

Simulação de traços artísticos através do *tablet*

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluna: Nicole Barbosa Sultanum (nbs2@cin.ufpe.br)

Orientador: Silvio de Barros Melo (sbm@cin.ufpe.br)

17 de março de 2008

Sumário

1. Contexto	3
2. Objetivo	5
3. Cronograma	6
Referências	7
Assinaturas	8

1. Contexto

Muitos artistas e designers, ao elaborar suas criações digitais, preferem fazer um rascunho manualmente com ferramentas tradicionais (lápiz e caneta, por exemplo), para então digitalizar a imagem e aplicar diversos tratamentos para limpar e melhorar os traços. O Adobe Illustrator [5], por exemplo, possui uma *feature* que permite a identificação e vetorização de linhas em imagens [6]. Isto se dá devido ao maior controle que grande parte dos artistas possui sobre tais mecanismos.

No entanto, há aqueles que optam por criar seus desenhos diretamente no computador – geralmente através de um dispositivo de entrada específico, como a mesa digitalizadora (ou *tablet*) – pois há de fato uma liberdade quase infinita para manipulação da arte desta forma. Esta pesquisa se direcionará neste caminho. E focará, em particular, na simulação digital de traços de caneta e pincel para fins artísticos.

Para a simulação de traçados com pincel, uma das primeiras contribuições mais antigas e relevantes é a de Strassmann[1]. Através de sua proposta é possível reproduzir traços sofisticados e altamente customizáveis, como ilustrado na figura abaixo.

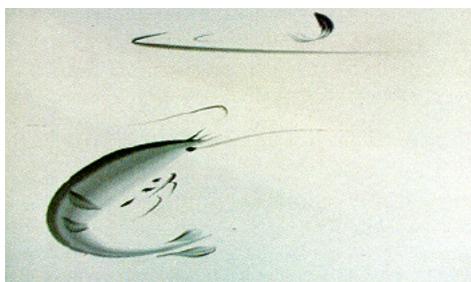


Figura 1. “Shrimp and Leaf”

A técnica considera informações como a textura do papel e a distribuição de tinta nas cerdas para a reprodução de uma pincelada. No entanto, devido à complexidade do cenário e a precariedade das ferramentas de *input* da época (apenas teclado e *mouse* foram utilizados), a interface não era nada intuitiva: em primeiro lugar, a criação de linhas é feita através da entrada de pontos de controle, e não por traços à mão livre; em segundo lugar, informações sobre a pressão do pincel em um determinado ponto só podiam ser informadas pelo teclado; em terceiro lugar, uma ilustração poderia demorar minutos para ser renderizada, visto que a técnica calcula cuidadosamente a cor do traço pixel a pixel. Dois anos depois, Chua e Winton[2] propuseram uma nova interface mais simples para a criação de traços, baseando-se no trabalho de Strassmann, mas ainda pecava bastante em amigabilidade.

Em 1993, Hsu et al.[3] introduziram o conceito de *skeletal strokes*, que se aplica não somente à simulação de traçados com tinta e caneta, mas à imagens em geral: a partir de uma imagem modelo, define-se um esqueleto em linha reta, ou *backbone*. A partir daí, é possível mapear um traçado qualquer a este *backbone*, criando uma distorção da imagem modelo de acordo com o caminho definido pelo novo traçado (como se a imagem fosse uma tira de borracha). Segundo Rusinkiewicz[4], algumas das *features* descritas no trabalho de Hsu são utilizadas ainda hoje em ferramentas comerciais como o Adobe Illustrator [5]. Esta técnica,

como se pode perceber, não envolve síntese: ela necessita de imagens convenientes para simulação dos traços.



Figura 2. Da direita para a esquerda: a imagem modelo, o traçado modelo e o resultado final

Há outras abordagens que capturam as curvas desenhadas pelo usuário e as representam em formato adequado, como curvas de Bézier[11] ou splines[10]. Em particular, existe um deles que simula bastante convenientemente traçados artísticos: Disk B-Spline Curves (ou DBSC). As DBSCs nada mais são do que B-splines com um “corpo” em volta: além da posição $[x,y]$, os pontos de controle possuem ainda um raio r associado, definindo não pontos mas circunferências a serem interpoladas. Isto faz com que a curva fique mais grossa ou mais fina em determinadas áreas. Raios de pontos de controle podem ser obtidos através da identificação de *pressão*, *feature* praticamente mandatória nos *tablets* atuais. Seah publicou diversos trabalhos explorando a utilização das DBSCs tanto para reprodução de traços a lápis[9] quanto em animação [7,8].

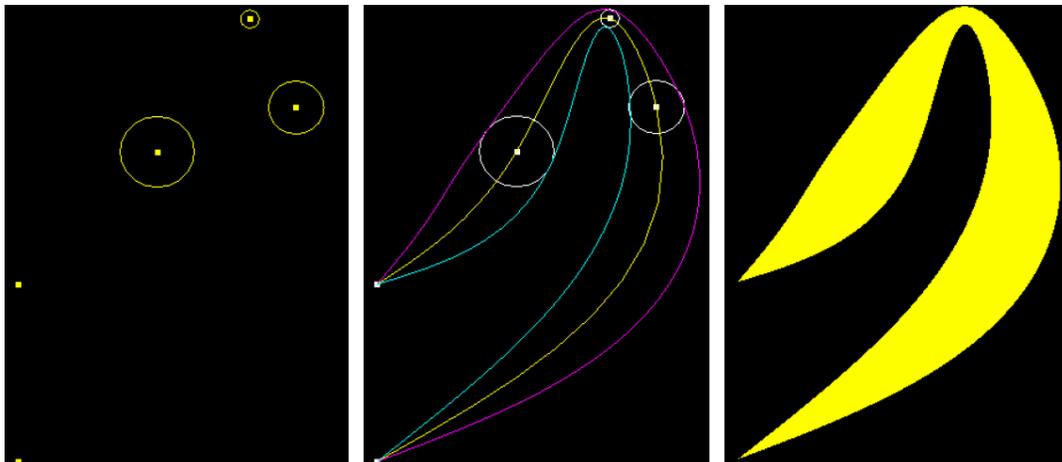


Figura 3. À esquerda, os pontos de controle da DBSC (com raios associados); no meio, a DBSC com interpolação das bordas; à direita, DBSC preenchida em toda sua extensão.

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é a simulação visual realista de traços de canetas e pincel, no contexto de criação de ilustrações digitais. A entrada do usuário se dará através de curvas desenhadas com o auxílio de uma mesa digitalizadora (ou *tablet*), e o resultado visual esperado deverá considerar informações de pressão provenientes da caneta.

O resultado deve aparecer imediatamente para o artista, e deve ser o mais fiel possível ao traçado original do usuário. As curvas desenhadas devem ser passíveis de modificação e ajuste após sua criação.

3. Cronograma

Atividade	Março	Abril	Maio	Junho
Pesquisa e levantamento bibliográfico	■	■		
Seleção das técnicas relevantes		■		
Implementação		■	■	■
Elaboração do relatório		■	■	■
Elaboração da Apresentação				■

Referências

- [1] Strassmann, S. **Hairy Brushes**. Computer Graphics, Vol. 20 No. 4, SigGraph '86 Conference Proceedings, 1986, pp. 225-232.
- [2] Chua, Y.S; Winton, C. N. A **User Interface for Simulating Calligraphic Pens and Brushes**. Proceedings of the 1988 ACM sixteenth annual conference on Computer science, 1988, pp. 408 – 413.
- [3] Hsu, S.C.; Lee I.H.H.; Wiseman N.E. **Skeletal Strokes**. Proceedings of the 6th annual ACM symposium on User interface software and technology, 1993, pp. 197 – 206.
- [4] Rusinkiewicz, S; DeCarlo D.; Finkelstein A. **Line drawings from 3D models**. ACM SIGGRAPH 2005 Courses, 2005.
- [5] Adobe. **Adobe Illustrator**. Disponível em <<http://www.adobe.com/products/illustrator/>>. Acesso em 17 de março de 2008.
- [6] Adobe. **Creating Vector Content Using Live Trace: A feature of Adobe Illustrator CS2**. 2005. Disponível em <http://www.adobe.com/products/illustrator/pdfs/creating_vector_content.pdf>. Acesso em 17 de março de 2008.
- [7] Seah, H.S et al. **Interactive Free-hand Drawing and In-Between Generation with DBSC**. Proceedings of the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, 2005. p. 385 – 386.
- [8] Seah, H.S et al. **Artistic Brushstroke Representation and Animation with disk B-Spline Curve**. Proceedings of the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, 2005. p. 88 - 93.
- [9] Seah, H.S et al. **DBSC based Pencil Style Simulation for Line Drawings**. Proceedings of the 2006 international conference on Game research and development, 2006, p. 17 - 24.
- [10] Toe, T; To, T.V. **Curve Matching by using B-spline Curves**. WSCG (Posters), 2004, p. 173-176.
- [11] Pudet, T. **Real Time Fitting of Hand-Sketched Pressure Brushstrokes**. Computer Graphics Forum, 13(3), 1994, pp. 205-220.

Assinaturas

Silvio de Barros Melo (Orientador)

Nicole Barbosa Sultanum (Proponente)

Recife, 17 de Março de 2008.