

Introdução a Animação

Soraia Raupp Musse

Histórico

- ◆ Fascinação por contar histórias com imagens em movimento

<http://trailers.apple.com/trailers/fox/avatar/>

Histórico

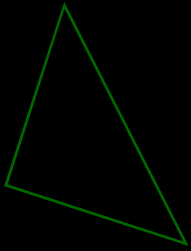
- ◆ Fascinação por contar histórias com imagens em movimento
- ◆ Muitas dificuldades:
 - Técnicas: animações keyframe
 - Animação de caracteres
 - Processo global (animação toolkit) –
 - ◆ Dreamworks X PDI
 - ◆ Disney X Pixar

Disney (270 mi) X Pixar (30 bi)

- ◆ Lucas Film – década de 80 – o computador nunca permitiria gerar desenhos tão cheios de vida quanto a animação convencional...
- ◆ Pixar (Steve Jobs, John Lasseter e Ed Catmull)
- ◆ Preservado “teoricamente” o ambiente de liberdade
- ◆ Porque esta venda? Demissão do Michael Eisner que gerenciou a Disney por 2 décadas. Sobe o Robert Iger...

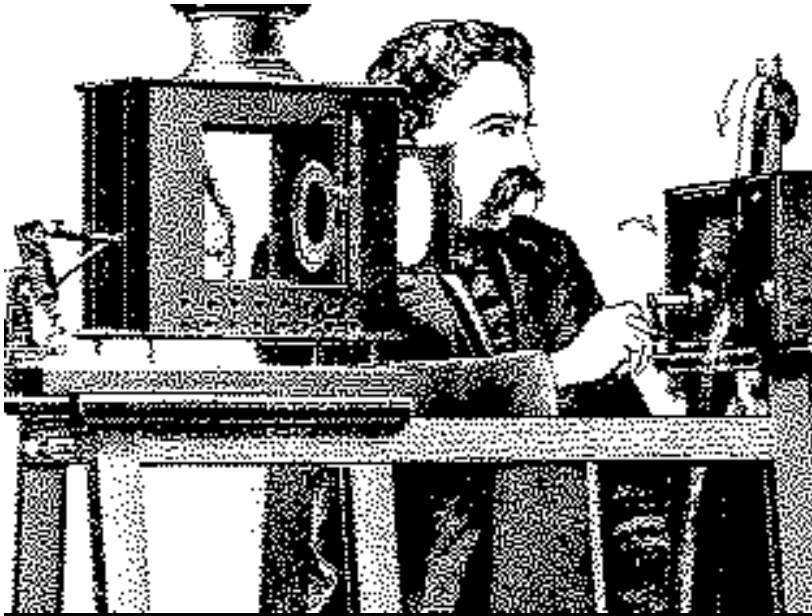
O que é a *“Animação”*

*“Animar é dar vida a quem não se move”
(Richard Parent)
Seqüência de imagens...*



Sistema de Percepção

- ◆ *A persistência da visão (descoberta em 1800) consiste na habilidade dos receptores dos olhos manterem a informação e enviarem-na para o cérebro*
 - *Ex. Olhando para a luz, fecha os olhos*
 - *Ex. Acompanha o movimento de um disco e troca para um objeto parado*
 - *Ex. Motion blur*



Persistência da Visão **- *positive afterimage* -**

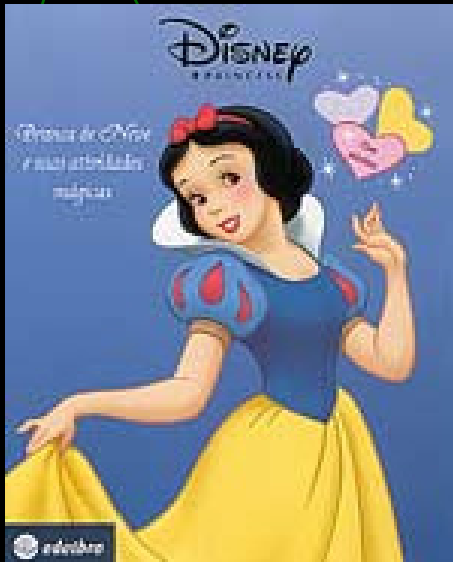
Outros exemplos:

- flash**
- movimento**

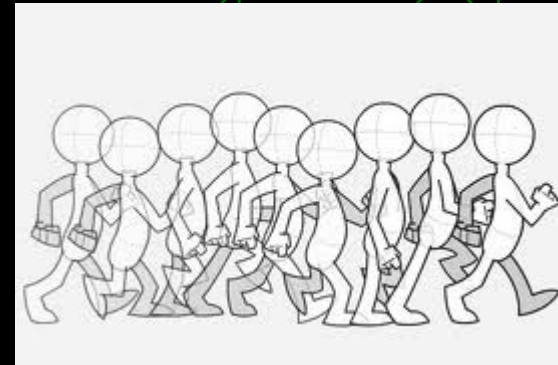




Animação Tradicional



- Primeiro longa-metragem
- Storyboard
- Rotoscopia
- Keyframe

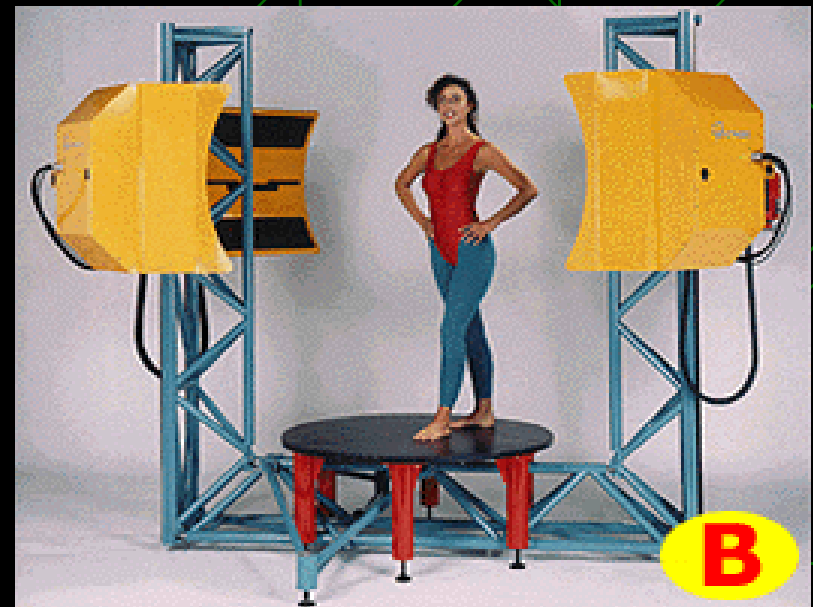


Animação Assistida

- Computador auxilia no processo de rendering
- Idéia da Animação Modelada
 - Problema?? Como adquirir o modelo??

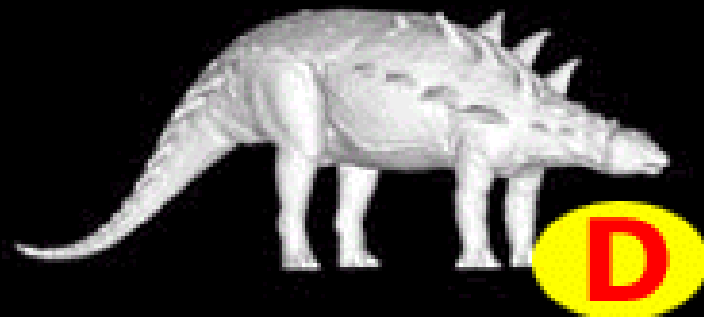
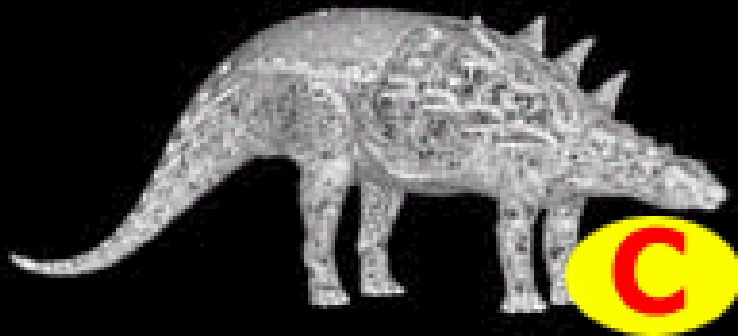
Modelagem: Escaneamento 3D

- a) Scanner 3D a laser de mão ligado a um braço giratório
- b) Scanner 3D a laser giratório



Escaneamento 3D

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

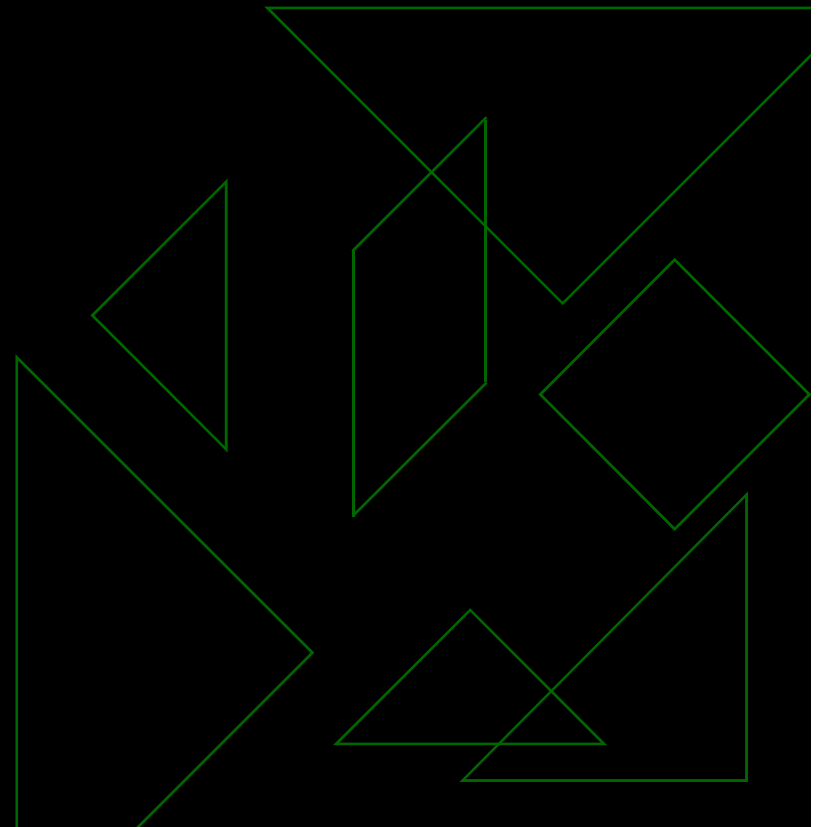
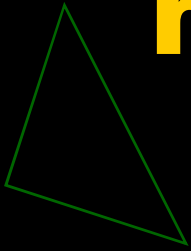


Escaneamento 3D

- ◆ Escaneamento de toque com braço mecânico
- ◆ Godzilla



**Uma vez tendo-se os
modelos...**



O que significa o termo “Animação Computadorizada?”

- “Geração de frames consecutivos que são exibidos numa frequência suficiente para que o olho humano não consiga diferenciá-los e tenha então a sensação de movimento”

O quão diferente eles devem ser?



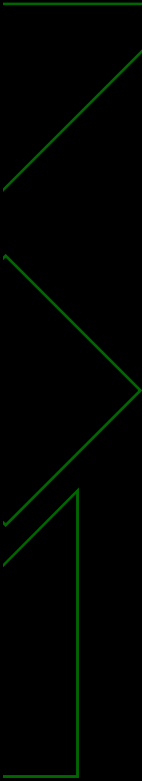
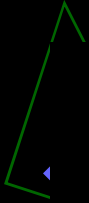
OK! Mas, o que são frames???

Em que frequência devem ser exibidos?

Histórico

- ◆ Grande dificuldade: Integração entre as diversas ferramentas de animação desenvolvidas: PREVIEW
- ◆ Exemplo de script
- ◆ Exemplos de filmes antigos BR

Histórico



Histórico

- ◆ Integração entre as diversas ferramentas de animação desenvolvidas
- ◆ Abordagem 3DS, Alias|Wavefront, Softimage

Histórico

- ◆ 1960: Lee Harrison III – experiências com figuras animadas, desenhadas e projetadas com a utilização de circuitos analógicos
- ◆ Também desenvolveu o primeiro protótipo de motion capture desenvolvendo uma roupa com potenciômetros permitindo animar figuras humanas em tempo real
- ◆ Sistema ANIMAC e SCANIMATE (propagandas da década de 70)
- ◆ Lee ganhou um Emmy award em 1972

Animation Heritage



- ◆ 1963 – Ivan Sutherland's (MIT) Sketchpad
- ◆ 1970 – Evans and Sutherland (Utah) iniciam computer graphics program
- ◆ 1970's – Norm Badler (Penn) Center for Modeling and Simulation and *Jack*



Histórico

- ◆ 1974: GRAPhics Symbiosis System (GRASS) desenvolvido por Tom DeFanti – Animação bidimensional e não interativa. Primeiro sistema a ser operado por leigos. Com GRASS usuários podem escalar, transladar, rotacionar e mudar de cores os objetos 2D em função do tempo.
- ◆ Foi a primeira experiência da comunidade artística com CG
- ◆ 1978: ZGRASS – versão 3D

Histórico

- ◆ 1974: Nestor Burtnyk e Marcelli Wein no National Film Board of Canada desenvolveram um experimento onde artistas podiam definir retas no espaço 2D através de uma data tablet. As linhas eram animadas ponto-a-ponto.

Histórico

- ◆ The New York Institute of Technology/Computer Graphics Lab (NYIT) com a direção de Ed Catmull (co-fundador Pixar) estendeu a idéia da animação 2D produzindo o sistema TWEEN onde pela primeira vez o computador gerava os quadros intermediários
- ◆ Os primeiros sistemas de animação foram desenvolvidos para uso em ambientes particulares e podem ser categorizados em 2 tipos: script ou programados e sistemas interativos

Histórico

- ◆ No início da década de 80, os primeiros sistemas de animação 3D ANIMA-II, ASAS e MIRA. Os 3 usavam linguagens de programação para descrever seqüências temporais de eventos e funções.
- ◆ O sistema de animação gerava imagens para cada frame, produzindo um filme. ASAS foi usado para gerar a animação do TRON.

Histórico

- ◆ Os sistemas keyframes interativos eram mais facilmente utilizados pelos artistas, caso dos sistemas GRAMPS e BBOP, que utilizavam o primeiro display vetorial gráfico desenvolvido por Sutherland.
- ◆ Ambos sistemas utilizavam animação 3D keyframe hierárquica
- ◆ 1980's – Daniel e Nadia Magnenat-Thalmann (Swiss Universities) começam os laboratórios MIRALAB e VRLAB (ex-LIG)
- ◆ <http://www2.miralab.unige.ch/>

Histórico

- ◆ Muitos sistemas ainda são baseados no BBOP. NO seu core, ele possuía animação hierárquica, alteração interativa em tempo real, interpolação keyframe em diferentes canais, etc.
- ◆ No entanto, scripts de animação são mais facilmente utilizados para processos que devem ser repetidos e precisamente controlados, e os animadores passaram a desenvolver muitas habilidades em utilização de scripts, portanto Alias|wavewfront e outras empresas passaram a incorporar as interfaces de script

Histórico

- ◆ Em 1985 Michael Girard defendeu sua tese onde ele desenvolveu um sofisticado sistema de cinemática inversa, produzindo o filme Eurythmy em 1989
- ◆ Este sistema foi comprado como um plug-in do 3D Studio Max – Biped
- ◆ Da mesma forma, a primeira release do Softimage trouxe um pacote de cinemática

Histórico

- ◆ 1985: Jane Wilhelms foi a primeira a demonstrar o uso da dinâmica na animação de personagens
- ◆ Já a animação facial trata de animações não definidas por esqueletos, mas por superfícies deformáveis. Parke foi o primeiro a tratar este problema em 1982
- ◆ Uma das técnicas mais influentes das desenvolvidas em CG foi o sistema de partículas proposto por Bil Reeves, que foi utilizado no filme Star Trek II

Histórico

- ◆ Depois de 1960, com Lee Harrison III, técnicas de motion capture foram propostas, primeiramente óticas por Ginsberg e Maxwell. Este sistema foi utilizado comercialmente no Japão.
- ◆ No entanto, as técnicas de motion capture não eram rápidas o suficiente
- ◆ Quando estas técnicas ficaram rápidas (1988) com a introdução de Silicon Graphics workstations, a PDI desenvolveu os efeitos para Robocop II

Filmes de CG

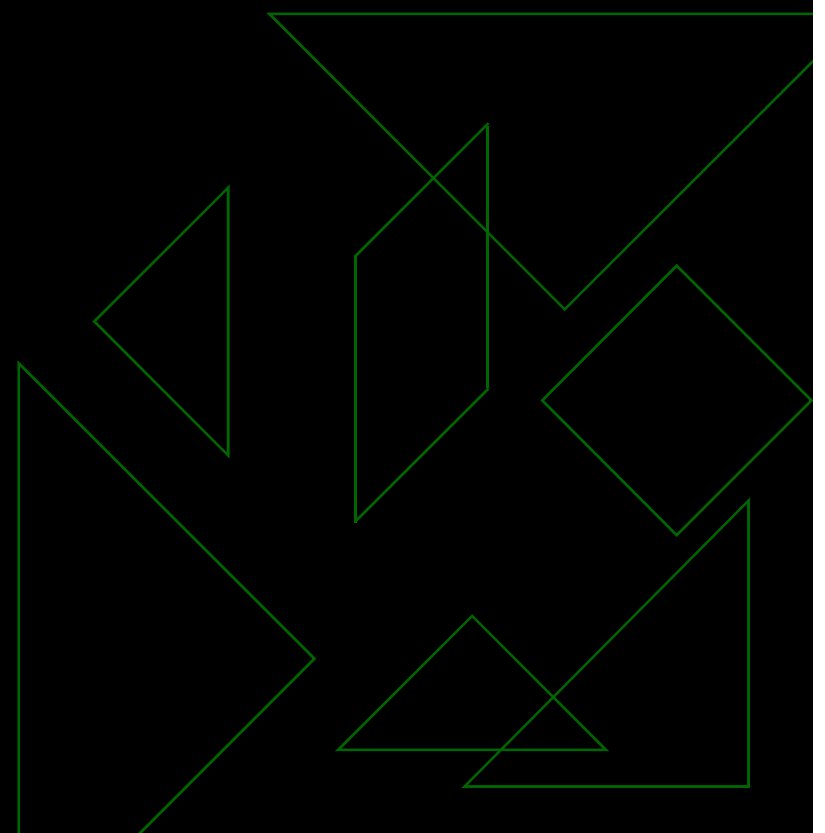
- ◆ 1986 – *Young Sherlock Homes*
(Primeira utilização de personagens em filmes de CG)
- ◆ 1988 – Primeira extração de blue digital
(*Willow*)
- ◆ *The Abyss* (1989) *Terminator II* (1991)
Casper (1995), *Men in Black* (1997)

Animation Heritage

- ◆ ILM: Jurassic Park (1993), Jumangi (1995), Mars Attacks (1996), Flubber (1997), Titanic (1999)
- ◆ Angel Studios: Lawnmower Man (1992)
- ◆ PDI: Batman Returns (1995)
- ◆ Tippett Studio: Dragonheart (1996), Starship Troopers (1997)
- ◆ Disney: Beauty and the Beast (1991), Lion King (1994), Tarzan (1999)
- ◆ Dreamworks: Antz, Prince of Egypt
- ◆ Pixar: Toy Story, A Bug's Life, Monster's Inc.

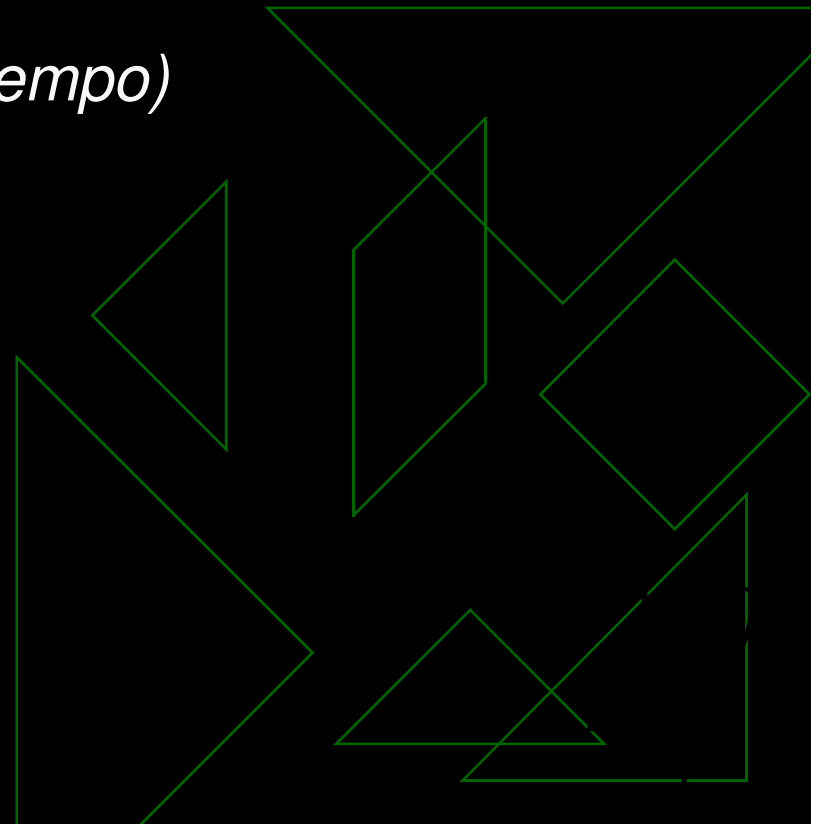
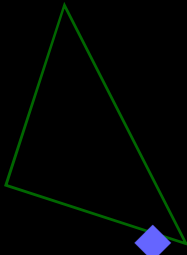
Histórico

- ◆ Retargetting motion (problema do motion capture)
- ◆ GPUs
- ◆ Behavioural Animation



Entidades da Animação

- ◆ *Objeto (geometria)*
- ◆ *Atores (objeto + ação)*
- ◆ *Ação (Transformações no tempo)*
 - *Transformações (SRT)*
 - *Tempo (quadros)*



Classificação de técnicas

- ◆ *Low-level (interpolação, keyframe, estrutura hierárquica, shape interpolation, metamorfose, track-based motion)*
- ◆ *High-level (regras, restrições, Física -Dinâmica, Cinemática -, IA, etc)*

Classificação de técnicas

- ◆ *Low-level*

*User-> especifica-> parâmetros de transf-> pipeline
CG-> visualiza-> User*

- ◆ *Não necessariamente interativo*
- ◆ *Controle é explícito a cada frame*

Classificação de técnicas

- ◆ *High-level*

User-> especifica-> parâmetros high-level-> motor-> pipeline CG-> visualiza-> motor

- ◆ *Não necessariamente interativo*
- ◆ *Controle é definido por tarefa(regra, etc)*

A distinção das áreas não é caracterizada somente pela complexidade das aplicações possíveis de serem geradas, mas também pelo esforço do animador x complexidade dos programas utilizados

Classificação de técnicas

Diferenças	Low-level	High-level
Intervenção do usuário	Muita	Pouca
Nível de abstração	Pouca	Muita
Precisão do resultado em relação ao especificado	Muita	Pouca

Técnicas

Mas, como podemos especificar os movimentos em função do tempo?

- ◆ Interpolação
- ◆ Física
- ◆ Performance driven Animation (PDA)

