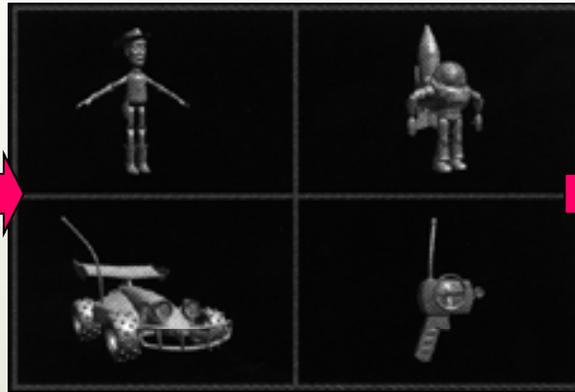


Introdução II

- NATAL project

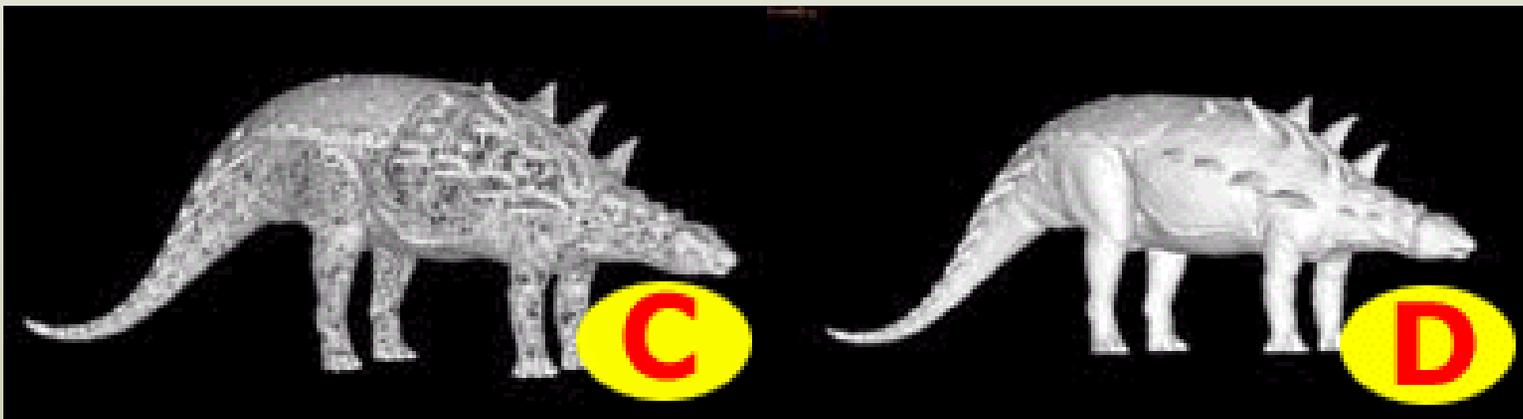


Processo de Animação



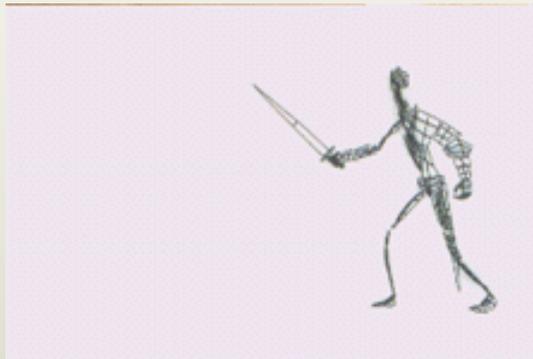
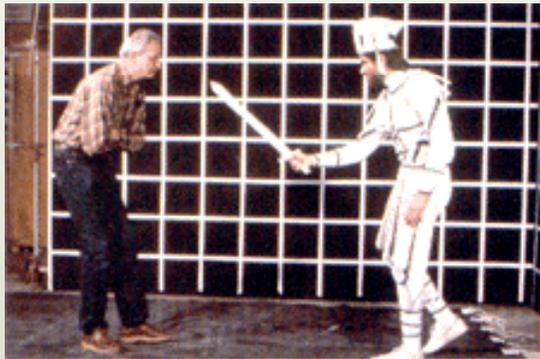
Escaneamento 3D

- Nuvens de pontos:
 - Modelos 3D em polígonos ou NURBS
 - X-Men, Jurassic Park, Coração de Dragão, Alien – A Ressurreição



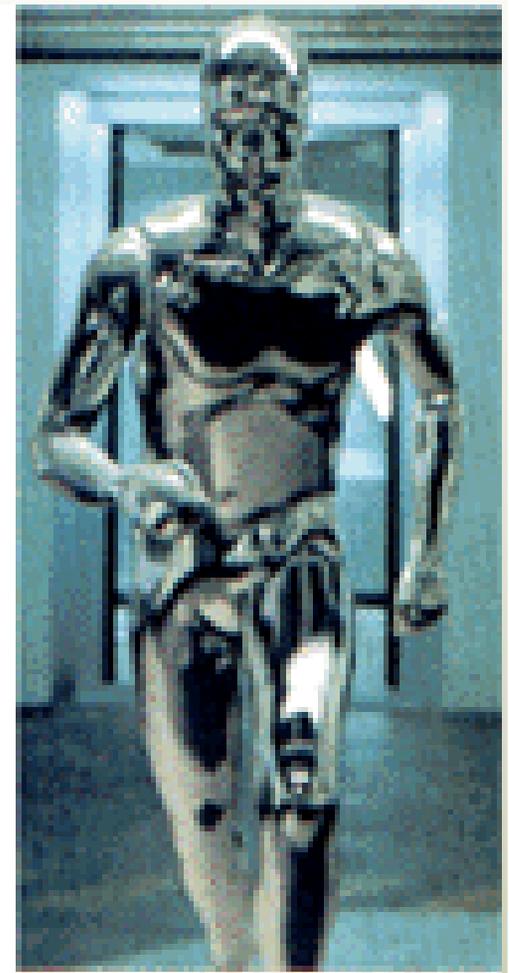
Movimento: O Jovem Sherlock Holmes

- Rotoscopia



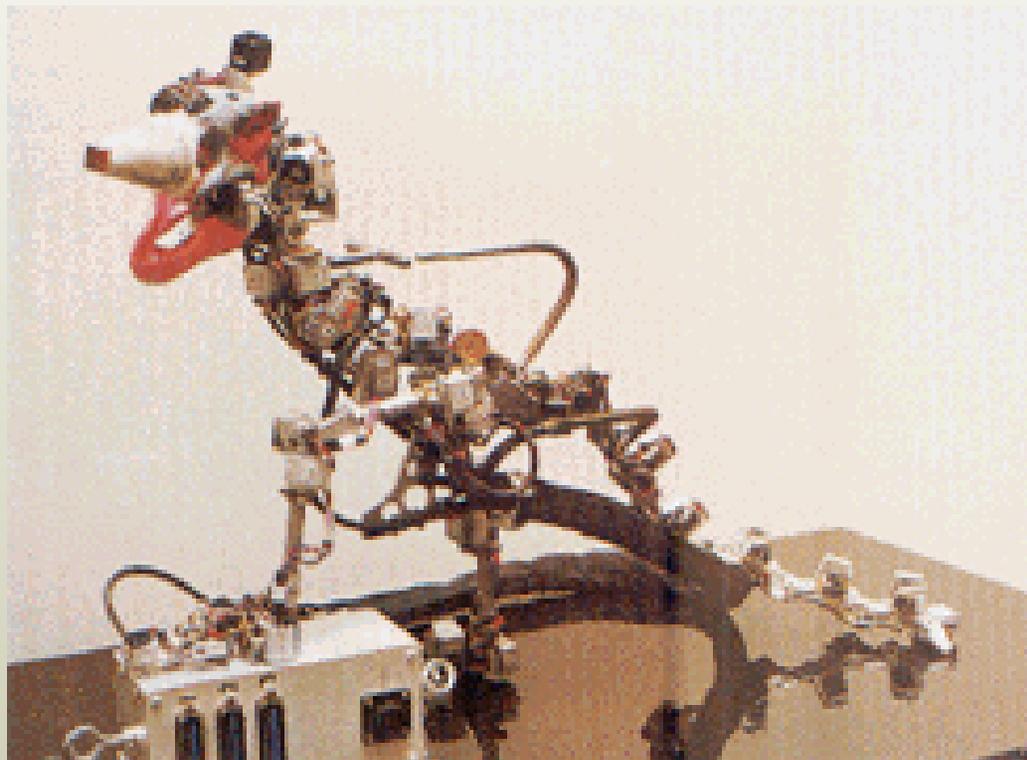
Movimento: Terminator II (1991)

- Rotoscopia
- Morphing 3D



Movimento: Jurassic Park (1993)

- Motion Capture de Animais



Jurassic Park (1993)

- Criaram movimentos principais:
 - Andar, correr...
- Adicionaram dobras na pele em função dos movimentos
- Respiração

Iluminação: Jurassic Park (1993)



REFERÊNCIA PARA ALTURA



REFERÊNCIA PARA LUZ



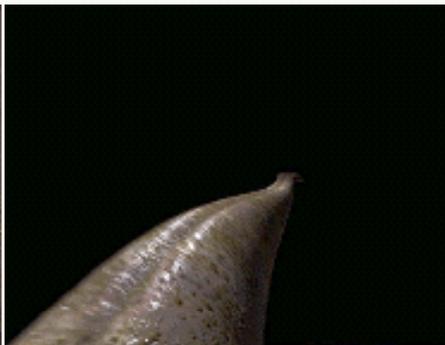
Jurassic Park (1993)



Composição



IMAGEM DE FUNDO



LÍNGUA EM 3D



CANAL ALFA



IMAGEM COMPOSTA



IMAGEM DE FUNDO



ATOR EM FRENTE A TELA AZUL

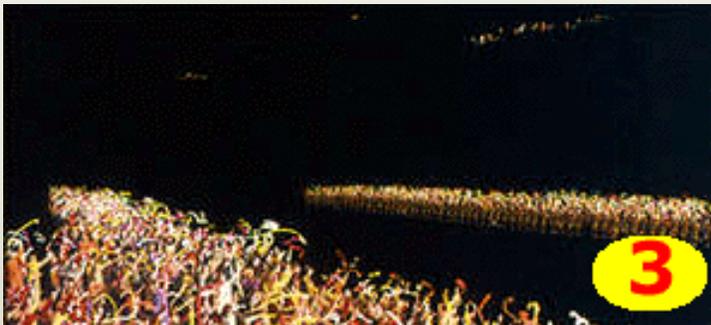


CANAL ALFA



IMAGEM COMPOSTA

Renderização em Camadas



Joe e as Baratas

- 3500 baratas verdadeiras
- Animação 3D para as baratas com comportamentos humanos
- Esferas para referência da iluminação



The Abyss (1989)

- Interação entre personagem 3D e reais.
- Fotos e reconstrução digital do set



The Mask

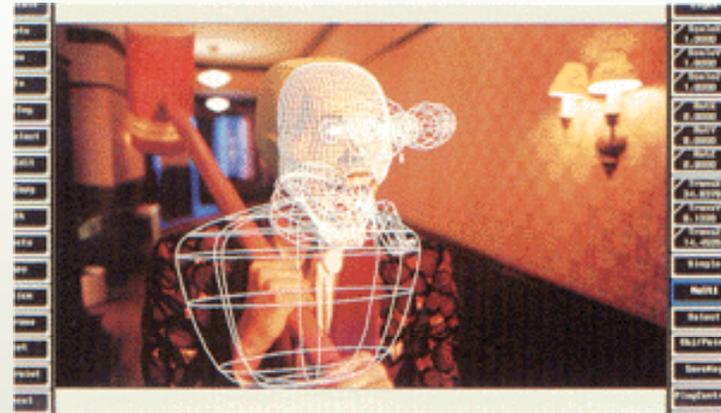
- Alias Power Animator para a modelagem dos elementos 3D
- SoftImage para a animação
- Renderman para a renderização



The Mask



PERSONAGEM REAL



WIREFRAME SOBRE PERSONAGEM REAL



IMAGEM RENDERIZADA

Animação Facial de Animais Verdadeiros

- Dr. Dolittle (1998), Babe(1995), Cats & Dogs (2001)



Animação Facial de Animais Verdadeiros



Cats & Dogs
(2001)



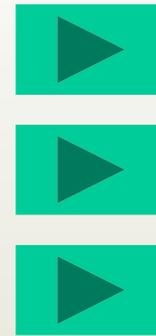
Cats & Dogs (2001)



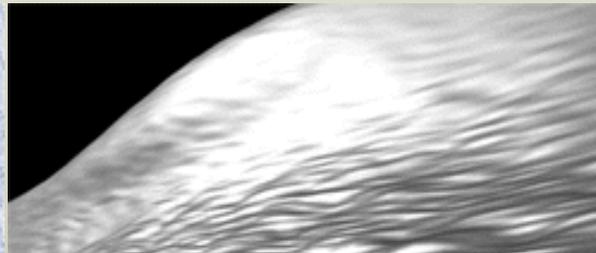
Cats & Dogs (2001)



The Perfect Storm (2000)



MAR 3D EM WIREFRAME



MAR 3D COM MAPA BUMP



MAR 3D RENDERIZADO

Toy Story II



Toy Story II

Toy Story I - Diferenças

"Toy Story 2 is twice as complex as A Bug's Life, which was 10 times more complex than Toy Story" Ed Catmull

- Poucos ambientes
- Cenas estáticas
- Sem objetos orgânicos
- Background nítido (ausência de profundidade)

Toy Story II

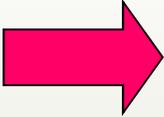
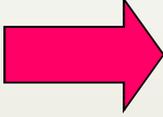
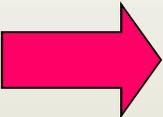
Toy Story I - Diferenças

- Diversos cenários exteriores
- 366 modelos x 1200 modelos



Toy Story II

Softwares

- Modelagem  Alias Studio
- Amazon Painting  Pintura
- Rendering  Renderman
- Softwares proprietários

Toy Story II



Profundidade



Toy Story II

Renderização da pele

- 8000 linhas de código para definir a pele
- *Shaders*



Toy Story II

Roupas

- Não utilizaram *cloth simulation*
- Roupas esculpidas na posição
- Modelaram vincos e dobras de certas posições
- Interpolação entre as posições



Toy Story II

Pêlos



Toy Story II

Objetos Orgânicos

- Técnica desenvolvida em Bug's Life
- Movimento 



Toy Story II

Renderização

- Atmosfera dos anos 50
- Software para a renderização



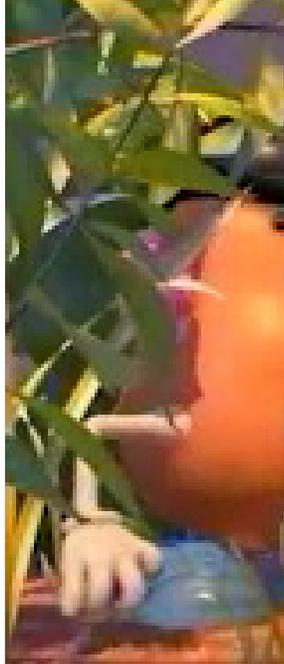
Toy Story II

Animação dos figurantes

- Cena da cidade
- Vários figurantes
- Software Geppetto
- Animação básica
- Ajustes entre diferentes tamanhos







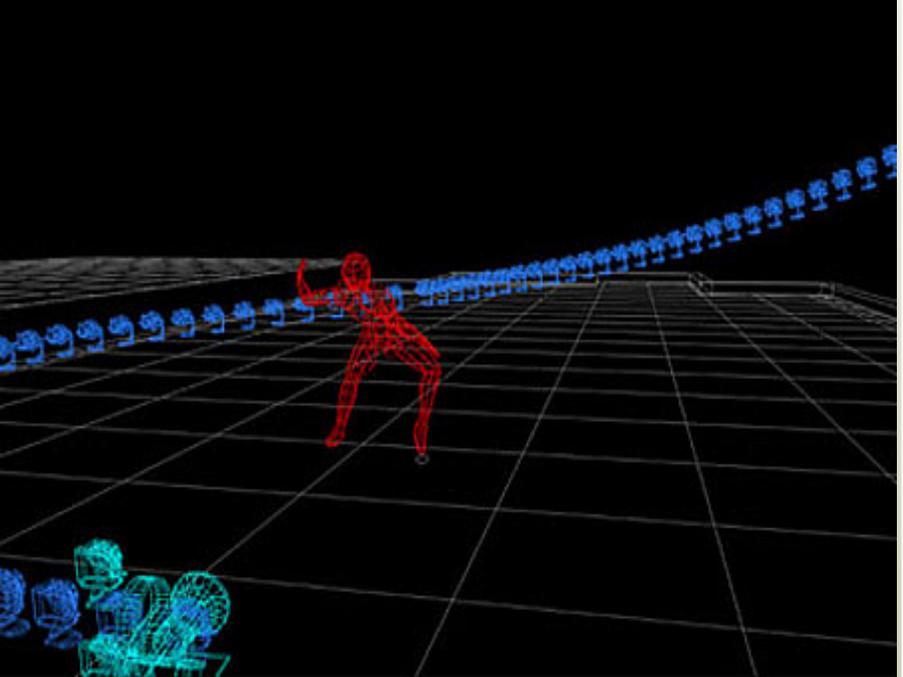
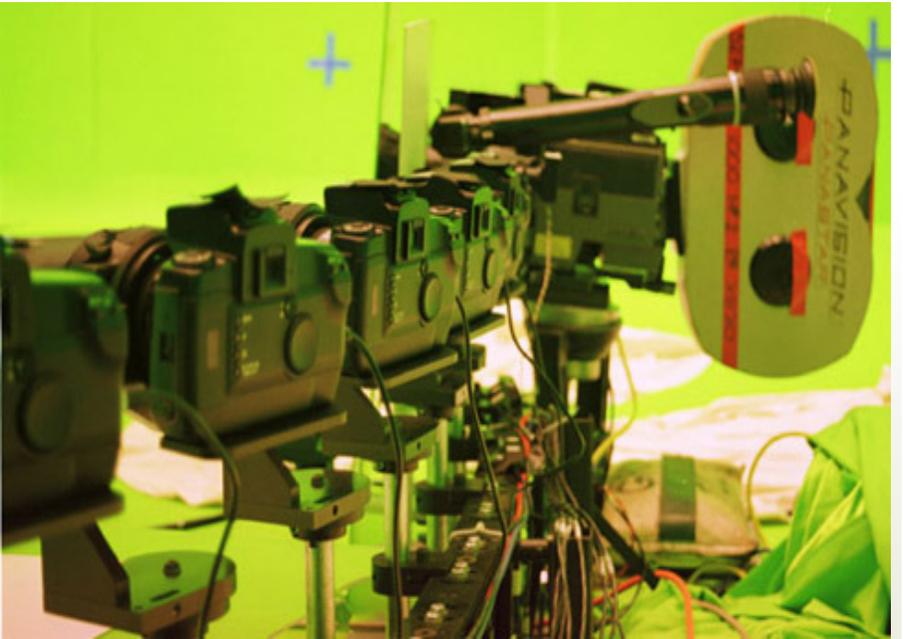


Matrix (1999)

- Efeitos (Manex, Dfilm e Animal Logic)
- Quase 50 cenas de usando CG
- Modelos construídos utilizando: Maya, Alias Power Animator ou SoftImage
- Software Proprietário: Plug-ins SoftImage, Mel

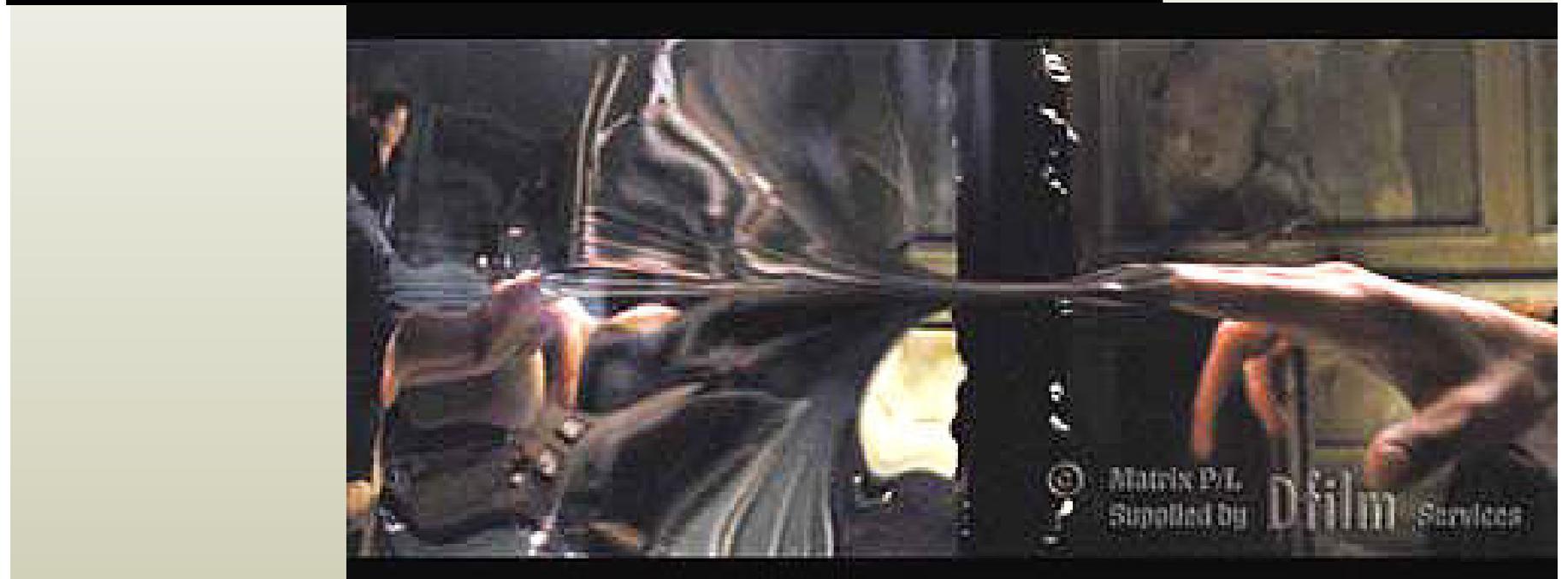
Matrix (1999)

- Inferno (Discreet)
 - Importaram vários obj. 3D
 - Remoção de cabos
 - Composição de imagens



Matrix (1999)

- Houdini
- Cerca de 40 cenas
- Cena do espelho
 - Combinação de tracking 2D
 - Morphing
 - Efeitos 3D
 - Efeitos gelatinosos (NURBS)



Case Study: Shrek



Shrek

- 2001
- PDI/DreamWorks

Personagens Genéricos

- Challenge: geração de atores “figurantes” de forma automática e heterogênea
 - DT (shapes do corpo, face, etc)
 - FX (geração de imagens e texturas)

Personagens Genéricos



Personagens Genéricos

- Questões
 - Porque gerar genéricos?
 - Quantos diferentes devemos ter para gerarmos muitos outros?
 - Quantos perfis são necessários?
Quantas cores de cabelo são necessárias?

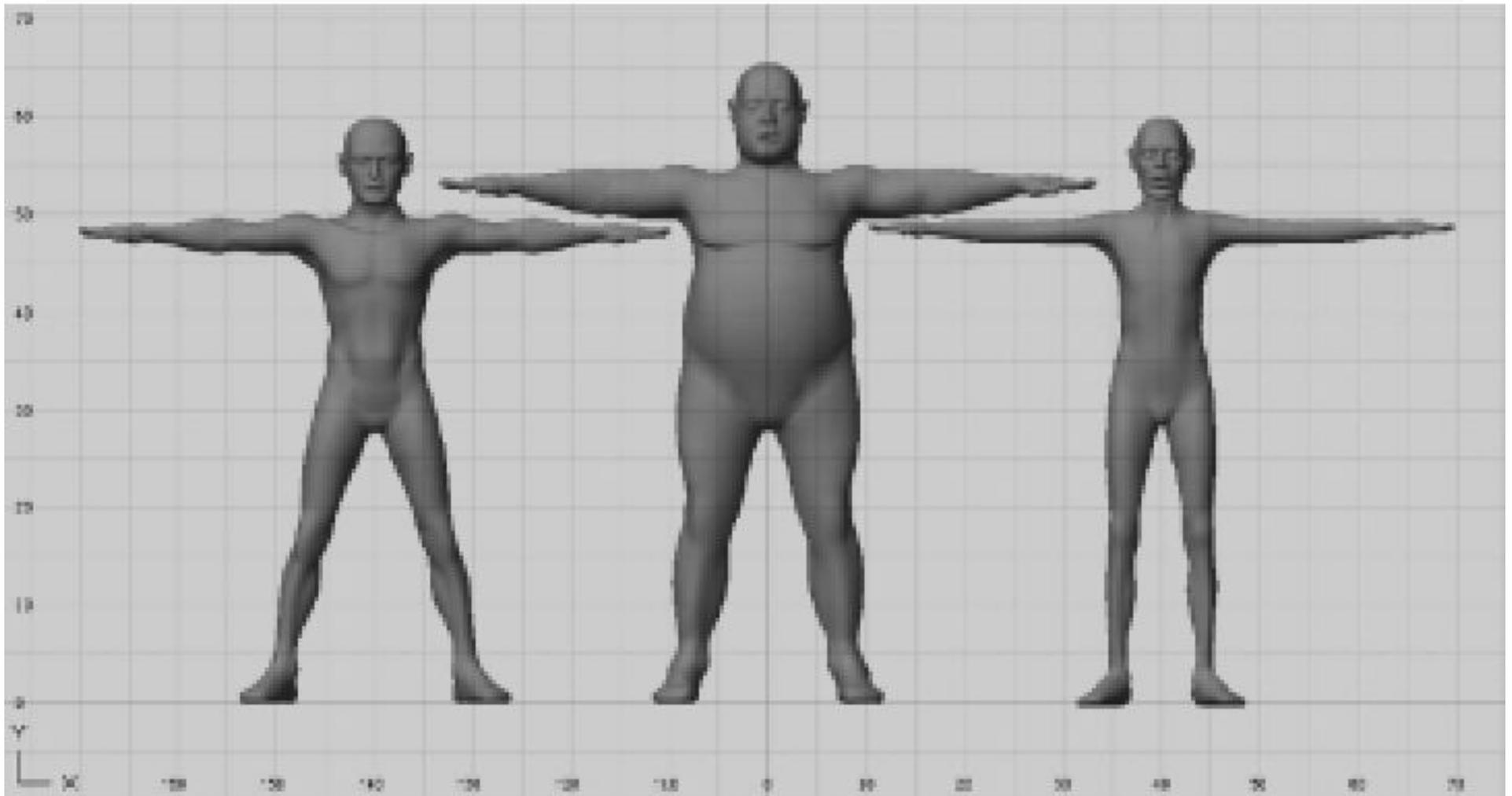
Personagens Genéricos

- Porque gerar genéricos?
 - Eles estimam que o tempo para modelar 1 é menor que o tempo para criar 1 a partir de alguns genéricos
 - Agentes obedecendo a mesma estrutura ficam mais fáceis de serem animados
 - É mais fácil colocar um cabelo diferente num humanóide do que criá-lo novamente

Personagens Genéricos

- Quantos modelos originais de corpo devemos ter para gerarmos muitos outros?
 - Normalmente decidir quantos devemos fazer é um trabalho difícil
 - Eles escolheram 3: magro, gordo e normal e não precisaram de mais nenhum

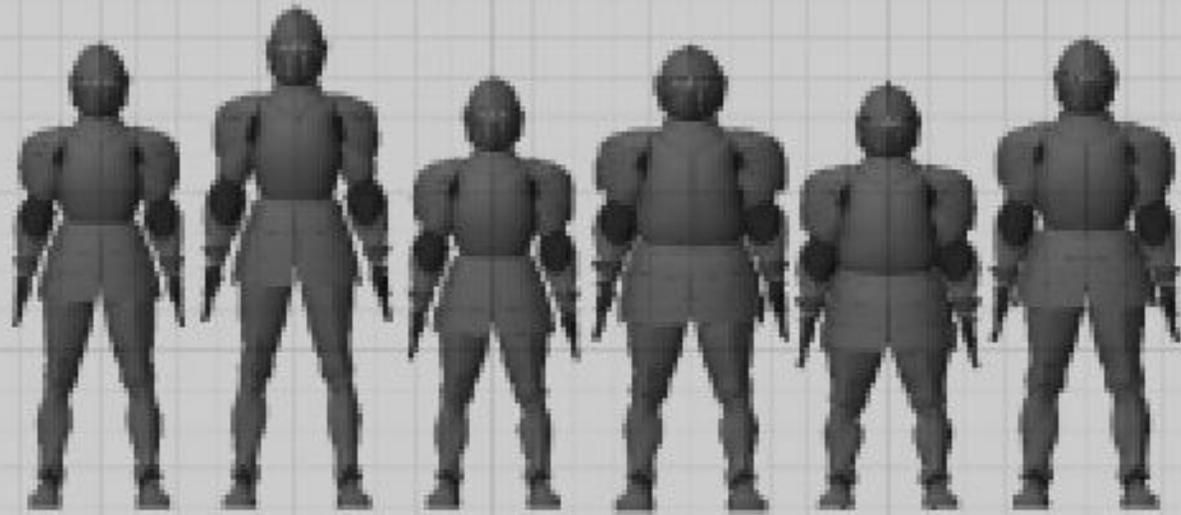
Personagens Genéricos



Personagens Genéricos

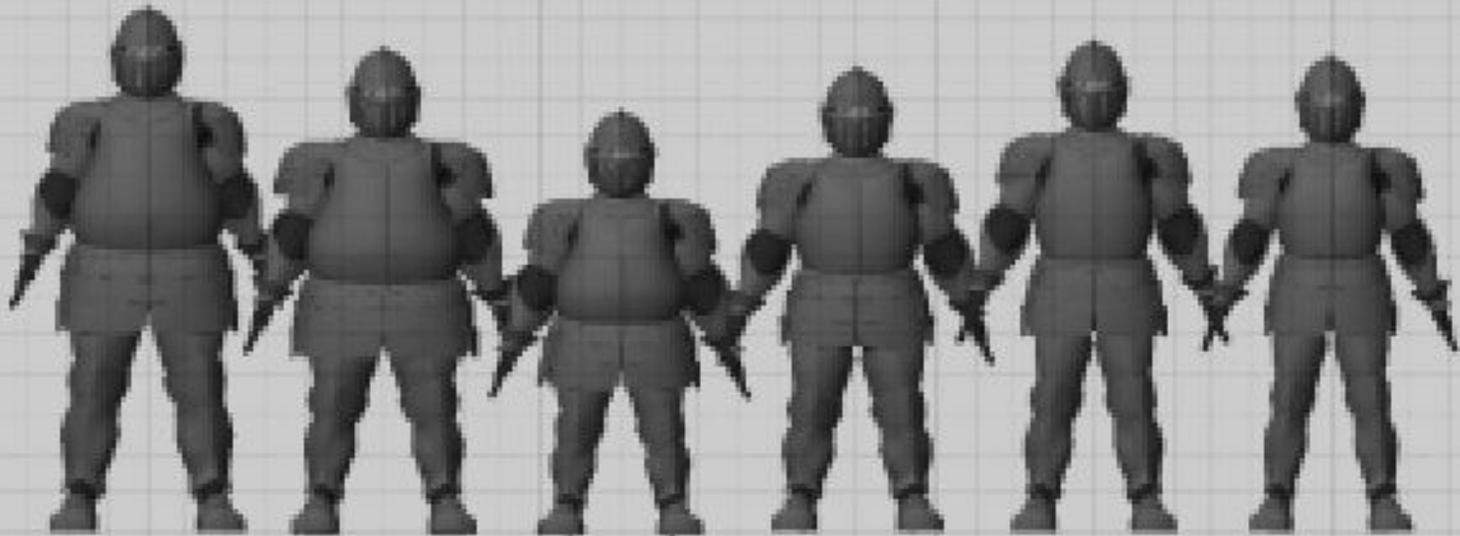
- Quantas variações dos modelos originais do corpo precisam ser feitas?
 - Eles decidiram fazer 6 variações de cada modelo: normal, magro e gordo para os guardas e 5 para os outros homens
 - Geram vários através de mudanças de escala e escolheram os 6 ou 5 melhores

150



100

50



Y
X

1

10

100

150

Personagens Genéricos

- Quantas variações dos modelos originais do corpo precisam ser feitas?
 - Somente mudando-se a escala alguns modelos podem não ser visualmente bons



Pe

- Quar
nece
– 4 p
– 3 p
"ca
- Chap
– 3 n
cab



Modelagem do Corpo

Multi-Layer



Modelagem do Corpo

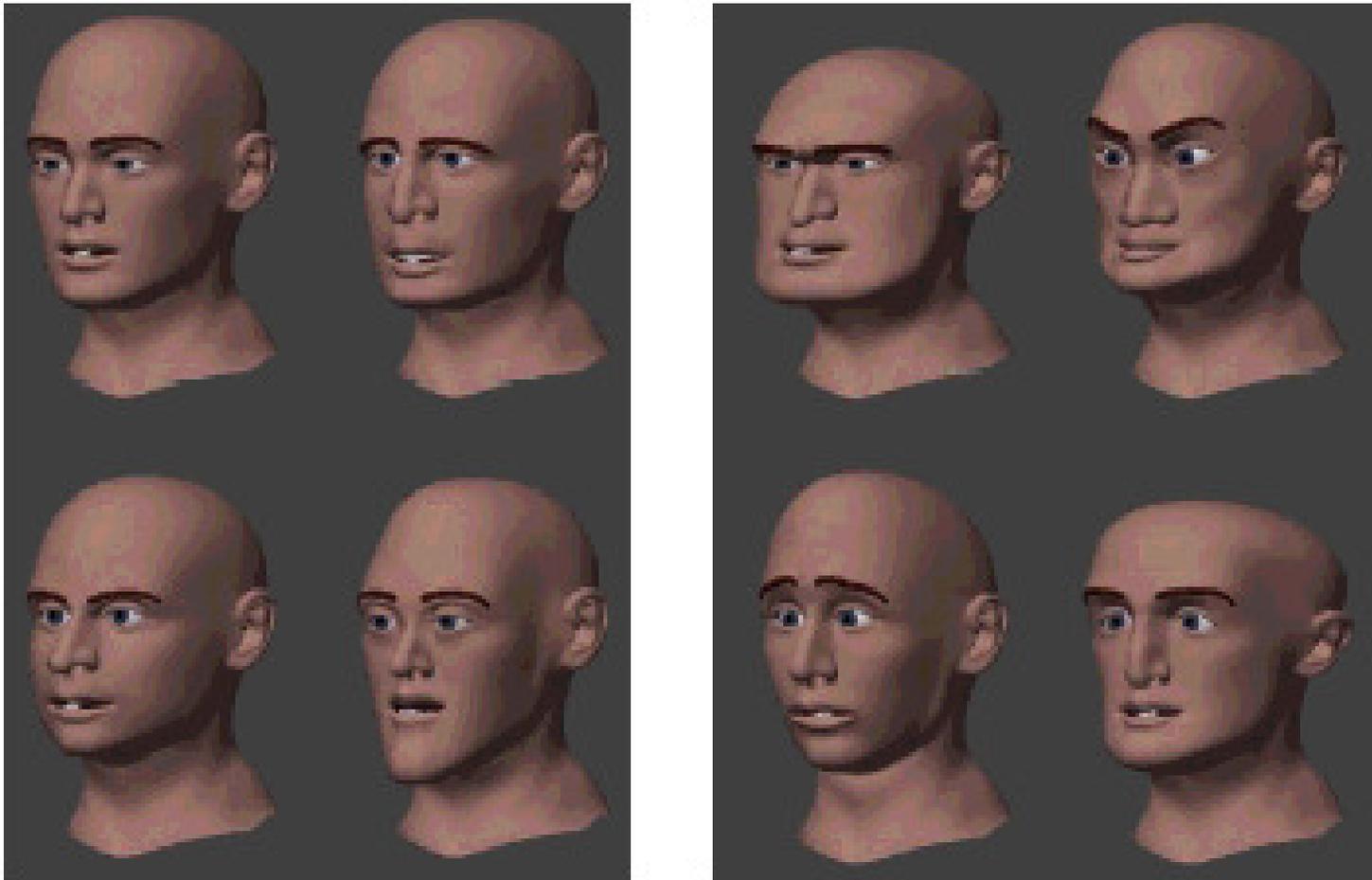
Multi-Layer



Animação Facial

- Abordagem deles consiste de músculos conectados aos ossos do esqueleto e a outros músculos
- Controle dos músculos em baixo nível (individualmente)
- Controle dos músculos em alto nível
- Biblioteca de fonemas

Animação Facial



<http://www.image-metrics.com/project/emily-project>

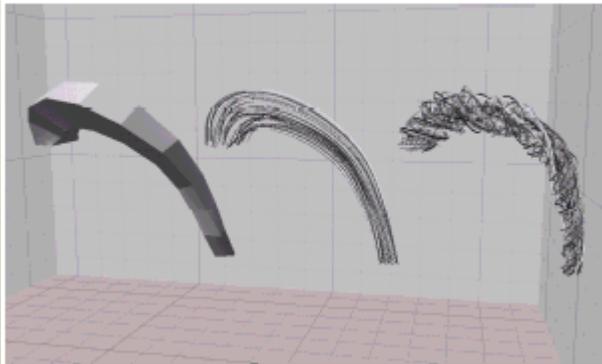
Cabelos

- Foram criados diferentes estilos de cabelos, de preferência que apresentem diferentes perfis



Cabelos

- Criação de geometria (multi-scale)
- Springs + collision avoidance + keyframe



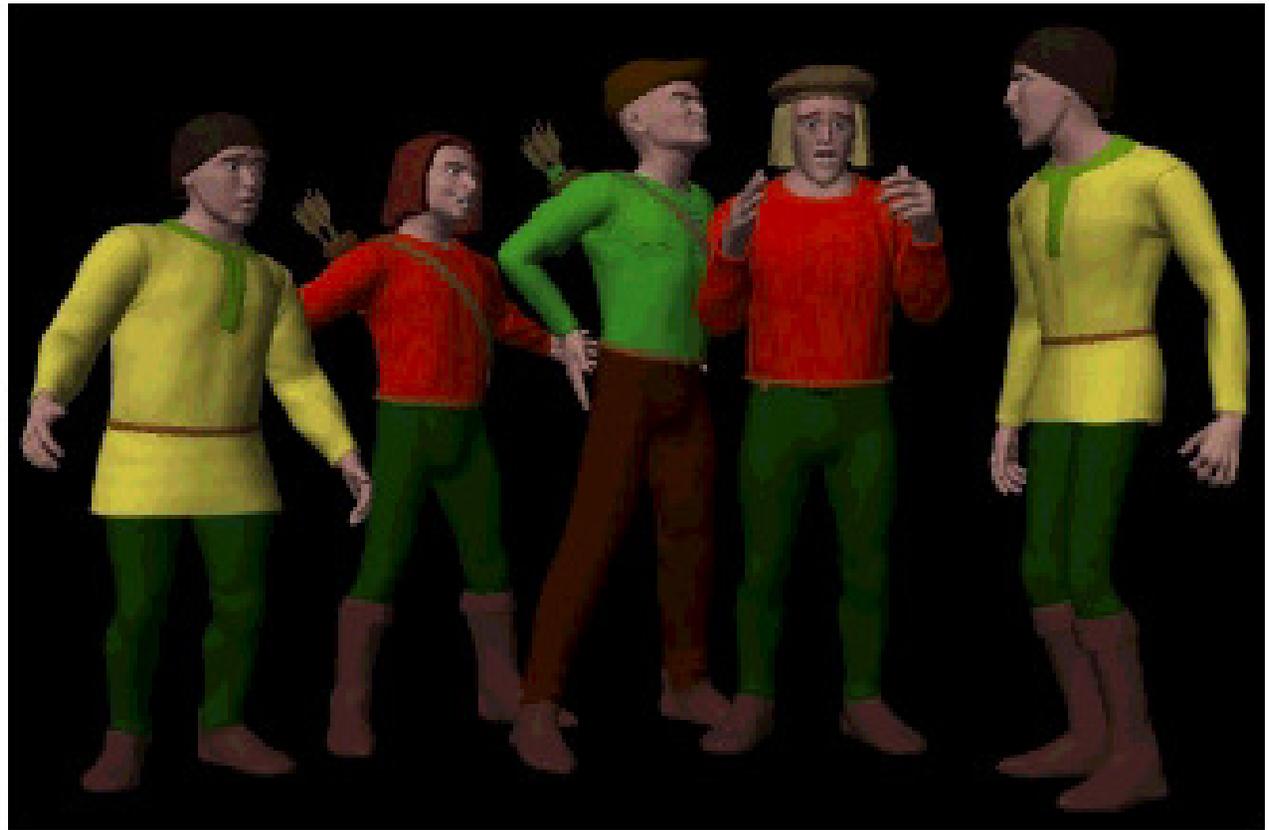
Cabelos

- O movimento dos cabelos pode ser controlado em alto nível para os personagens principais (método caro)
- Para os personagens genéricos, foi desenvolvido um sistema de simulação



Variáveis para modelagem de personagens

```
generic_char  
body = 0  
head = 0  
hair = 0  
generic_clothes  
tunic = 0  
pants = 0  
shoes = 0  
hat = 0  
skirt = 0
```



Variáveis para modelagem de personagens

generic_char

body = 1

head = 1

hair = 2

generic_clothes

tunic = 1

pants = 0

shoes = 2

hat = 0

skirt = 3



Efeitos Especiais

Lama, Água

- Simulação usando simulação de fluídos
- *FLU simulation*
- *Usado em Antz*



Efeitos Especiais

Fogo

- Criado com geometria e partículas
- Geometria para a base
- Simulação de fluídos para a lava



Hardware/Software

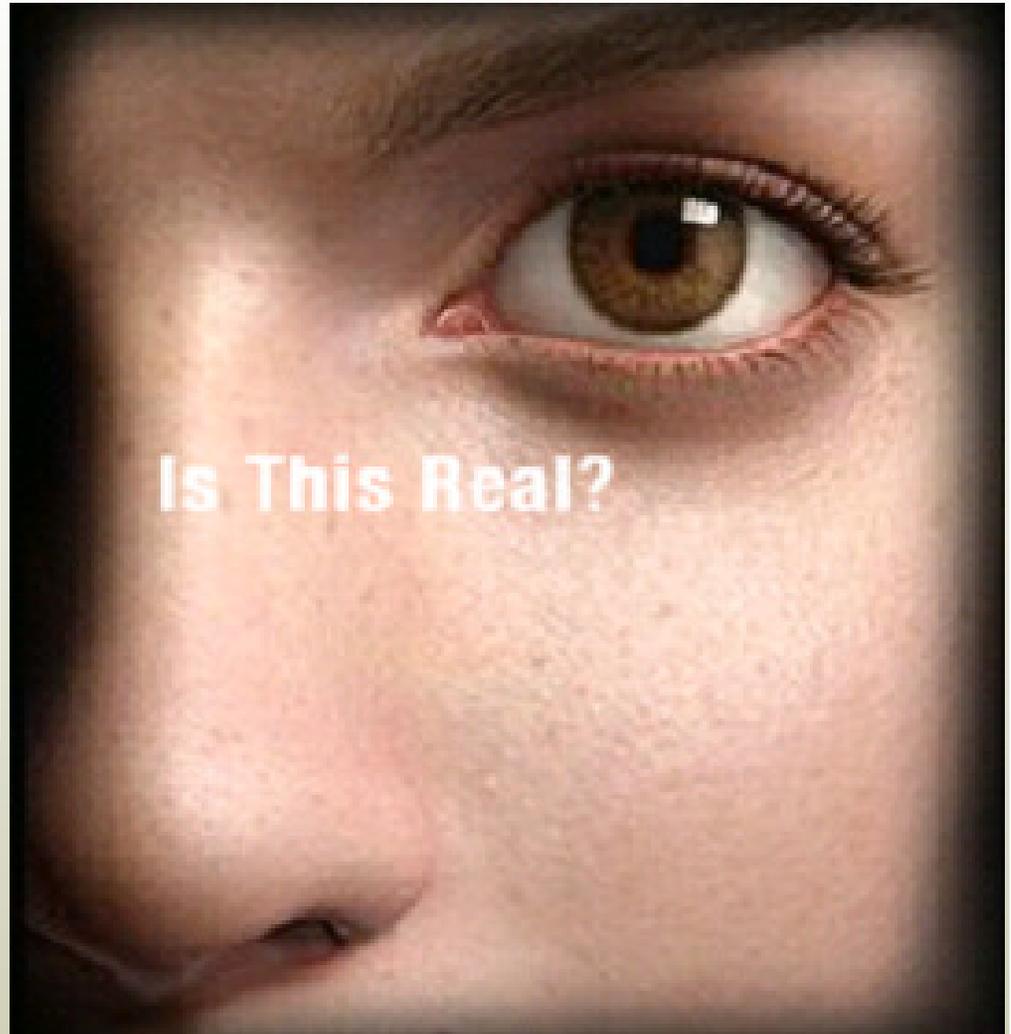
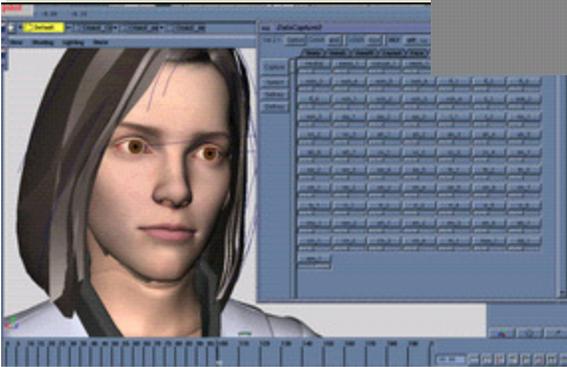
- There are six Network Appliances, one SGI Origin 2000, 1100 processors in the render cluster, 200 workstations networked
- The core animation tools, including the animation scripting language, interactive animation system, renderer, interactive lighting tool, custom tools, and commercial packages, are all “glued” together using Perl scripts.

Final Fantasy



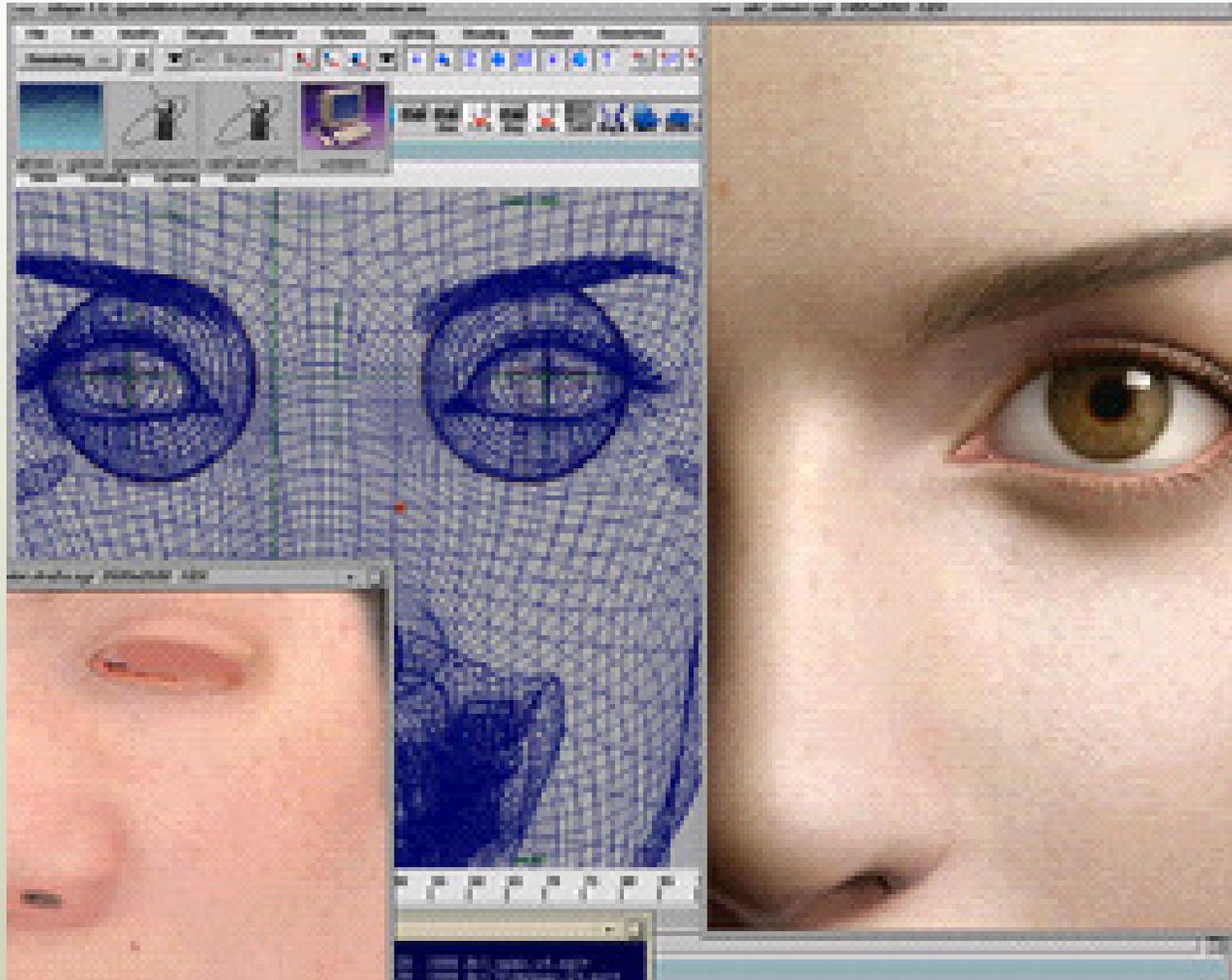
Final Fantasy

- Aki
- Dr. Sid
- Gray



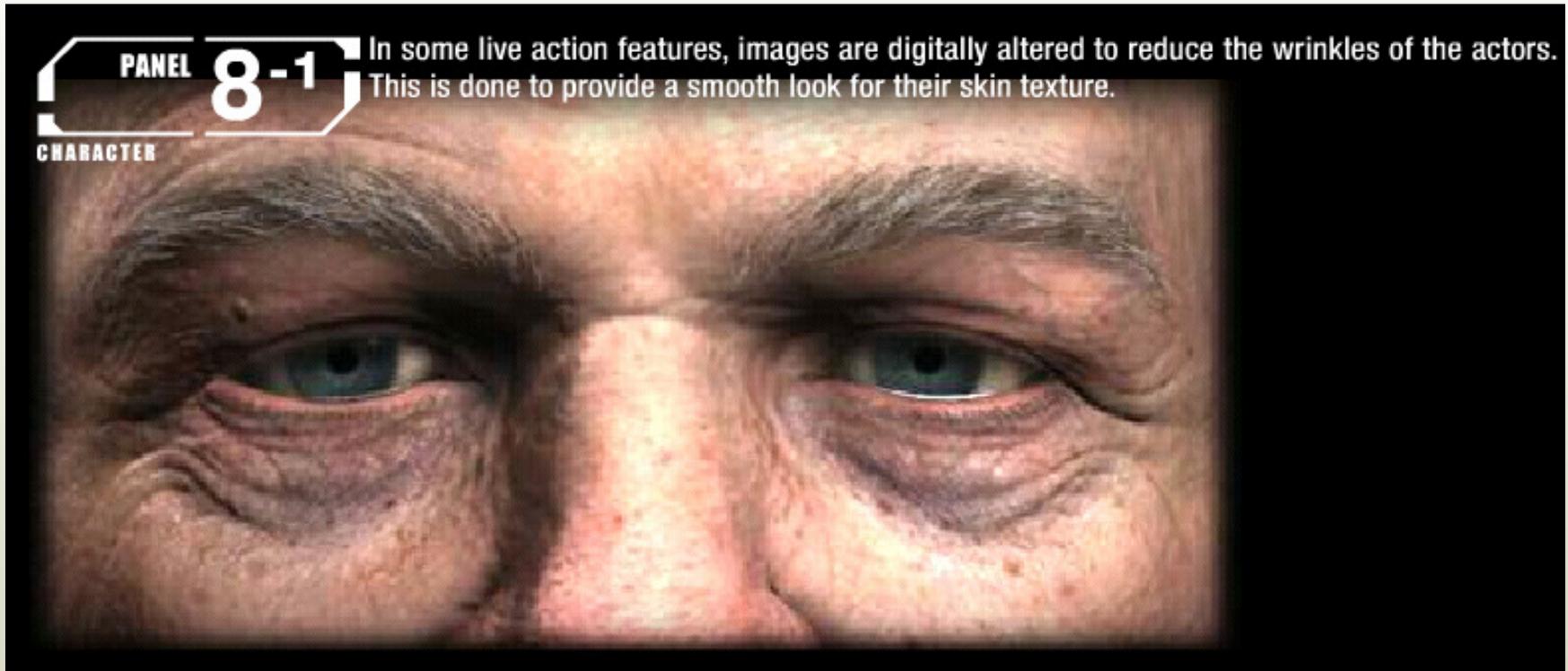
Final Fantasy

Faces



Final Fantasy

Faces



Final Fantasy

Músculos

PANEL 3-1

CHARACTER

A human body can change its shape and form according to the body movement, as muscles extend, flex, supinate and pronate. Therefore, it is important to conduct research on body deformation in order to recreate a photo-real human through a CG format. No matter how detailed and realistic the texturing is, the model will look unnatural without the correct implementation of kinesiology.



Final Fantasy

Roupas



PANEL 4-1

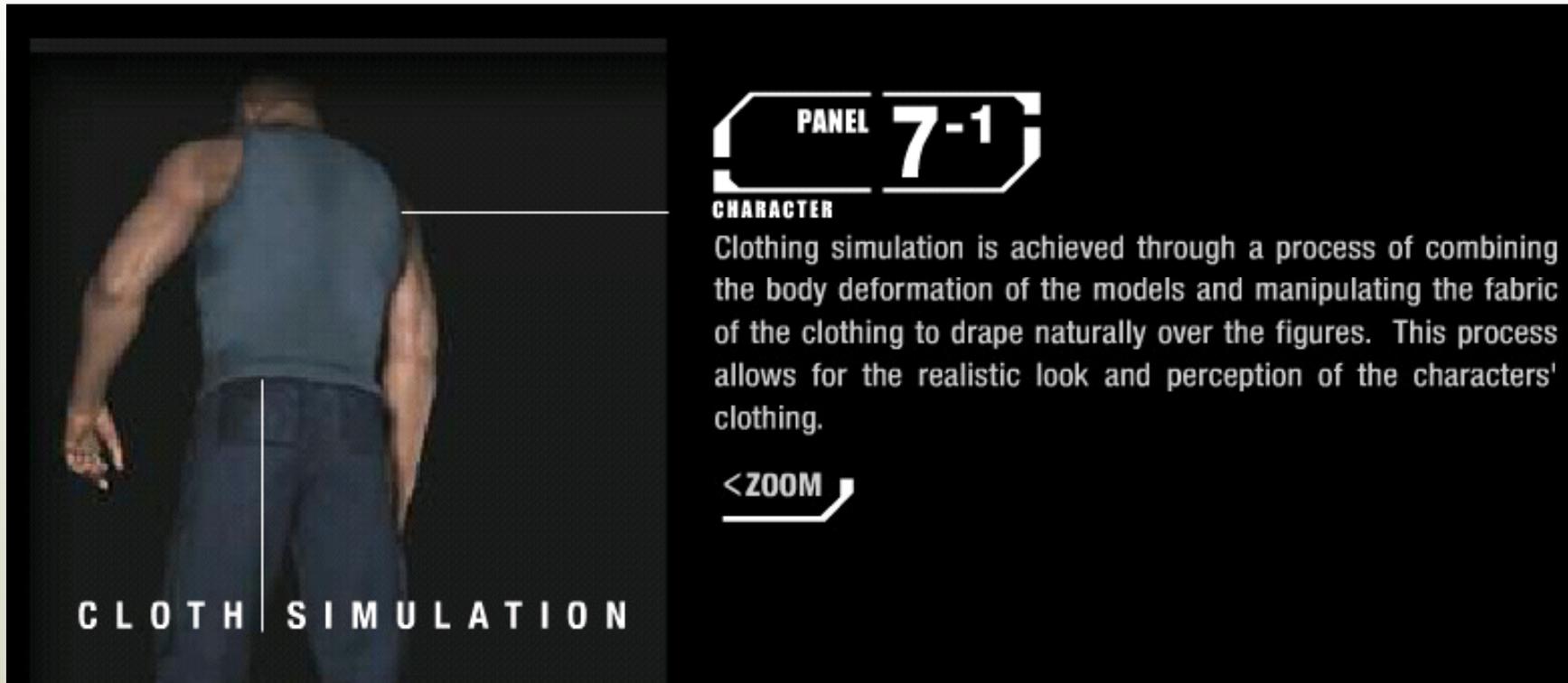
CHARACTER

Costume is an integral part of creating photo real human characters. As you can see in this 100% cotton T-shirt, these costumes must match the reality of the skin in order to express the realness of these characters. Inconsistencies between the realness in skin and costume can be detrimental to the overall quality of the film itself.

<ZOOM

Final Fantasy

Roupas



Final Fantasy

Animação

- Usado apenas para o corpo
- Dedos e rosto: keyframe
- Sistema óptico
- Keyframe (sem gravidade)



Final Fantasy

Cabelos



Final Fantasy

Barba



PANEL 9-1

CHARACTER

One of the important "parts" of a face is the "beard".
Whether a person has a beard or not changes the impression drastically.

Beard is created with the same method as hair, but actually, beard is much harder to deal with. This is because the beard moves with the character's facial expression, thus requiring a complicated set up.



Monster Inc.



Monster Inc.

- Maiores desafios
 - Simular cabelos e roupas
- Complexidade visual superior aos outros filmes da Pixar



Monster Inc.

Pêlo e Roupas

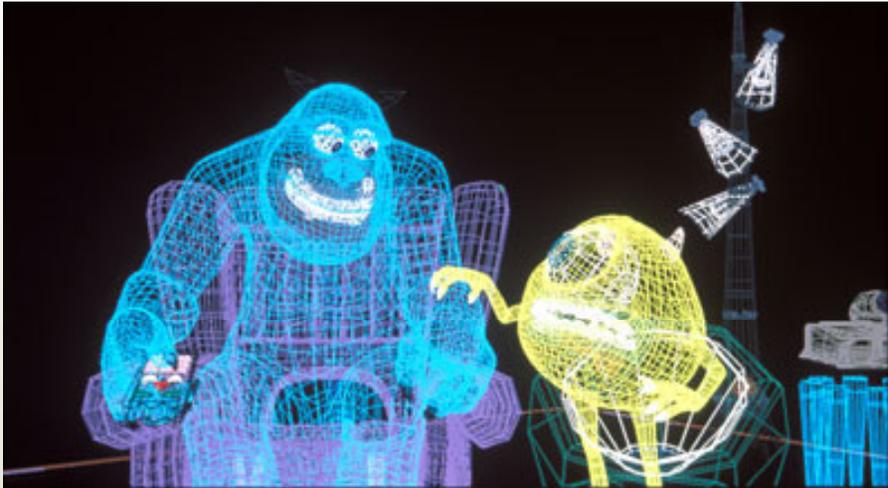
- 2.320.413 pêlos
- Fize, simulador dinâmico
- Key hairs (28.000)



BOO

Monster Inc.

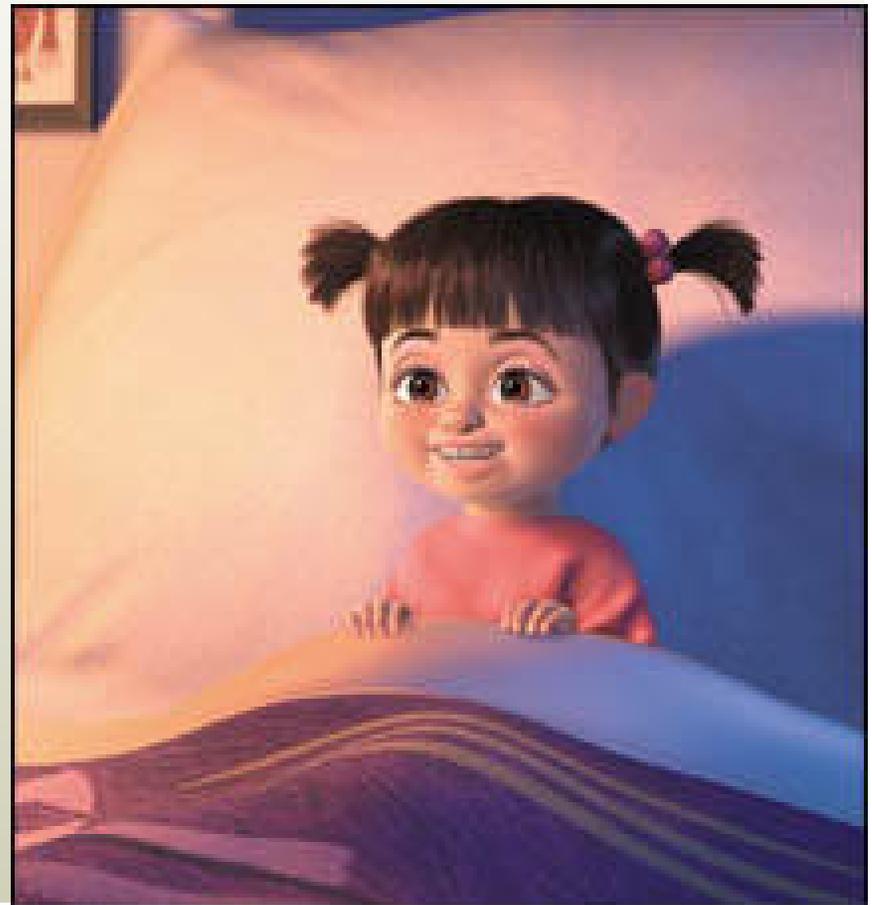
Pêlo e Roupas



Monster Inc.

Roupas - Problemas

- Problemas de colisão
- Forças contrárias
- Colisão roupa-roupa, roupa-sólidos



The Lord of The Rings



The Lord of the Rings

- Cenas complexas chegavam a ter mais de 100 layers

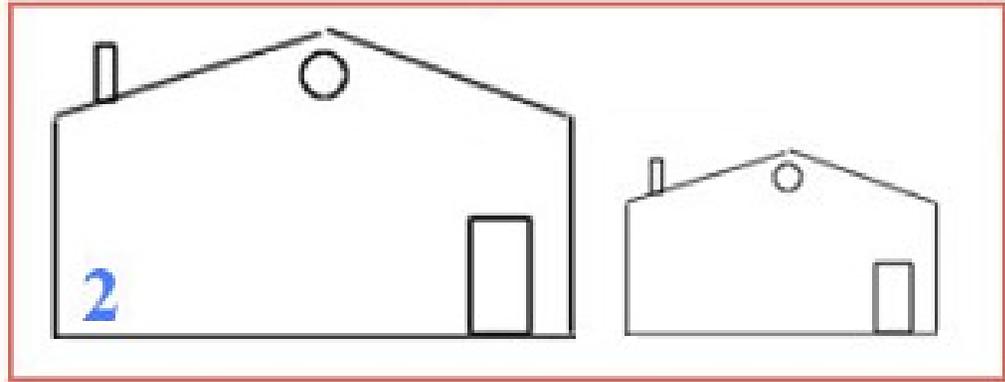
The Lord of the Rings

Ferramentas

- Composição → Shake
- Criação → Maya
- Ferramentas próprias → Massive

The Lord of the Rings

Truques



The Lord of the Rings

Personagens Digitais

- Desafios???
- Balrog
- Troll das cavernas
- Gollum
- Digitalização dos modelos

The Lord of the Rings

Balrog

- “Uma criatura de sombra e luz”
- Fumaça e fogo
- 50.000 partículas
- Layers
- Chroma-Key
- Set miniatura
- Dublês digitais



The Lord of the Rings

Gollum

- Motion capture
 - Facial
 - Corporal



The Lord of the Rings

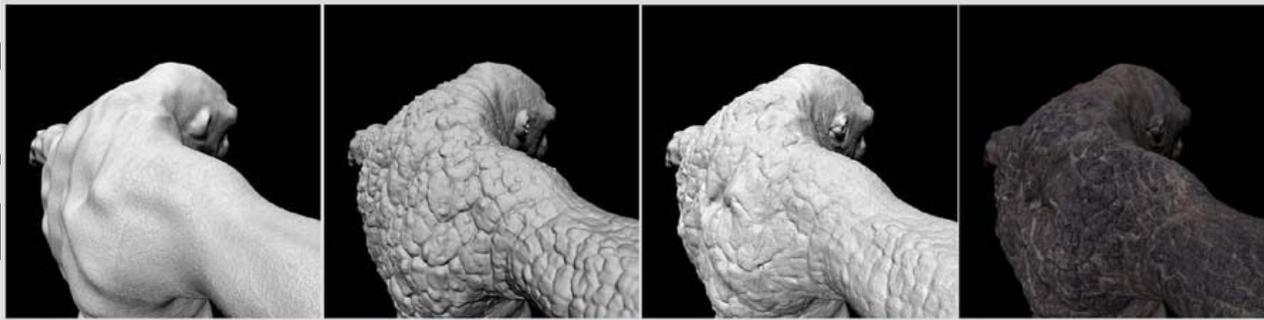
- Motion capture
 - Facial (Troll e Gollum)
- Digitalização do Troll, Gollum
 - NURBS (PowerAnimator)



The Lord of the Rings

Modelagem

- Mo
- M
- il
- M



(10)

The Lord of the Rings

- Animação multi-layer
 - Pele, esqueleto (ossos e articulações) e músculos
 - Plug-in para o Maya: os músculos mantinham o volume em qualquer posição (distendidos ou contraídos)

The Lord of the Rings

Multidões

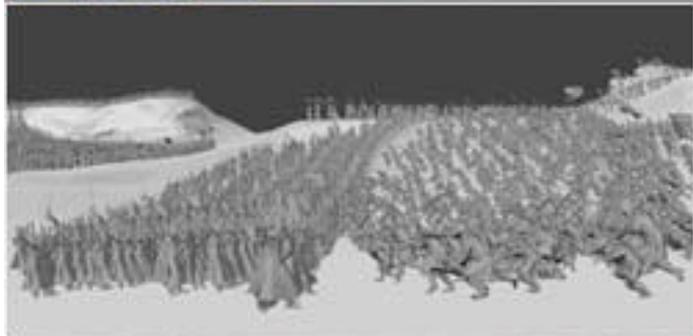
- Massive
- Sistema de regras,
- Visão sintética
- BD de *motion capture*



The Lord of the Rings

Multidões

- Colisão descoberta X visão sintética
- Regras
- Criaturas programadas com comportamentos que retiram de um BD
- 100 mil criaturas e guerreiros
- Probabilidade de sucesso (grupos)
- Elfos e Orcks suicidas





AVATAR

DECEMBER 18 2009 WORLDWIDE



and © 2009 Fox and its related entities. All Rights Reserved. Property of FOX



Alguns detalhes

- Motion capture facial
- Empresa WETA Nova Zelândia
- SIMUL-CAM (Visualização do ator em CG, tem tempo real)
- Fusion Camera

Perguntas?

