

Um Sistema de Animação Baseado em Movimento Capturado

Fernando Wagner da Silva

Luiz Velho

COPPE - Sistemas / UFRJ

Laboratório VISGRAF - IMPA

Rio de Janeiro - Brasil

Movimento Capturado

- Amostragem ao longo do tempo de articulações
- Equipamentos de captura de movimento
- Usos
 - análise.
 - reprodução.



Aplicações de Movimento Capturado

- Cinema e televisão

- Terminator 2, Titanic, Star Wars e outros.

- Medicina

- estudo do movimento de deficientes físicos.

- Esportes

- aprimoramento de movimentos com alto grau de complexidade (baseball, tênis e outros).

Movimento Capturado e Animação

- Animação por computador
 - síntese dos parâmetros através de processos computacionais.
- Animação por movimento capturado
 - curvas de movimento geradas por amostragem.

Motivação

- Dados capturados são diferentes dos obtidos através de métodos tradicionais
 - necessitam de uma abordagem adequada.
- Sistemas de animação tradicionais
 - tratam MoCap como uma ferramenta secundária.
 - conceituação incorreta de MoCap.
 - não são adequados para o processamento de dados capturados.

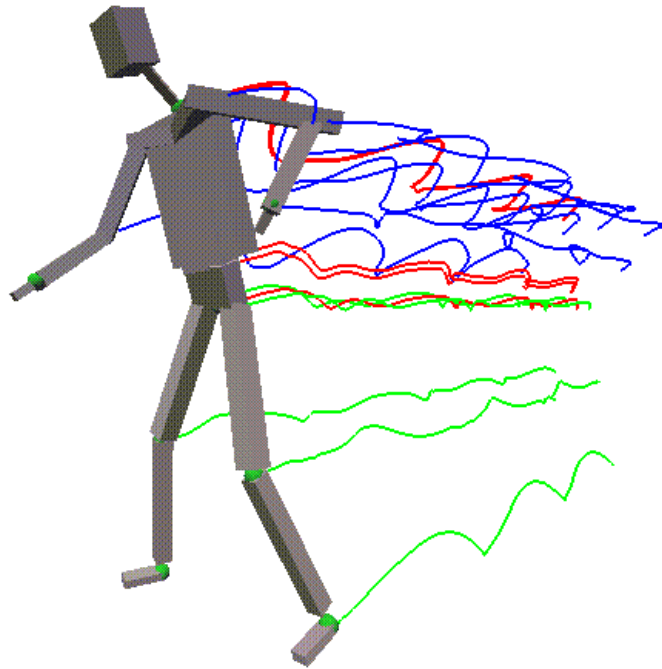
Existe a necessidade de sistemas de animação especializados em MoCap

Um Sistema de Animação Baseado em Movimento Capturado

- MoCap: principal ferramenta de animação
- Arquitetura interna
 - estruturas de dados adequadas para o processamento de dados capturados.
- Interface gráfica especializada em MoCap
 - compartilhamento dinâmico de informações entre os módulos do sistema.

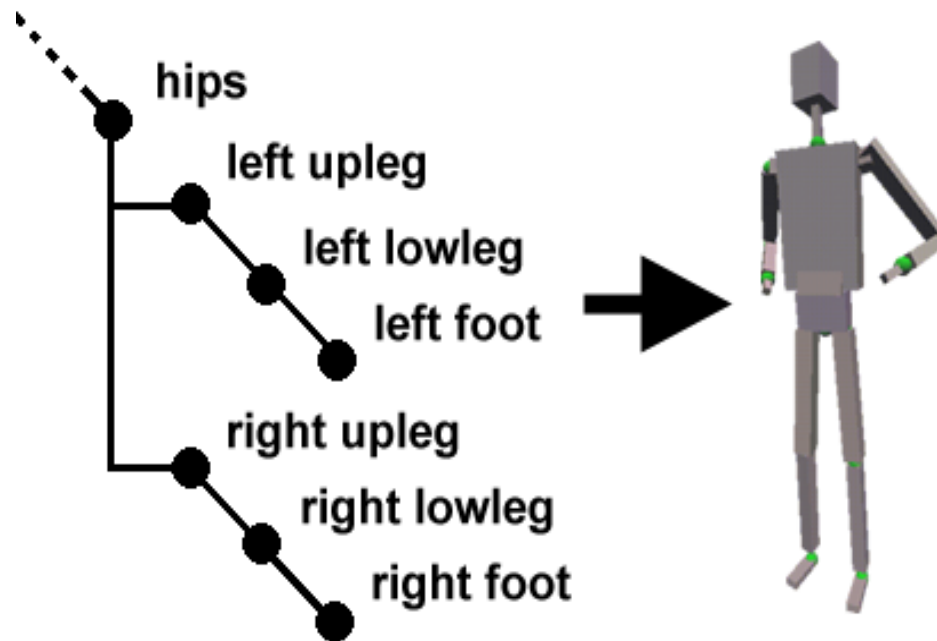
Estruturas de Dados

- Entidades básicas
 - ator virtual: estrutura.
 - movimentos: dados amostrados.



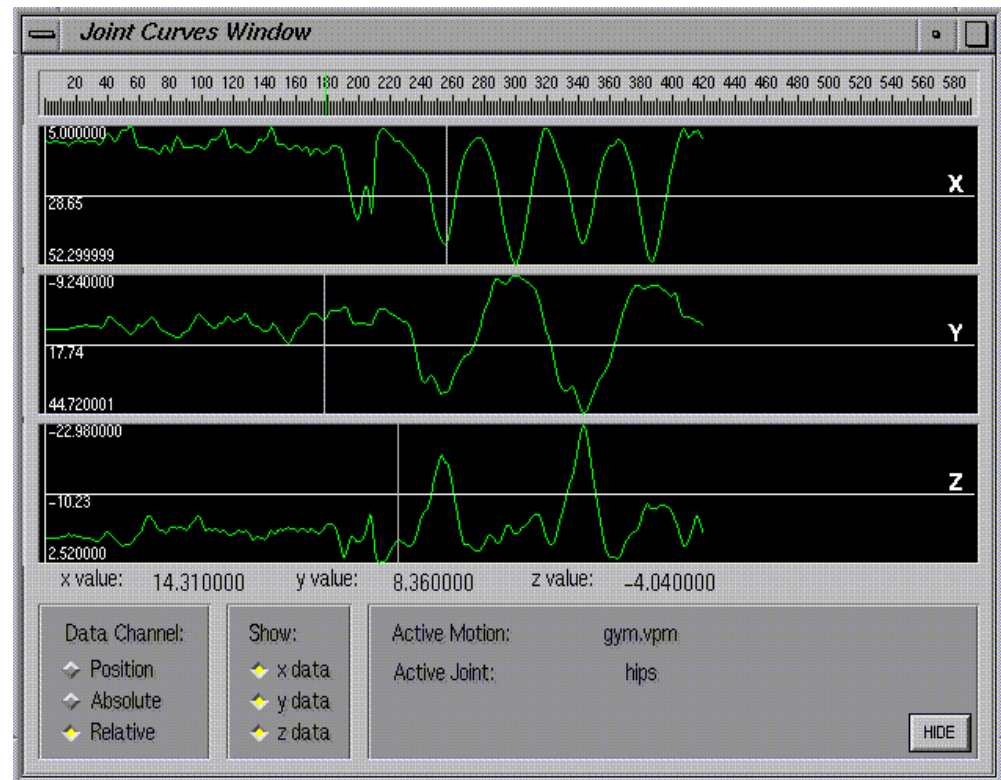
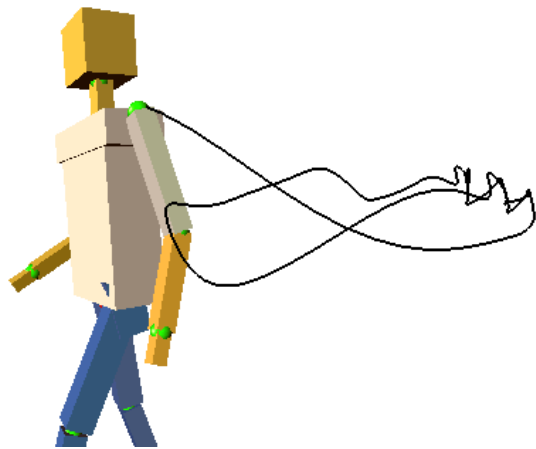
Ator Virtual

- Topologia + Geometria



Movimentos

- Dados amostrados (curvas de movimento)



Processamento de Movimentos

- Objetivo

- edição e reutilização dos dados capturados.

- Operações

- filtragem.

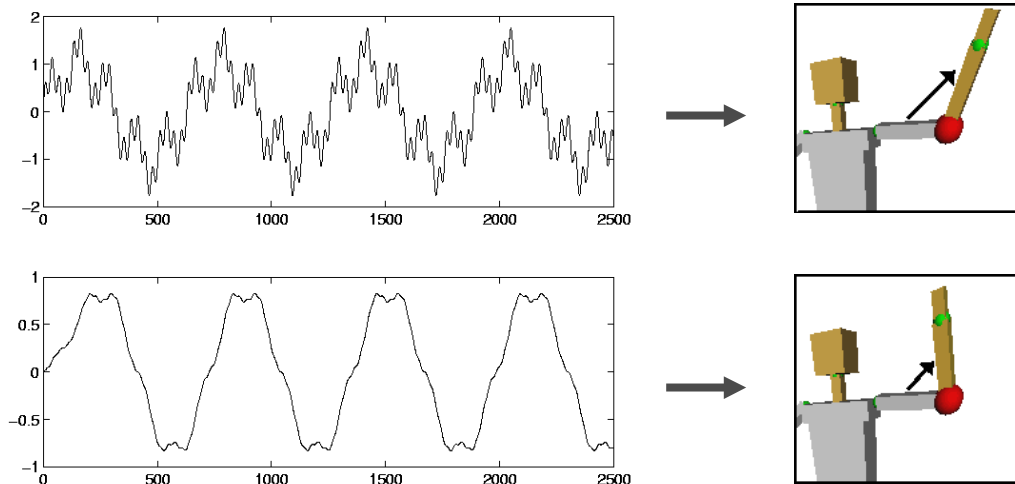
- warping.

- concatenação.

- blending.

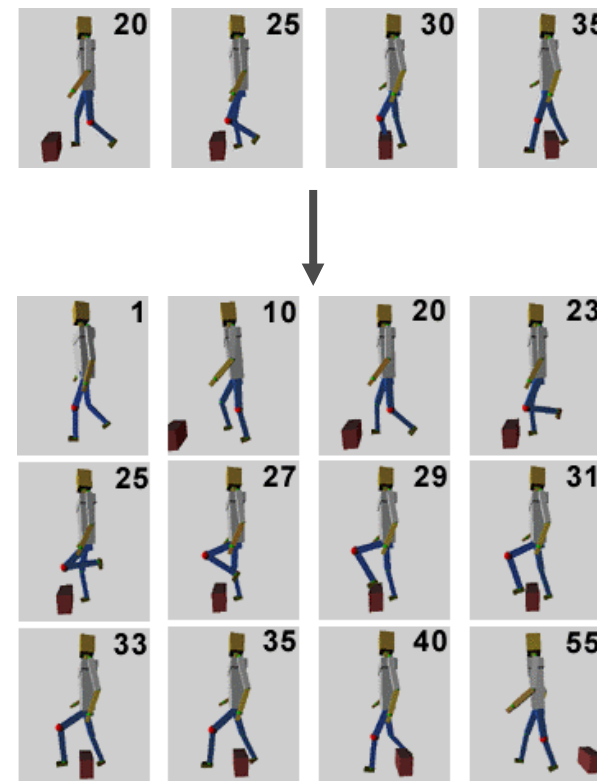
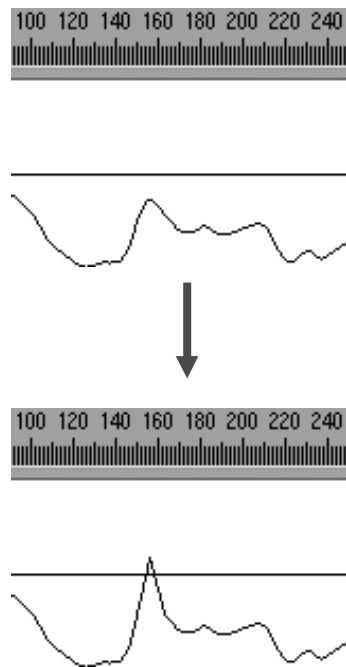
Filtragem

- Transformação global das curvas de movimento
- Aplicações: suavização de oscilações e reparametrização temporal do movimento



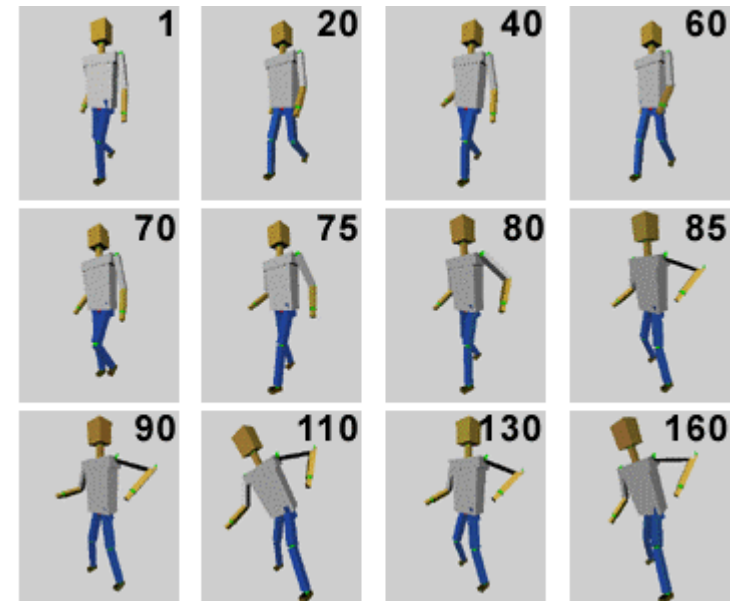
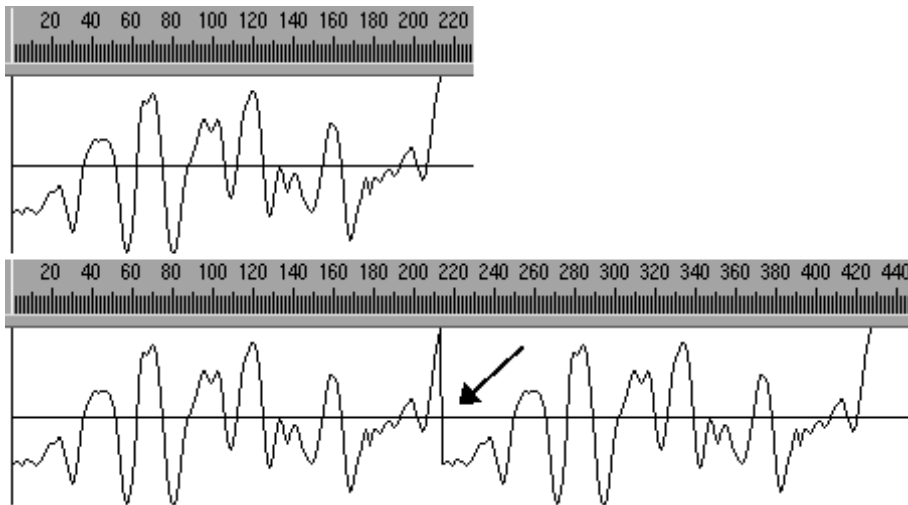
Warping

- Transformação local de uma curva de movimento
- Aplicação: ajuste da configuração de uma ou mais articulações



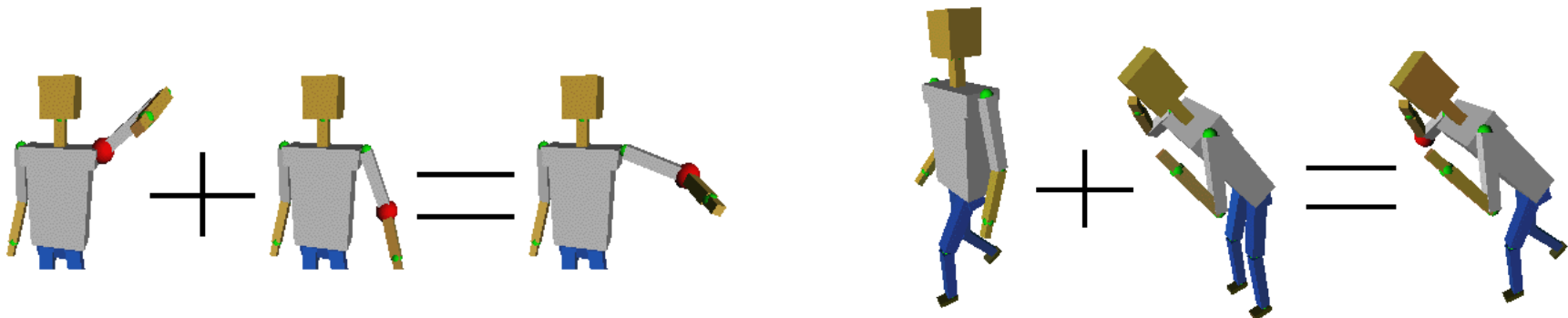
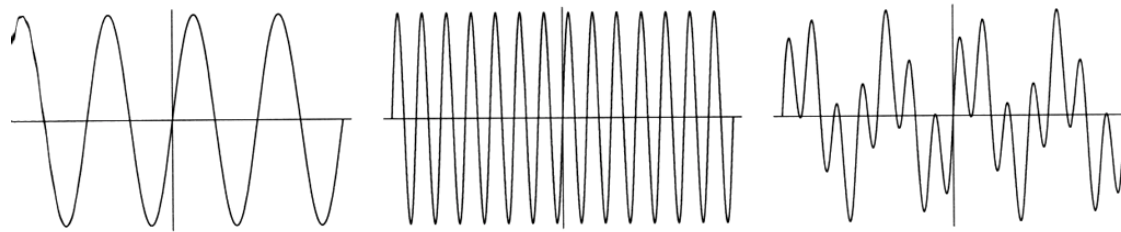
Concatenação

- Junção seqüencial de várias curvas de movimento
- Aplicação: ciclificação e transição de movimentos em jogos de computador



Blending

- Fusão de duas ou mais curvas de movimento
- Aplicação: combinação de características específicas de dois ou mais movimentos

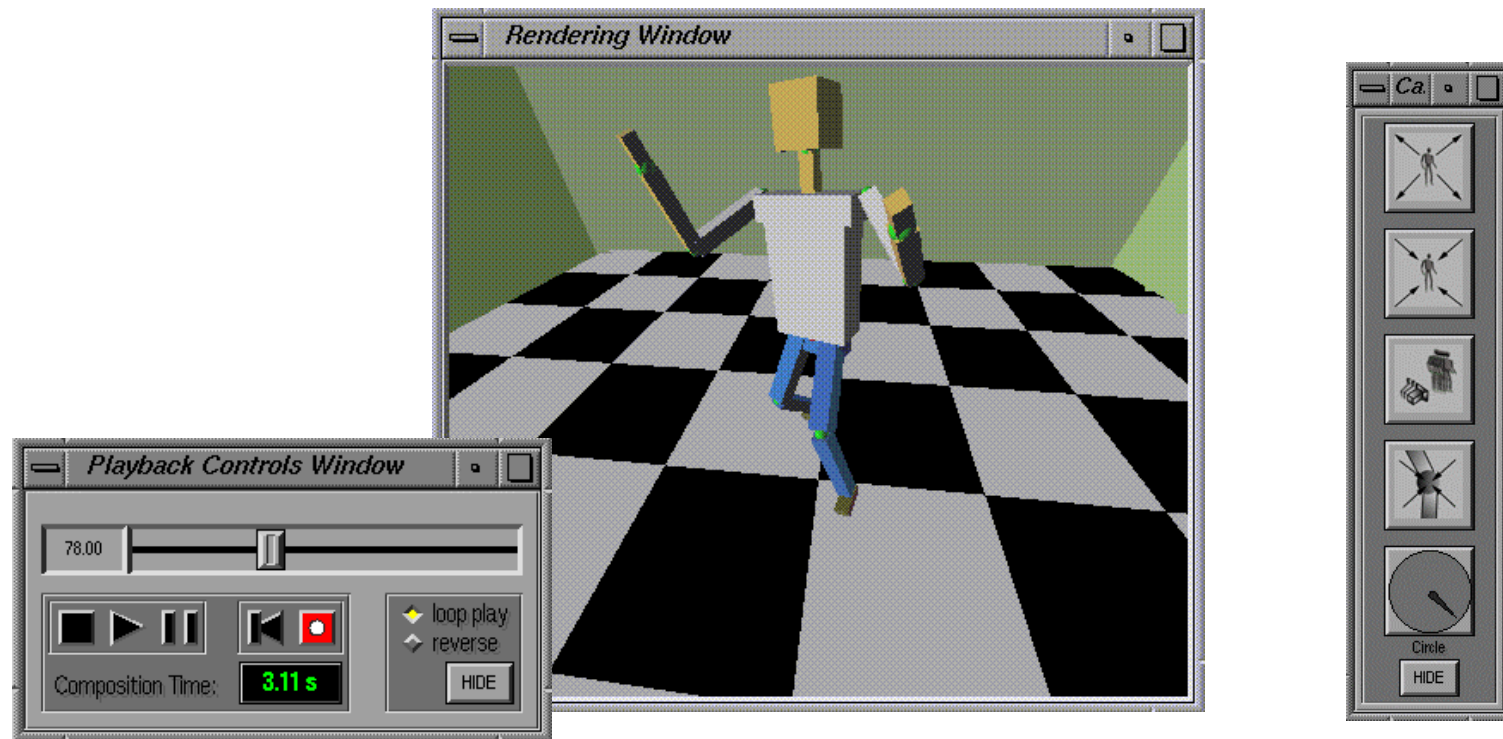


Interface com o Usuário

- **Objetos gráficos**
 - projetados para representar corretamente as entidades de MoCap.
- **Paradigma utilizado: edição de vídeo**
 - movimentos são segmentos independentes, alinhados em “trilhos” horizontais.
 - composição é feita combinando-se os segmentos.
 - possibilidade de alteração local, através da edição das curvas de movimento.

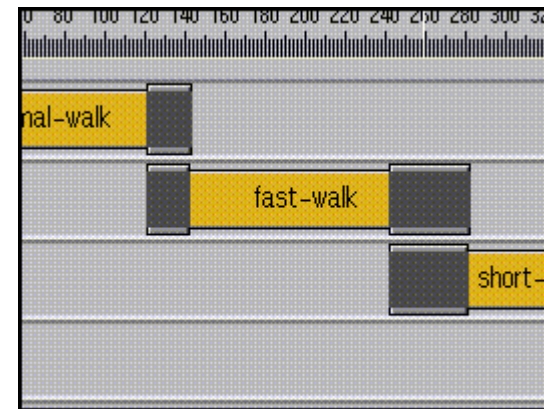
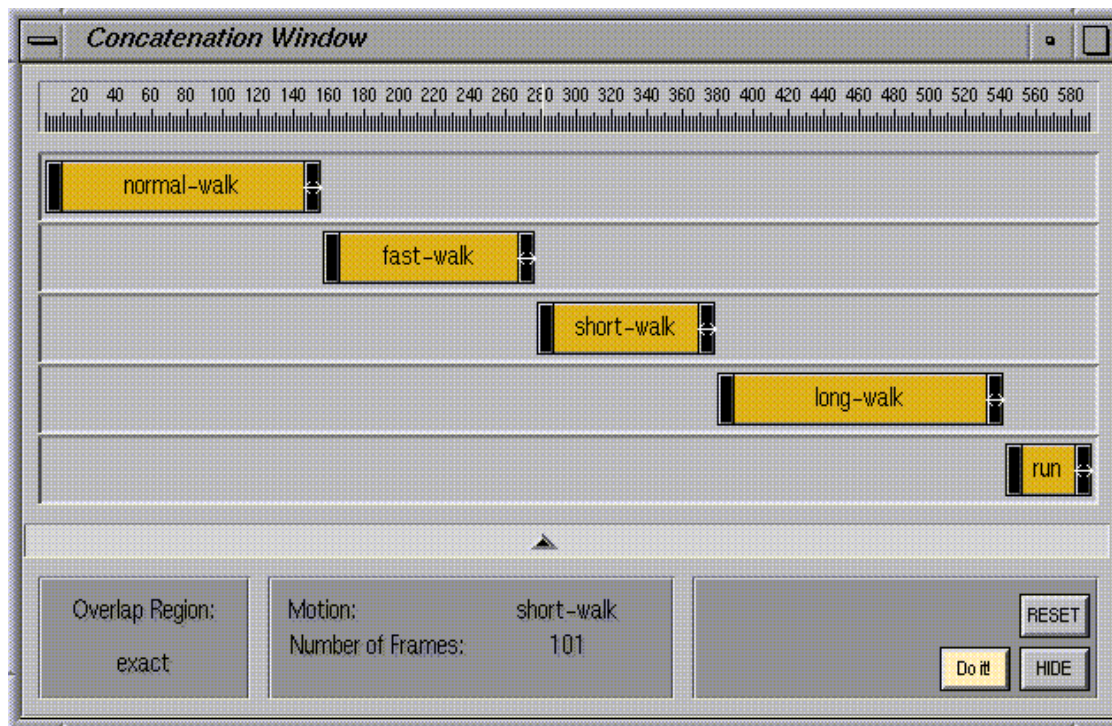
Interface com o Usuário

- Visualização de movimentos
 - controle de playback semelhante a vídeo-cassete.
 - controle de câmera centrado no Ator Virtual.



Interface com o Usuário

- Processamento de movimentos
 - janelas específicas para cada tipo de operação.
 - controle e posicionamento interativo dos segmentos.



Detalhes de Implementação

- Linguagem: C
- Rendering: OpenGL
- Biblioteca básica de IGU: XForms
- Visualização de animações em tempo-real
- Testado em SGI, RS6000 e Linux

Conclusões

- Um Sistema de Animação Baseado em Movimento Capturado
 - paradigmas de arquitetura e interface.
 - ferramentas de processamento de movimentos.
 - importantes aplicações: efeitos especiais e pesquisa.

Trabalhos Futuros

- Novas técnicas de processamento
 - linha de processamento de sinais.
- MoCap e técnicas tradicionais
 - combinação com animação procedural e simulação dinâmica.
 - maior poder de análise de movimentos.

Resultados em Vídeo

- Visão geral do sistema MC Animator