

Animacão Facial

Aluno: Marcos Paulo Moreti

Orientador: Roberto M. Cesar Jr.

Introdução

- Animação facial (por computador) é uma área da computação gráfica que reúne técnicas para gerar e animar faces humanas virtuais.
- Vem sendo estudada desde a década de 70 e ainda há muito a ser pesquisado, pois a face humana é extremamente complexa e criar faces virtuais realistas é um grande desafio.
- Faces virtuais são utilizadas no cinema, em jogos eletrônicos, websites interativos, na educação e, possivelmente, em muitas outras áreas.

Cinema

- Animação facial é utilizada no cinema para criar faces realistas, caricaturadas ou até mesmo para dar vida a objetos inanimados.
- Toy Story, 1995: primeira animação totalmente produzida por computador. Bonecos de brinquedo ganham vida graças a técnicas de animação facial.
- Final Fantasy - The Spirits Within, 2001: faces humanas extremamente realistas.
- Polêmica: no filme “Capitão Sky e o Mundo do Amanhã”, o ator Laurence Olivier, falecido em 1989, “aparece” em uma cena do filme, interpretando o vilão da história.

Jogos eletrônicos

- Nos dias de hoje, animação facial é essencial para a maioria dos jogos eletrônicos.
- Seu uso tornou-se possível devido ao surgimento de hardware específico para renderização de cenas 3D.
- Desafio é maior: nos jogos, as cenas têm que ser renderizadas em tempo real, enquanto que nos filmes uma cena pode levar horas para ser renderizada.
- O desafio é produzir faces o mais realista possível e com o menor número de polígonos possível.

O Avator

- Trabalho artístico de Ricardo Barreto e Maria Hsu, no qual eu fui o responsável pelo desenvolvimento do software.
- Utiliza um sistema de animação facial profissional que produz animações de faces humanas extremamente realistas
- Apresentado na exposição FILE 2006 – Festival internacional de Linguagem Eletrônica.
- Funciona como um “chatbot”, o usuário pode “conversar” com a face virtual, que responde citando frases do filósofo Nietzsche.

O Avator



Usuário digita uma frase, a face virtual da esquerda “fala” esta frase. Quando a da esquerda termina, a da direita responde

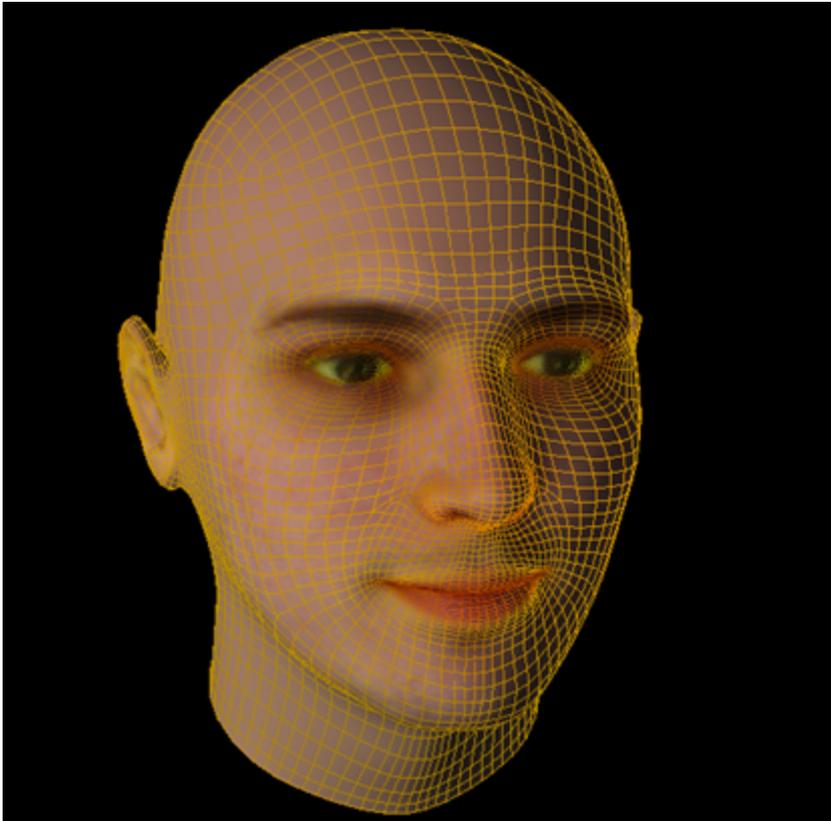
Características

- Visemas: padrões visuais de movimentação articulatória observáveis na face durante a fala. Simplificando, são os análogos visuais dos fonemas.
- Linguagem não-verbal também deve ser levada em consideração para se fazer uma face virtual realista.
- Quando se trata de faces virtuais caricaturadas, as expressões faciais podem ser exageradas.
- Uma boa sincronização entre vídeo e áudio é essencial.

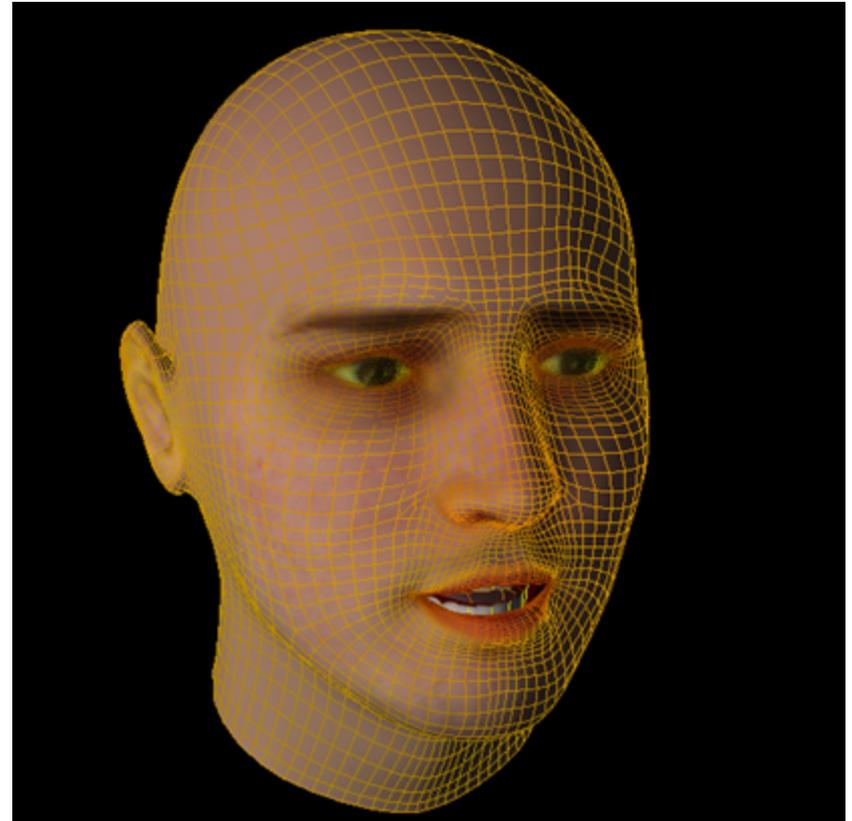
Sistema desenvolvido

- Possui as seis expressões faciais básicas do ser humano: alegria, tristeza, raiva, medo, nojo e surpresa.
- Técnica utilizada: interpolação de poses-chave. O sistema precisa ter 7 modelos 3D da face humana, um representando a face neutra e outros seis, cada um representando sua respectiva expressão facial.
- Pode-se combinar duas ou mais expressões ou exibir expressões intermediárias, como 50% triste, por exemplo.

Screenshots



Face virtual expressando alegria



Face virtual expressando medo

Screenshots



Face virtual expressando raiva, campo de visão de aproximadamente 140°

Funcionamento

- Devem ser fornecidos sete modelos tridimensionais, representando: face neutra, alegria, tristeza, raiva, medo, nojo e surpresa.
- Através de um script bem simples, o usuário define quais poses ele quer que a face realize ao longo do tempo. As transições entre as poses são realizadas de maneira suave, usando interpolação linear.
- Alguns parâmetros podem ser controlados pelo usuário, tais como: zoom, campo de visão da câmera (FOV), posição e cor da fonte de luz. Após ter escolhido os parâmetros, pode-se salvar um vídeo que contém a animação especificada pelo script.

Softwares e bibliotecas

- Desenvolvido em C++ e utilizando OpenGL como biblioteca gráfica (3D).
- Para gerar a interface gráfica (2D), foi utilizado uma biblioteca bem simples e multiplataforma chamada FLTK.
- Para gerar vídeos, uma biblioteca bem simples, chamada ezMPEG, foi usada.
- Para gerar os modelos 3D da face humana, foi utilizado um software chamado FaceGen, que é capaz de criar modelos 3D de uma pessoa a partir de duas fotos ortogonais (frente e perfil) da mesma.