

DRAMATIZAÇÃO 3D DE HISTÓRIAS INTERATIVAS GERADAS AUTOMATICAMENTE

Aluno: Gabriel Valtes Pires
Orientador: Antonio L. Furtado

Introdução

A área de construção automática de narrativas, também denominada *storytelling*, em especial na sua forma interativa, abre diversos horizontes inovadores. O laboratório VisionLab da PUC-Rio vêm trabalhando em pesquisa e desenvolvimento em um sistema nessa área. O sistema LOGTELL é uma ferramenta baseada em programação em lógica para a geração e dramatização 3D de histórias interativas.

Na evolução do protótipo deste sistema, é necessário desenvolver pesquisas em três linhas distintas, mas fortemente relacionadas. A linha de TV Interativa corresponde ao estudo de conteúdos interativos e técnicas relacionadas com a exibição e interação do conteúdo a ser gerado. A linha de Agentes e IA trata da geração de personagens autônomos, bem como geração dinâmica de histórias, que ao mesmo tempo sejam interessantes e coerentes. Por fim, a linha de pesquisa em Computação Gráfica é necessária para transformar as representações simbólicas das histórias em informação gráfica que possa ser apresentada como um conteúdo interativo, fazendo uso de câmeras virtuais e modelos 3D animados.

O foco desta proposta é exatamente na linha de Computação Gráfica pois a exibição das histórias para o usuário deve ser clara (permitindo que elas sejam compreendidas corretamente) e também atrativa. Para que estas características sejam satisfatoriamente atendidas, é particularmente importante o uso de técnicas de animação e seu impacto na modelagem e na visualização das ações dos personagens das histórias geradas

A área de geração de gráficos 3D em tempo real, por si só, traz uma gama de aplicações diferenciadas, sendo a mais comum a dos videogames. Este processo utiliza modelos tridimensionais previamente configurados, que funcionam dentro de um programa, comumente chamado de *engine*, que gera os gráficos em tempo real utilizando o poder de processamento da plataforma à qual está aplicada.

Diferente do método de geração prévia de imagens, em geral temos uma qualidade gráfica um pouco “inferior” (menos realista), pois o processamento tem que ser feito em tempo real, enquanto no outro processo pode-se utilizar muito tempo de processamento para obter-se cada *frame*. Porém neste método podemos mostrar coisas/eventos acontecendo de maneira dinâmica e interativa.

Neste ponto entra a dramatização de histórias interativas, onde existe uma necessidade de que o usuário interfira de forma determinante na história a ser gerada e com isso seja capaz de imergir em uma atmosfera agradável e atraente proporcionada pelos gráficos 3D.

O trabalho se propunha então a usar essas técnicas de animação geralmente usadas em jogos e assim gerar modelos para serem usados sistema LOGTELL, onde o usuário assiste uma história à qual se escreve ao mesmo tempo em que é assistida e assim é passível de modificação. O cenário utilizado atualmente para o modelo é baseado em contos de fadas no estilo “Espadas e

Dragões”, um mundo fantástico onde existem princesas, magos, cavaleiros, castelos e dragões. Deste modo as limitações de menor realismo gráfico são ainda menos importantes.

Objetivos

Os principais objetivos deste projeto são:

- estudar abordagens para animação de personagens em tempo real em ambientes tipo jogos digitais;
- melhoria da qualidade visual da dramatização gerada pelo sistema LOGTELL através da geração de recursos que permitam traduzir as operações simbólicas geradas pelo sistema em animações 3D de boa qualidade em tempo real; e
- definição e criação de modelos de movimentação e ação dos diferentes personagens contemplando intensidades e combinações de ações

Metodologia

O projeto teve início com uma pesquisa a respeito de modelos com estrutura de baixa complexidade de polígonos, para melhor servir o propósito de renderização em tempo real, para então começar a modelagem dos personagens baseado neste conceito

Para gerar os modelos tridimensionais necessários para dar a contribuição requerida no intuito de criar no software mais apelo e alcançar uma realidade mais próxima do comercial, diversas fontes e abordagens foram consultadas e pesquisadas no sentido trabalhar os modelos da melhor maneira possível.

Consultou-se as informações disponíveis sobre modelos já existentes, quantidade de polígonos usados em trabalhos comerciais, tamanho e padrão das texturas e mapas. Trabalhou-se utilizando o 3D Max 7, onde os modelos foram sendo gerados à partir da técnica de *edge loops*, que consiste em trabalhar as arestas de modo que sempre se conectem no final a si mesmas, fazendo uma espécie de loop.

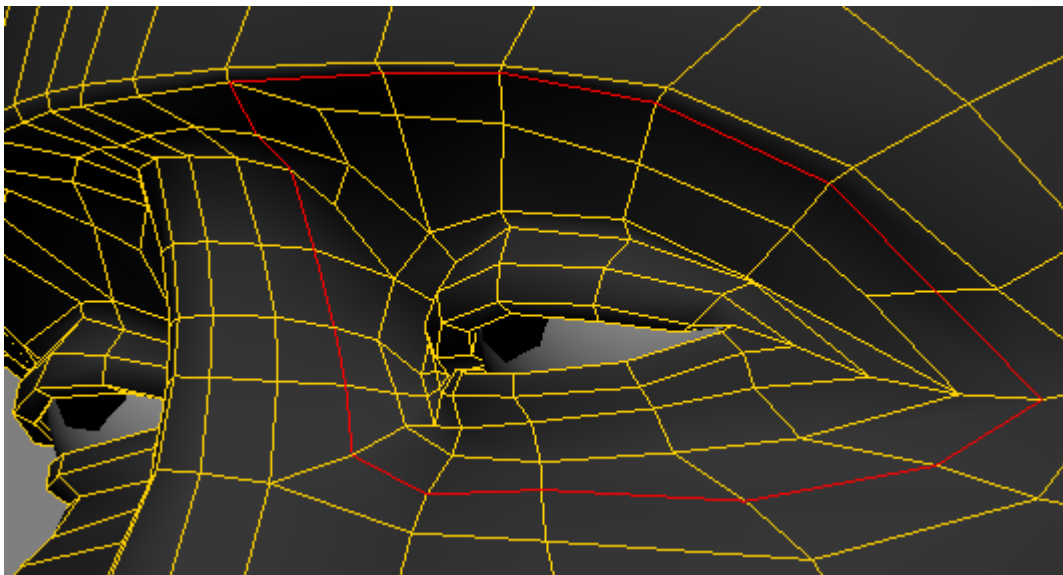


Figura 1: *Edge loop* destacado em vermelho

Este processo permite que modelos mais simples sejam criados com grande facilidade, mantendo sempre uma geometria limpa e a topologia do modelo bem definida. Os polígonos obtidos são na sua grande maioria de quatro arestas e alguns com três arestas, tendo em vista sua importância para gerar as animações dos personagens e posteriormente a exportação para o formato de saída que será lido pelo *engine*.

Após o processo de modelagem, dá se início ao *rigging* onde se cria um esqueleto e uma série de controladores para este, que por sua vez é ligado à malha geométrica dando com seus movimentos movimento ao modelo propriamente dito.

Este processo de animação esquelética traz a possibilidade de ajustes fáceis e a criação de novas posições e movimentos com grande facilidade, sem levar em conta a possibilidade de trazer o movimento do esqueleto de um personagem para outros, acelerando o processo de animação.

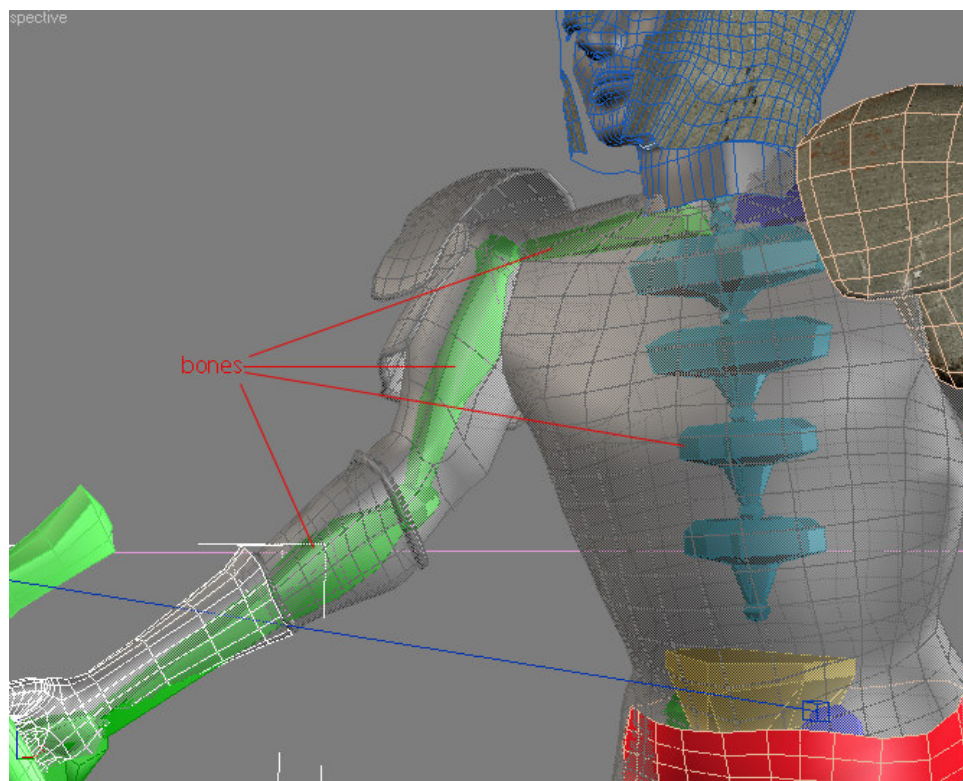


Figura 2: Ossos que compõe o esqueleto que possibilitam a movimentação do modelo após o processo de *rigging*.

Em seguida é feito o mapeamento da superfície do modelo, para que seja então planejado em coordenadas UVW, para assim aplicar um mapa de texturas sobre esta planificação para que seja projetado sobre a topologia do modelo.

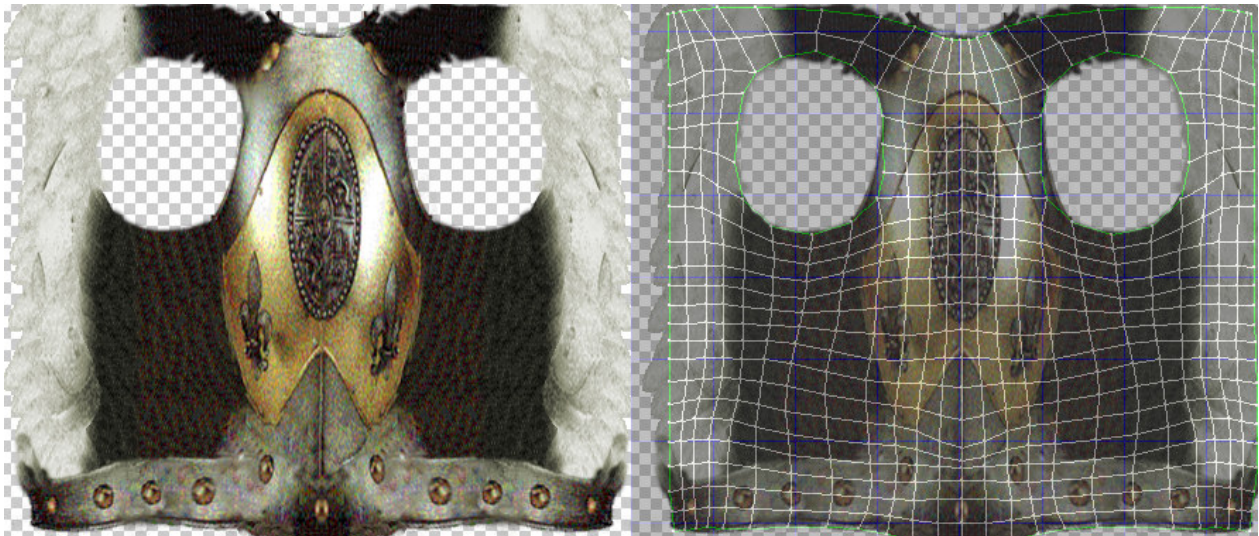


Figura 3: À esquerda mapa de textura da armadura, à direita mapa com a malha planificada sobre ele.

Dado todo este processo a geração da animação em si, é feita e tem-se um modelo pronto para ser exportado.

Foram realizados então estudos para a definição de um novo formato padrão aos personagens do sistema, os quais levaram um pouco mais de tempo que o previsto. Mas a definição de um esqueleto adequado à realização das ações padrão geradas pela história, a criação das malhas representando os principais personagens e a animação destas atingiram uma boa qualidade.

Seguido-se à modelagem e *rigging*, foi dado início ao processo de animação esquelética dos personagens para o conjunto de ações identificado como adequado ao projeto (resultado de um estudo sobre que ações poderiam propiciar uma boa representação dos eventos da história), gerando movimentos que mais tarde serão integrados à dinâmica operacional do software do projeto. Assim sendo, foram criados ciclos de animação para as ações: caminhar, correr, pular, lutar, abaixar-se e morrer.

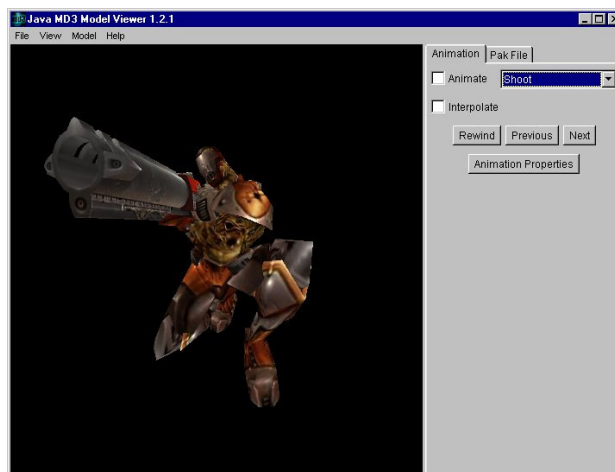


Figura 4: Visualizador de modelos MD3 para teste dos modelos e animações criados.

O formato de saída escolhido foi o MD3, formato desenvolvido para o jogo “Quake 3” da Id Software. Este formato contém especificações de *keyframes* e da animação esquelética (*bone animation*) que podem ser armazenadas modularmente por parte do corpo, o que é uma atualização do formato utilizado anteriormente (MD2) que não suportava animação esquelética embutida nos modelos e algumas outras funcionalidades essenciais aos objetivos do projeto.

Foram encontrados diversos problemas técnicos na exportação de formatos de arquivo e o entendimento destes por parte do software em questão sendo necessários diversos refinamentos nos modelos.

Conclusão

Embora a pesquisa pretendesse alcançar um nível mais avançado de trabalho, no que diz respeito à integração e avanços dentro do sistema de geração de histórias dinâmicas, infelizmente houve alguns problemas técnicos que impossibilitaram parte do trabalho de ser realizado e implementado. Portanto a solução de diálogos onde as malhas dos rostos dos personagens (fase de Integração da Animação de Faces em Tempo Real ao Sistema) se integrariam a um algoritmo que geraria diálogos automáticos baseado em ajustes feitos em relação à topologia do modelo, ficou de fora do trabalho.

No entanto houve um grande aprendizado no sentido de melhor criar os modelos e integrá-los à realidade possível dos gráficos gerados em tempo real. Com isso caminha-se mais um passo em direção à realização do software e sua viabilidade no mercado.



Figura 5: Exemplos dos personagens criados (Mago, guerreiro, princesa e herói).

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a Börje Karlsson do VisionLab e a todos que ajudaram no trabalho, a FINEP pelo apoio ao laboratório e, em especial, ao CNPq pelo apoio a este projeto.

Referências

Angelo E. M. Ciarlini, Cesar T. Pozzer, Antonio L. Furtado and Bruno Feijó. **A Logic-Based Tool for Interactive Generation and Dramatization of Stories**. In Proceedings of the ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (ACE 2005), Valencia, pp.133-140, June 2005.

Karlsson, B.; Pozzer, C. T.; Ciarlini, A. E. M.; Furtado, A. L.; Feijó, B. **Improving the Scene: Extending LOGTELL to Support a Plan-recognition / Plan-generation Paradigm**. In: V Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment, November 2006.

Quake 3: Arena from Id Software. Disponível em: <http://www.quake3arena.com/>

MD3 File Format. Disponível em:
<http://www.linux.ucla.edu/~phaethon/q3/formats/md3format.html>

MD3 Format. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Md3>