



Modelagem 3D com Blender

Curvas suaves

Embora a obra-prima de Walt Disney permaneça inesquecível, a animação tradicional é coisa do passado.

Neste primeiro artigo sobre o Blender, vamos aprender a construir um modelo em três dimensões.

POR PETER KREUSEL

Este artigo esclarece os fundamentos da modelagem 3D tomando como exemplo a construção de um boneco simples. Os modelos espaciais são criados, a princípio, a partir de uma “estrutura de arame” ou “malha” (*wireframe*). Depois, a adição de uma superfície e de texturas transforma esses modelos primitivos em uma cena artificial em três dimensões. Esse processo é chamado renderização.

O Blender [1] é um aplicativo de código aberto capaz de lidar com todos os passos da criação de um modelo digital:

Quadro 1: Leia-me!

Este artigo é apenas uma introdução à construção de objetos tridimensionais no Blender, um poderoso aplicativo gráfico 3D de código aberto. A seqüência, na próxima edição, irá apresentar as funções de animação do Blender.

desde a sua construção, passando pela composição da superfície, até a renderização da cena tridimensional.

Movimento em 3D

Além disso, o Blender oferece poderosos recursos de animação. Eles serão apresentados na seqüência deste artigo, na próxima edição. Nela, o personagem apresentado neste tutorial vai aprender a dar os seus primeiros passos.

Na verdade, o Blender não necessita de nenhuma instalação: descompacte o arquivo com os binários do aplicativo disponível para download no site oficial do Blender [1] e mova o diretório criado para o local apropriado do sistema de arquivos. Copie também o subdiretório `.blender` para o seu diretório pessoal. Com isso, o seu computador tem tudo o que é necessário para a modelagem 3D.



Figura 1: O Inkscape fornece a matéria-prima para a construção de objetos 3D: siga os contornos e depois dê o acabamento com **[Ctrl]+[L]**.

Para facilitar a nossa vida, este tutorial utiliza, além do Blender, o programa de criação de ilustrações vetoriais *Inkscape* [2]. Apesar de ser possível desenhar as curvas que servem como base da construção do seu modelo tridimensional diretamente no Blender, usar o *Inkscape* para essa finalidade é realmente muito mais fácil. Caso necessário, um pacote *RPM* estático do *Inkscape* pode ser encontrado em [3].

Inicie o *Inkscape* e escolha a ferramenta de desenho à mão livre pressionando a tecla **[F6]**. Com a “rodinha” do mouse pode-se mudar o fator de zoom e com a tecla do meio move-se a área de exibição mostrada na tela. A **figura 1** mostra o esboço de um personagem de “gibi”; é ele que queremos transformar em uma figura tridimensional.

Desenhe com o mouse o contorno da metade esquerda do boné, de acordo com o modelo da ilustração. Mantenha o botão **[Shift]** pressionado para poder interromper a qualquer momento o desenho e reiniciar de onde parou. Prossiga da mesma forma com a cabeça e o tronco da figura. Observe, no plano de

fundo, que o desenho não reproduz a forma original do personagem, já que o seu braço esconde uma parte do corpo. A linha magenta na **figura 1** mostra como deve ser o contorno do corpo sob o braço. Se você selecionar uma das linhas desenhadas e pressionar **[Ctrl]+[L]** algumas vezes, o *Inkscape* vai alisá-la. Para encerrar, selecione toda a figura com **[Ctrl]+[A]**, mova-a para a margem superior esquerda da área de desenho e salve o arquivo.

“Tridimensionalizando”

Chegou a hora de iniciar o Blender. O programa roda sempre em tela cheia, sem a costumeira estrutura de janelas. Ele começa com um cenário padrão, que contém um cubo no meio. Se pressionarmos a tecla **[X]** o Blender pergunta: “*Erase selected?*” (apagar a área selecionada?). Confirme com **[Enter]** para apagá-lo. Clique em *File | Import | Paths* no menu principal, na parte superior da tela. No menu que aparece, clique em *Inkscape (.svg)*. Na janela de seleção de arquivos, abra o arquivo SVG que contém as linhas que acabamos de desenhar em nosso esboço. O menu *Select Size* aparece na tela. Selecione *Scale on Width* e, com o mouse, mude o fator de zoom até que o preenchimento da linha esteja visível. Com **[Ctrl]+[4]**, **[6]**, **[8]** e **[2]** no teclado numérico você pode, se necessário, movimentar a área de desenho.

Ao iniciar o Blender você tem uma vista de cima da cena. A figura importada está, portanto, em um plano sobre a superfície. Para girá-la, coloque o cursor na extremidade inferior da curva. Pressionar a te-

cla **[1]** no teclado numérico comuta o modo de visualização para o aspecto frontal. Agora, do perfil da figura você ainda só consegue ver uma linha reta. Tome cuidado para que, também dessa perspectiva, o cursor fique na margem direita da linha. Se você quiser colocar o cursor ou um objeto do espaço 3D em uma posição específica, é preciso verificar o posicionamento sempre de dois pontos de vista diferentes (**figura 2**). Leve o cursor do mouse alguns centímetros abaixo do cursor do Blender. Com as teclas **[R]** (para rotacionar) e **[X]** (para girar em torno do eixo X), rotacione a curva até que o boneco fique em pé. Para isso, gire a linha que sai do cursor em exatamente 90° para a esquerda e dê um clique com o mouse. Agora pressione **[Alt]+[C]** e depois **[Enter]**. O Blender converte o arquivo para um objeto do tipo *mesh*. Objetos do tipo curva – como os que resultam da importação da ilustração vetorial criada com o *Inkscape* – devem ser sempre convertidos, antes que o Blender possa transformá-los em objetos em três dimensões.

Para que o perfil possa ser transformado em um objeto tridimensional, ele precisa ser girado em torno de um eixo por ambas as extremidades. O cursor que especifica a posição dos eixos de rotação, usado na fase anterior do nosso trabalho de edição da figura, encontra-se ainda na posição correta. O Blender gira as curvas sempre paralelamente à área de desenho. Altere, portanto, com **[7]** no teclado numérico, novamente para o modo de visão “de cima”. Pressionar a tecla **[Tab]** leva você ao chamado “modo de edição”, através do qual modificações no objeto ativo podem ser efetuadas – usando para isso as opções no terço inferior da janela. A tecla **[A]** seleciona todos os pontos da linha, que passam a ser apresentados em amarelo. Clique agora no campo *Degr:* (**figura 3**) e arras-

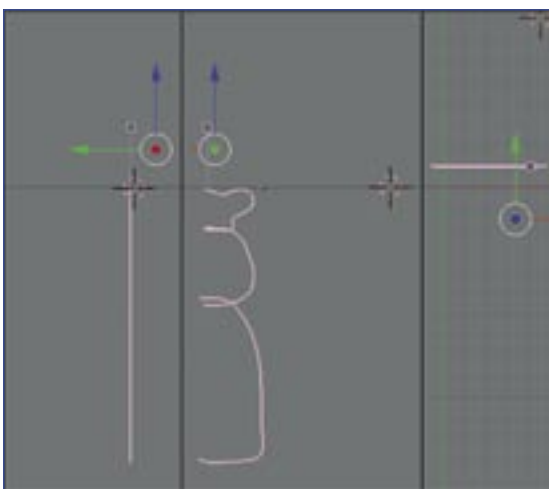


Figura 2: Na vista frontal, o cursor parece estar diretamente sobre a linha e, na face lateral, ele fica à direita da curva. A perspectiva aérea mostra que ele está bem à frente do final da linha, no entanto a uma distância apropriada no eixo das ordenadas (Y).

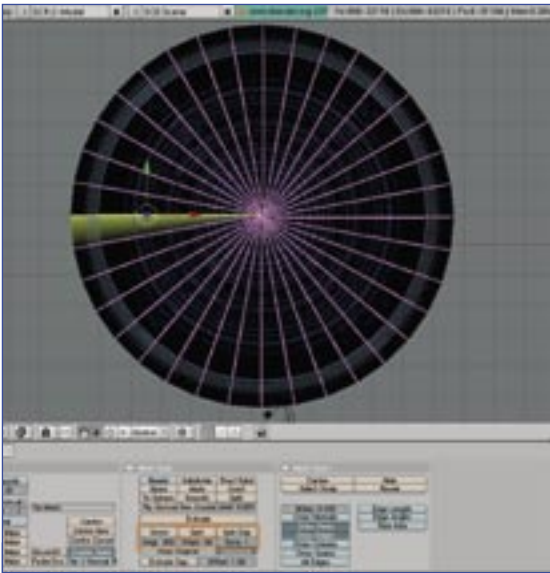


Figura 3: O Blender produz, através da rotação de um perfil bidimensional (linhas amarelas na vista frontal), um corpo espacial simétrico.

te o mouse para a direita, com o botão esquerdo pressionado, até que o valor desse campo alcance 360.

Faça o mesmo com o campo *Steps*: até que o seu valor chegue em 36. Um clique em *Spin* faz aparecer o boné, a cabeça e o tronco da figura a partir do perfil do esboço (figura 3). Saia do modo de edição com a tecla **[Tab]**. O Blender mostra a seguir o objeto produzido a partir do esquema “máquina giratória” com uma superfície sombreada. Na face frontal (pressione **[1]** no teclado numérico) você verá o boné, a cabeça e o tronco do nosso personagem.

Mãos e Pés

Os braços são construídos tomando-se um círculo como base. Para desenhá-los, com o desenho na vista frontal (pressione **[1]** no teclado numérico), coloque o cursor à direita, ao lado do corpo. Selecione *Add | Mesh | Circle* no menu na

parte superior da tela. O Blender constrói uma superfície circular plana e entra no modo de edição. Tecla **[A]** para apagar a seleção. Posicione o cursor 3D no meio do círculo, mexa o cursor do mouse alguns centímetros para a direita e selecione novamente todos os pontos do círculo teclando **[A]**. Pressione a tecla **[S]**. Diminua o círculo, arrastando o mouse até que ele corresponda ao diâmetro do braço da figura (figura 5). Um clique no mouse fixa a mudança de tamanho. Pressione **[R]** e **[X]** para girar o círculo paralelamente à superfície, a fim de que ele apareça como uma linha simples.

Para realizar uma extrusão, tecla **[E]**, escolha em seguida *Only Edges* no menu popup que aparecer e mova para baixo a cópia do círculo resultante, que dará origem a um “tubo” representando o comprimento da parte reta do braço. O **[A]** realça todos os pontos marcados do objeto. Pressione a tecla **[B]** e o botão esquerdo do mouse simultaneamente para criar uma área de seleção retangular. Selecione desse modo o círculo na parte superior do braço e realize a extrusão pressionando **[E]** e clicando em *Only Edges* no menu popup que aparece em seguida, movendo um pouco para cima e para a esquerda. Com um clique no mouse você fixa a posição da linha do círculo. Para construir o cotovelo, gire o corte transversal superior da figura. Arraste o mouse alguns centímetros acima do arco do círculo e pressione a tecla

[R] seguida de **[Y]**. Gire o cursor com o mouse em 45° (figura 5, centro). Realize uma nova extrusão do círculo e gire-o novamente conforme explicado, até resultar em um novo segmento do braço (figura 5, à direita). O braço esquerdo está pronto. Saia do modo de edição com **[Tab]**. Pressione a tecla **[G]** para mover o braço até a posição correta.

No modo objeto é possível selecionar, redimensionar, mover e girar objetos com um clique no botão direito do mouse. Crie uma cópia do braço pressionando **[Shift]+[D]**. Pressione **[G]** e em seguida **[X]** para mover essa cópia no eixo X para a esquerda, por sobre o corpo. Para espelhá-la, posicione o cursor no meio do corte transversal superior. Pressione **[Ctrl]+[M]** e selecione *X Local* para espelhar o braço. Use **[G]** e **[X]** para colocá-lo em posição.

As pernas, assim como os braços, são construídas com auxílio da técnica de extrusão. Na vista frontal (**[1]** no teclado numérico), posicione o cursor próximo ao corpo, à direita, e insira um círculo selecionando *Add | Curve | Bezier Circle*. Depois de sair do modo de edição, gire-o paralelamente ao plano da área de desenho com as teclas **[R]** e **[X]**. **[Alt]+[C]** o converte em um objeto Mesh. **[S]** o redimensiona para um tamanho que corresponda ao diâmetro da perna (figura 6, corte transversal 1). A tecla **[Tab]** o leva de volta ao modo de edição, de modo que é possível selecionar todos os pontos da linha Mesh. Pressione **[E]** e escolha *Individual Faces* para iniciar a extrusão. Desloque o novo quadrante para baixo, na extensão do comprimento da perna (figura 6, seção transversal 2).

Para modelar o calcanhar, você precisa primeiro girar a área de desenho pressio-

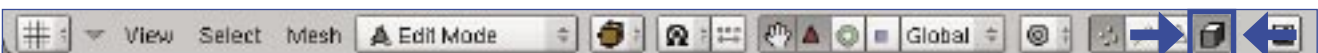


Figura 4: Desative o botão *Limit Selection to visible* para poder selecionar também os pontos ocultos usando a ferramenta de seleção.



Figura 5: O que a técnica de extrusão significa na prática é duplicar, mover e girar discos de seção transversal. É com base nesses cortes que o Blender calcula o objeto no espaço tridimensional.

nando seis vezes o [4] no teclado numérico. Posicione o cursor na extremidade direita da seção transversal inferior. Depois de acionar a tecla [E] e selecionar *Individual Faces*, pressione também a tecla [R]. Use o mouse para girar o novo corte em 45° em torno do cursor. O recorte dos pés será oval. Portanto, reduza a linha ativa do círculo para dois terços do seu tamanho original

teclando [S] e [Z] (redimensionamento na direção Z – figura 6, recorte 3).

Realize novamente uma extrusão e gire-o novamente, de modo que a borda do círculo resultante fique na vertical (figura 6, recorte 4). Redimensione-o novamente em dois terços e execute uma extrusão da planta do pé, sem rotacioná-lo (figura 6, recorte 5). O corte transversal deve ser reduzido novamente para dois terços do seu tamanho. Depois de uma última extrusão em alguns milímetros, posicione o cursor 3D no centro da seção transversal ativa através dos comandos [Shift]+[S] e selecionando *Cursor -> Selection*. Encurte seu tamanho para algo próximo de zero teclando [S] (figura 6, corte 6). A perna está finalmente pronta. Depois de deixar o modo de edição, coloque-a no lugar apropriado. Quando você mudar para a vista frontal pressionando [1] no teclado numérico, é provável que ainda precise deslocá-la na direção X, de modo que ela fique do lado correto do corpo. Com [Shift]+[D] você duplica a perna, e com a tecla esquerda

do mouse você a coloca em posição. Com isso o corpo da figura está pronto e você pôde adquirir um bocado de experiência em extrusão.

Cirurgia Plástica

Agora só falta a criação do rosto. Para isso vamos empregar as chamadas superfícies NURBS. Elas consistem em objetos com os quais, através de pontos de controle, as formas de superfície são manipuladas. Posicione o cursor junto à cabeça e adicione uma esfera: *Add Surface | NURBS Sphere*. Agora posicione o cursor sobre a esfera e desloque-o na direção horizontal (largura, eixo das abscissas) com as teclas [S] e [X]. Gire a área de desenho em 90° pressionando 6 vezes [4] no teclado numérico e deforme a esfera nessa perspectiva, até que ela fique semelhante a uma lente achatada ([S] e [Y]).

Volte para a vista frontal ([1] no teclado numérico) e apague a seleção teclando [A]. Depois de pressionar a tecla [B], selecione (com o retângulo de seleção que aparece) os pequenos pontos de controle cor de rosa no canto direito das linhas de apoio. Acione novamente a tecla [B] e com a tecla [Shift] pressionada, selecione também o ponto de controle superior direito. Pressione [G] e desloque ambos um pouco para cima. Assim, a curvatura da metade de cima do círculo passa a se assemelhar a um retângulo. [7] no teclado numérico mostra de cima o novo objeto. Ative todos os três pontos de controle do meio e ainda os inferiores à esquerda e à direita. Arraste a parte selecionada um pouco para baixo, de modo a obter uma curvatura.

A superfície em forma de lente resultante pode agora ser colocada sobre o rosto. Finalize o modo de edição, mude para a vista frontal e mova o objeto para sua posição. Agora, mude para vista lateral e arraste a nova estrutura construída

para próximo da cabeça e posicione o cursor sobre ela. Incline-a levemente ([R] e [X]) e a desloque em um terço para dentro da cabeça (figura 7). As pupilas são criadas a partir de esferas, adicionadas usando *Add | Mesh | UVSphere* e depois redimensionadas e colocadas na posição correta. Verifique, como é praxe nos procedimentos de criação de objetos tridimensionais, as vistas frontal e lateral, para se certificar de que os olhos estão posicionados corretamente.

Para produzir as orelhas, mude para a vista lateral. Posicione o cursor à direita, junto à cabeça. Insira um círculo NURBS (*Add | Curves | NURBS Circle*). Em seguida, redimensione o círculo para o tamanho correto. Com o botão direito do mouse e a tecla [Shift] pressionados, marque os dois pontos de controle superiores do círculo e, após pressionar a tecla [G], desloque-os um pouco para cima. A metade de cima do círculo deverá tomar uma forma parecida com a

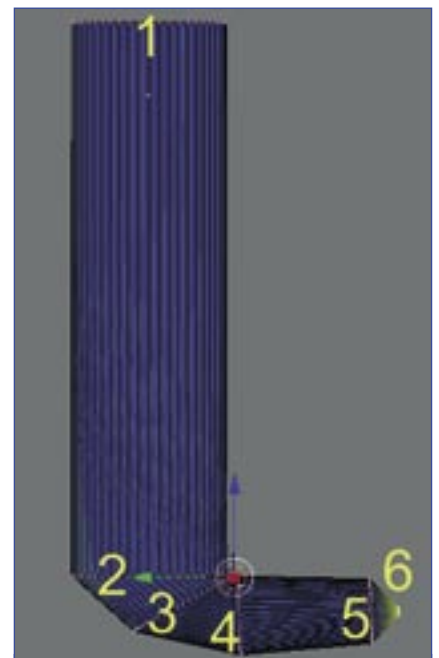


Figura 6: As pernas, assim como os braços, são construídas com a ajuda da extrusão. Os cortes de 3 a 6 são criados através de deslocamento.

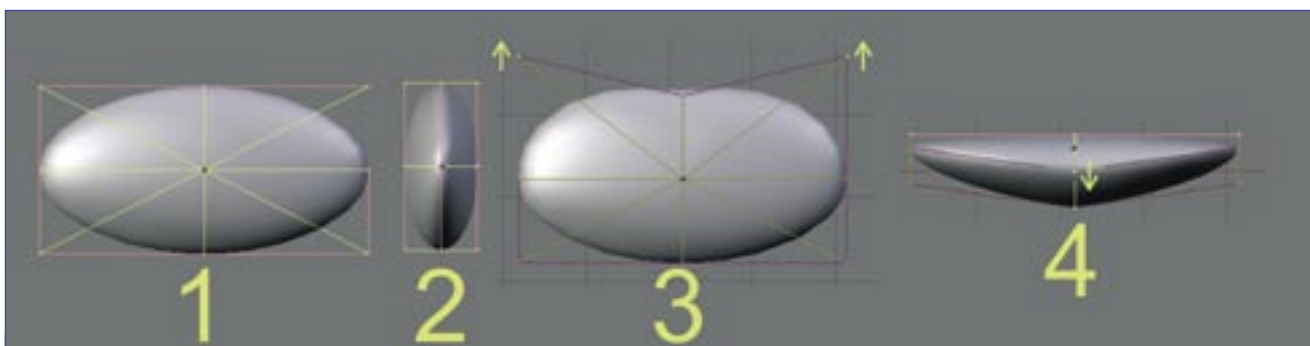


Figura 7: O fundo branco dos olhos é constituído a partir de um objeto do tipo NURBS, modelado pelos pontos de controle.

de um quadrado. Não arraste os pontos de controle para muito longe, senão aparecerá uma forma parecida com a letra “B”. Repita essa operação para os dois pontos de controle inferiores e deixe o modo de edição.

Mude agora para a vista frontal digitando [1] no teclado numérico. Pressionando [Alt]+[C] você transforma a curva em um objeto Mesh. Teclando [Tab] seguido de [A] você entra novamente no modo de edição e seleciona todos os pontos da linha. Pressione [E] e escolha *Individual Faces* para transformar a linha em um disco achatado. Ative todos os pontos da malha (*wireframe*) teclando duas vezes em

[A]. Escolha *Mesh | Edges | Subdivide Smooth* para provocar um leve arredondamento do lado direito do disco. Deixe o valor da porcentagem em 100% e saia do modo de edição. Vire a orelha um pouco para a esquerda, seguindo o formato da cabeça, e coloque-a em posição. Duplique a orelha com [Shift]+[D]. Posicione o cursor no meio dessa cópia e espelhe-a com [Ctrl]+[M] e selecionando *Z Local*, posicionando em seguida a segunda orelha.

O nariz é criado a partir de uma simples esfera, adicionada ao desenho com *Mesh | UVSphere*. Em ambos os popups que se seguem, deixe os parâmetros *Segment* e *Rings* com o valor

16. Diminua o diâmetro da esfera para uma medida condizente com o tamanho do nariz (figura 10) e encaixe-a com ajuda das vistas frontal e lateral, de modo que apenas metade dela apareça sobre o rosto. Em seguida, teclando [A] no modo de edição, selecione todos os seus pontos. Mude para a vis-

ta frontal e selecione com um clique no botão direito do mouse o ponto mais externo da esfera. Ative agora *Proportional Editing* no menu *Mesh*, na margem inferior da área de desenho, e ajuste proporcionalmente o seu tamanho em *Proportional Falloff Sphere*.

Na vista lateral, se a tecla [G] for pressionada e o ponto de controle selecionado for movido para cima e à direita, toda a esfera será “esticada” no comprimento: *Proportional Editing* significa que a modificação de um dos pontos de controle influencia todos os outros pontos ao seu redor. O parâmetro *falloff* define como essa influência diminui conforme a distância cresce. Infelizmente, a esfera se movimentava por inteiro na direção do ponto deslocado, sendo necessário posicionar o nariz, que já está pronto, mais uma vez. O modelo 3D do nosso personagem só precisa de um último ajuste para ficar pronto: selecione, teclando em [A], todos os objetos, que ficarão assim marcados em rosa. Ajuste agora, no terço inferior da tela, na região sob a inscrição *Mesh*, os dois campos de texto na linha *Subdiv*: para 2, clicando no campo e movimentando o mouse para a direita. Ao clicar em *SubSurf*, o Blender irá “alisar” todas as superfícies. A curvatura do braço está agora arredondada, como na figura renderizada (figura 10). ➔



Figura 10: Atingimos nosso objetivo: a renderização do nosso personagem de gibi com sombras, iluminação e brilho realistas. Na seqüência deste artigo, na próxima edição, nosso herói vai despertar para a vida e aprender a se mexer!

Conheça o maior portal para desenvolvedores da América Latina.

www.devmedia.com.br

Portal DevMedia - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Media

Address http://www.devmedia.com.br/porta/teste.asp

Google Pesquisar na Web Popups deste site liberados Opções

DevMedia O resultado pode surpreender você.

Home Clube Delphi SQL Magazine MSDN Magazine Web Mobile JAVA Magazine Fórum Cursos Edições Anteriores

Dev_Shopping

Cadastre-se Agora no Site da DevMedia.
E receba mais informações, artigos, vídeo-aulas, além de promoções exclusivas, descontos em treinamentos, livros e muito mais.
Clique Aqui

DevMedia TV
Assista agora as vídeo-aulas DevMedia - conteúdo técnico com áudio e vídeo!

Evento à Distância - Introdução ao .NET
Conheça os principais recursos do ASP.NET com o Visual Studio 2003 e aprenda passo a passo a criar páginas ASP.NET, Webservices, trabalhar com a IDE do Visual Studio, como trabalhar com compenetização, mergulhar nos recursos do DataGrid e criar aplicações de bancos de dados com o ADO.NET.
R\$ 99,00

exclusivo - Delphi e Relatórios - Com Delphi 7 e Delphi 2005 Win32!
Com o curso Delphi e Relatórios você vai aprender de modo fácil e dinâmico a desenvolver relatórios com Delphi 7 e Delphi 2005 Win32.
R\$ 299,00

Portal do Assinante

20/06/2005 - Clube Delphi
Curso de dbExpress e DataSnap - Parte II
Veja o segundo artigo do curso sobre dbExpress e DataSnap de
Guinther Paulk.

18/06/2005 - Clube Delphi
Função findClass
Veja neste artigo de Everson Volaco, como centralizar e chamada aos formulários da aplicação.

25/05/2005 - Clube Delphi
DevExpress NavBar
Veja neste artigo de Luciano Pimenta o componente NavBar, excelente em seu uso.

Últimas Atualizações

24/06/2005 - WebMobile
Aplicativos - Concurso WebMobile
Faça download do Megaloto, uma aplicação que gera combinações de números das loterias Mega-Sena e Quina.

24/06/2005 - WebMobile
Aplicativos - Concurso WebMobile
Faça download do SafePassword, uma aplicação para organizar senhas.

24/06/2005 - SQL Magazine
Firebird no Delphi 2005 - Parte II
Após instalar o Provider do Firebird no Delphi 2005, Luciano Pimenta mostra como adicionar este Provider para acesso ao Firebird.

Revista Borland
Edição Nº21
SQL
NORMALIZAÇÃO
Um esquema de banco de dados relacional deve representar atributos agrupados em tabelas, utilizando-se para isto, ou do bom senso do projetista da base de dados ou de um mapeamento a partir de um esquema conceitual de dados (ER, CO ou ER Estendido) para o modelo relacional em .NET.

Internet

Fazendo cena

Antes de finalizar a renderização do nosso herói, é necessário acertar a posição de câmera e a iluminação. Observe o nosso personagem de cima, mudando para a perspectiva aérea, pressionando [7] no teclado numérico. Caso necessário, ajuste o fator de zoom até obter uma visão à direita, debaixo da câmera, e fixe-a com um clique no botão direito do mouse. Digitando [0] no teclado numérico, muda-se para a perspectiva da câmera. O quadro central mostra agora a parte renderizada da figura. Coloque o cursor no canto superior direito deste quadro e leve o mouse um pouco para a esquerda e para baixo. Com [S] e o mouse você pode variar a distância da câmera. Posicione-a de modo que o nosso personagem de gibi ocupe todo o espaço da área de desenho. Agora, tecla [G] para mover a câmera até que o homenzinho fique bem no centro da tela. Com [R] e [S] gire a cena de forma a ser possível olhar o personagem diretamente nos olhos. Um ângulo de rotação levemente oblíquo fica melhor do que uma posição totalmente frontal (figura 10).

Agora você ainda tem que determinar a luz correta para a sua criação: mude novamente para a vista de cima. Adicione duas lâmpadas, uma do tipo Spot e outra do tipo Hemi através do

menu *Add | Lamp*, como mostrado na figura 8, à esquerda. Verifique pela vista frontal se todas as lâmpadas estão mais ou menos na altura do busto do personagem e movimente-as para essa posição. Para orientar as lâmpadas como na figura 8 é necessário (depois de tê-las posicionado) redimensioná-las e girá-las na direção correta.

A cena virtual está preparada para um “instantâneo fotográfico”. Para obtê-lo, clique em [F12]. A figura gerada pelo Blender em uma nova janela deve – à exceção das cores – corresponder ao personagem da figura 10. E o último passo do nosso trabalho é exatamente o ajuste de cores. Marque as partes do gráfico criadas a partir das curvas do Inkscape (gorro, cabeça e tronco) e entre no modo de edição. Selecione o gorro, pressionando a tecla [B]. A letra [P] o separa do resto do corpo e faz dele um objeto isolado. Repita esse procedimento para a cabeça e deixe o modo de edição. Agora o gorro, a cabeça e o corpo podem ser selecionados e coloridos individualmente.

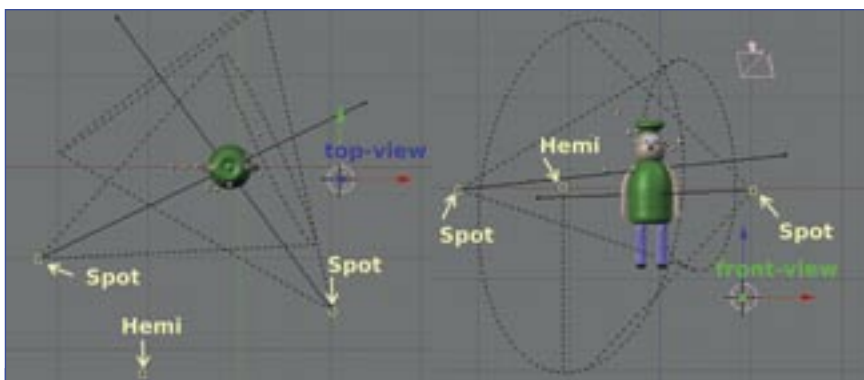


Figura 8: Lâmpadas virtuais iluminam a cena como em um verdadeiro estúdio de filmagem.



Figura 9: Ao clicar no retângulo (destacado em laranja na imagem), abre-se a paleta de cores.

Vamos começar pelo gorro. A tecla [F5] muda o terço inferior da interface do Blender para o modo de sombreado. Em *Preview*, o Blender dá uma amostra das condições da superfície sob uma iluminação padrão. Ajuste as cores da superfície clicando no campo de cores, próximo ao campo *Col* (figura 9). Selecione as cores que desejar para cada parte da figura.

A seguir...

Um modelo tridimensional é muito mais que um desenho enriquecido com nuances de iluminação: quando você o coloca sobre uma superfície, sombras naturais têm que aparecer. Você pode movê-lo e transformar os movimentos em arquivo de vídeo. A animação será o tema da próxima edição. Você encontra mais informações no site oficial do Blender [1] e também na documentação do aplicativo, disponível em [4]. ■

INFORMAÇÕES

- [1] Blender: www.blender.org
- [2] Inkscape: www.inkscape.org
- [3] Downloads do Inkscape: www.inkscape.org/download.php
- [4] Documentação do Blender: www.blender.org/cms/Documentation.628.0.html