelas do Linux, porque foi baseada na interface do NeXTSTEP, o sistema operacional desenvolvido pela NeXT que acabou se transmutando no Mac OS X (como você pode ver, esse mundinho Unix é uma ervilha). Outra característica interessante é que, além de ser muito utilizado em todo o mundo, o Window Maker é brasileiro. Apesar de um pouco diferente, com um pouco de treino você rapidamente se adapta a ele. Esse gerenciador gráfico deverá ser a sua escolha se você estiver pensando em instalar o Linux em Macs antigos, pois tem uma interface muito mais leve. **M**

ALBERTO V. MENDONÇA
Ainda prefere o Mac OS X.

Construa um programa de desenho

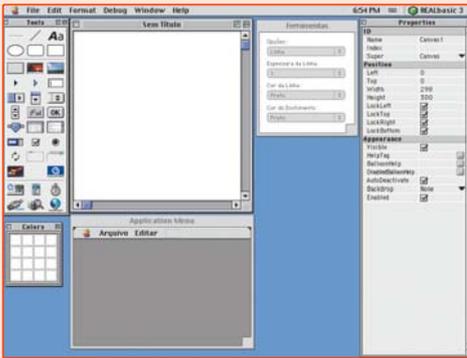


Curso de REALbasic 3, parte 6

por Gilbert Canaan

Chegou a hora mais esperada do nosso tutorial: adicionar um bocado de código ao nosso software (batizado carinhosamente de *RealDRAW*) para torná-lo um programa de desenho de verdade. Lembre-se: nossos tutoriais são simplificados de propósito, para que você possa usar a sua criatividade e adicionar idéias e funcionalidades aos programas. Dessa maneira, você se familiarizará com as ferramentas do REALbasic e ao mesmo tempo poderá ver o quão versátil ele é. Mas chega de lenga-lenga e vamos ao trabalho.

Abaixo vemos o projeto do jeito como o deixamos no final da aula anterior:



1 Clique duas vezes na Janela1 para abrir o Editor de Código e selecione o evento *Open*. A idéia é criar uma página na memória para podermos desenhar com mais eficiência. Digite o código (o texto em vermelho *não* faz parte do código, é apenas para ilustrar):

```
//Abre a Paleta de Ferramentas
Palette.Show

// Este código só é usado quando a
janela é maior do que a página
offPageColor=rgb(100,100,100) //Área
fora da página é cinza
pageEdgeColor=rgb(0,0,0) // Aqui
desenhamos a linha em volta da página

// Aqui estabelecemos a cor para
desenhar e a espessura da linha
drawColor=rgb(0,0,0)
drawWidth=1

// Aqui afixamos os parâmetros
necessários para a figura
picWidth=500
picHeight=500
picDepth=8 // Quantos bits de cor você
quer que sua página tenha (8, 16 ou 32)

// Cria uma figura
pic=newPicture(picWidth,picHeight,picDepth)

// Aqui ajustamos as scrollbars
doScrollBars
```

2 Tente executar o programa. Opa, não funcionou. Isso porque precisamos declarar algumas propriedades e métodos. Selecione o menu *Editar ▶ Nova Propriedade (Edit ▶ New Property)* e digite o seguinte código:

```
lastScrollerX As Integer
lastScrollerY As Integer
```

3 Se você tentar executar o programa novamente, ele ainda não funcionará, porque precisamos criar o método *doScrollBars*. Ele é responsável pela atualização da tela toda vez que o usuário clicar nas barras de rolagem. Selecione o menu *Editar ▶ Novo Método*, coloque no nome do método *doScrollBars* e digite o código:

```
// Aqui estabelecemos a escala das
scrollbars
if pic.width > Canvas1.width then
    Scrollbar1.maximum = pic.width -
Canvas1.width
else
    Scrollbar1.maximum = 0 // A scrollbar
horizontal não está ativada
end if
if pic.height > Canvas1.height then
    Scrollbar2.maximum = pic.height -
Canvas1.height
else
    Scrollbar2.maximum = 0 // A scrollbar
vertical não está ativada
end if
```

4 Pronto. Agora podemos passar para o próximo passo, que é digitar o código da figura *Scrollbar* dentro do método *ValueChanged* (para as duas barras de rolagem, 1 e 2).

Para a Barra 1:
// Move a figura no Canvas
Canvas1.scroll 0, lastScrollerX -
Scrollbar1.value, 0
lastScrollerX = Scrollbar1.value

Para a Barra 2:
// Move a figura no Canvas
Canvas1.scroll 0, lastScrollerY -
Scrollbar2.value, 0
lastScrollerY = Scrollbar2.value

5 Tente executar o programa novamente. Outra mensagem de erro. É preciso criar propriedades para o código que acabamos de digitar. Vá para *Editar ▶ Nova Propriedade* e digite essas duas linhas de código:

```
lastScrollerX As Integer
lastScrollerY As Integer
```

6 Execute o programa, clique nas setas das barras de rolagem e veja o que acontece. Ao clicar, a janela não é atualizada, fazendo com que as barras sejam desenhadas cada vez que você clicar na seta. Esse problema pode ser resolvido digitando-se um código que atualiza a tela toda vez que ela é modificada. No evento *Paint* do Controle *Canvas1*, digite:

```
// Atualiza a janela
refreshCanvas 0,0,me.width,me.height
refreshBackground
```

7 O código que acabamos de digitar ativa dois métodos (que criaremos a seguir) para gerenciar a atualização da janela. O método *refreshCanvas* atualiza a área dentro da página e o método *refreshBackground* atualiza a área fora da página. Depois de criar o método, digite o código correspondente.

Nome: *refreshBackground*

```
// Desenha a linha em volta da página e a
área do lado de fora
```

```
Canvas1.graphics.penWidth=1
Canvas1.graphics.penHeight=1

if Scrollbar2.value=0 and
Scrollbar1.value=0 then
    Canvas1.graphics.foreColor=offPageColor
    Canvas1.graphics.fillRect picWidth,
picHeight, Canvas1.width-picWidth,
Canvas1.height-picHeight
end if

if Scrollbar1.value=0 then
    Canvas1.graphics.foreColor=offPageColor
    Canvas1.graphics.fillRect picWidth, 0,
Canvas1.width, picHeight+1
    Canvas1.graphics.foreColor=pageEdgeColor
    Canvas1.graphics.drawLine picWidth, 0,
picWidth, picHeight+1
end if

if Scrollbar2.value=0 then
    Canvas1.graphics.foreColor=offPageColor
    Canvas1.graphics.fillRect 0, picHeight,
picWidth+1, Canvas1.height
    Canvas1.graphics.foreColor=pageEdgeColor
    Canvas1.graphics.drawLine 0, picHeight,
picWidth, picHeight
end if

Canvas1.graphics.penWidth=drawWidth
Canvas1.graphics.penHeight=drawWidth
```

Nome: *refreshCanvas*

Parâmetros: *firstX As Integer, firstY As Integer, secondX As Integer, secondY As Integer*

```
dim destX, destY, destWidth, destHeight
as integer
dim sourceX, sourceY, sourceWidth,
sourceHeight as integer
```

```
// Certifica de que a primeira esquina
é o superior esquerda e a segunda é a
inferior direita
```

```
if firstX<secondX then
    destX=firstX
    destWidth=secondX-firstX+drawWidth
else
    destX=secondX
    destWidth=firstX-secondX+drawWidth
end if
```

```
if firstY<secondY then
    destY=firstY
    destHeight=secondY-firstY+drawWidth
else
    destY=secondY
    destHeight=firstY-secondY+drawWidth
end if
```

```
// Aqui estabelecemos as coordenadas,
para ter certeza de que não referenciaremos
```

```

uma área
// da figura off screen que não existe
sourceX=destX+Scrollbar1.value
sourceY=destY+Scrollbar2.value
sourceWidth=destWidth
sourceHeight=destHeight

// Aqui nos certificamos de que não
desenharemos na área fora da página
if sourceX+sourceWidth>picWidth then
    sourceWidth=picWidth-sourceX
    destWidth=sourceWidth
end if
if sourceY+sourceHeight>picHeight then
    sourceHeight=picHeight-sourceY
    destHeight=sourceHeight
end if

// Atualiza a área modificada
Canvas1.graphics.drawpicture pic, destX,
destY, destWidth, destHeight, sourceX,
sourceY, sourceWidth, sourceHeight

```

8 Execute o programa e aumente o tamanho da janela. Você verá que agora a área fora da página é desenhada.

9 Agora vamos implementar mais dois códigos ao nosso programa. No evento `Resized` da `Janela1`, precisamos simplesmente digitar uma linha de código para que o programa saiba que, quando você aumentar ou diminuir o tamanho da janela, a página precisará ser atualizada.

```

// Reajusta as scrollbars
doScrollBars

```

O segundo código deve ser digitado no evento `MouseDown` do controle `Canvas1`. Esse código inicializa algumas variáveis e estabelece cores e espessura da linha de desenho.

```

// Aqui estabelecemos algumas variáveis
oldX=X
oldY=Y
startX=X
startY=Y
drawX=X
drawY=Y

me.graphics.foreColor=drawColor
me.graphics.penWidth=drawWidth
me.graphics.penHeight=drawWidth

return true // Aqui permitimos que
o usuário arraste o cursor

```

10 Não podemos nos esquecer de criar as propriedades necessárias para esses códigos. Vamos lá, então:

```

drawX As Integer
drawY As Integer
startX As Integer
startY As Integer
oldX As Integer
oldY As Integer

```

11 Agora, para o evento `MouseDown` do controle `Canvas1`, vamos digitar o código que possibilita desenhar na página.

```

dim penWidth as integer
dim refreshNeeded as boolean

if ferramenta="oval" then
    penWidth=0
else
    penWidth=drawWidth
end if

```

```

// Estabelece drawX e drawY de maneira
que eles não podem sair da área de desenho
if X>picWidth-Scrollbar1.value-penWidth
then
    drawX=picWidth-Scrollbar1.value-penWidth
elseif X<-Scrollbar1.value then
    drawX=-Scrollbar1.value
else
    drawX=X
end if
if Y>picHeight-Scrollbar2.value-penWidth
then
    drawY=picHeight-Scrollbar2.value-
penWidth
elseif Y<-Scrollbar2.value then
    drawY=-Scrollbar2.value
else
    drawY=Y
end if

// Implementamos os tipos de desenho aqui
select case ferramenta
case "rect"
    // Desenha o retângulo
    refreshCanvas startX,startY,oldX,oldY
    me.graphics.drawRect startX, startY,
drawX-startX, drawY-startY
case "oval"
    // Desenha o oval
    refreshCanvas 0,0,picWidth-
Scrollbar1.value,picHeight-Scrollbar2.value
    me.graphics.drawoval startX, startY,
drawX-startX, drawY-startY
case "line"
    // Desenha a linha
    refreshCanvas startX,startY,oldX,oldY
    me.graphics.drawLine startX, startY,
drawX, drawY
end select

```

12 Finalmente ,vamos digitar o último código da `Janela1`, no evento `MouseUp` do controle `Canvas1`.

```

// Salva o novo objeto desenhado na
figura off-screen
pic.graphics.foreColor=drawColor
pic.graphics.penWidth=drawWidth
pic.graphics.penHeight=drawWidth

if X<>startX or Y<>startY then // 0
cursor se moveu
    select case ferramenta
    case "line"
        pic.graphics.drawLine
startX+Scrollbar1.value,
startY+Scrollbar1.value,
drawX+Scrollbar1.value,
drawY+Scrollbar2.value
    case "rect"
        pic.graphics.drawRect
startX+Scrollbar1.value,
startY+Scrollbar2.value, drawX-startX,
drawY-startY
    case "oval"
        pic.graphics.drawoval
startX+Scrollbar1.value,
startY+Scrollbar2.value, drawX-startX,
drawY-startY
    end select
end if

```

```

// Atualiza a página
refreshCanvas 0,0,picWidth-
Scrollbar1.value,picHeight-Scrollbar2.value

```

13 Falta pouco. Só precisamos digitar um pouco de código na paleta de ferramentas e então teremos o nosso programa terminado. Na verdade, os códigos da paleta são simples. Eles simplesmente descobrem qual é a ferramenta escolhida pelo usuário. Digite os códigos abaixo em seus respectivos eventos `Change` dos controles `PopupMenu1`, `PopupMenu2`

e `PopupMenu3` na janela `Paleta de Ferramentas`.

`PopupMenu1`

```

select case me.listIndex
case 0 // Desenha uma linha
    Janela1.ferramenta="line"

case 1 // Desenha o retângulo
    Janela1.ferramenta="rect"

case 2 // Desenha o oval
    Janela1.ferramenta="oval"
end select

```

`PopupMenu2`

```

select case me.listIndex
case 0
    Janela1.drawWidth=1
case 1
    Janela1.drawWidth=2
case 2
    Janela1.drawWidth=3
case 3
    Janela1.drawWidth=4
case 4
    Janela1.drawWidth=5
case 5
    Janela1.drawWidth=6
end select

```

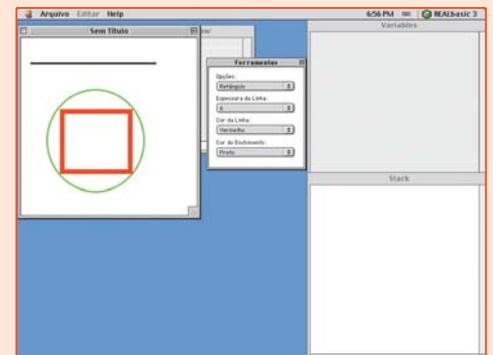
`PopUpmenu3`

```

select case me.listIndex
case 0
    // preto
    Janela1.drawColor=rgb(0,0,0)
case 1
    // vermelho
    Janela1.drawColor=rgb(255,0,0)
case 2
    // verde
    Janela1.drawColor=rgb(0,255,0)
case 3
    // azul
    Janela1.drawColor=rgb(0,0,255)
end select

```

14 Agora execute o programa. Escolha uma ferramenta (oval, linha, ou retângulo) e mãos a obra. Finalmente, você poderá desenhar com diferentes espessuras e cores de linha.



15 Parabéns! Mais um tutorial bem-sucedido. A paleta de ferramentas possui mais uma opção, chamada "Cor de Enchimento". Será que você consegue implementar essa opção no programa? Revise todo o código e analise onde essa opção poderia ser implementada para funcionar corretamente. Boa sorte e bons programas. **M**

GILBERT CANAAN

É fundador da Canvicz Software e trabalha com Mac desde 1988.

Colaborou: Sérgio Miranda