

Tópicos em Computação Gráfica
Rastreamento de posição

Márcio Serolli Pinho
 Faculdade de Informática da PUCRS
 2002/I

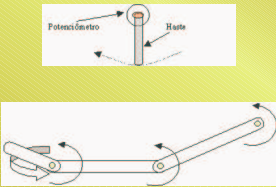
Dispositivos de Rastreamento

- *Tracking devices*
- Fixados no corpo do usuário
- Informam
 - Posição
 - Orientação
- Relativos a um referencial

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho

Características

- Graus de Liberdade



Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho

Características

- Resolução
 - Diferenças mínimas
- Precisão
 - Quão real é a medida
- Taxa de Amostragem
- Sociabilidade

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho

Características

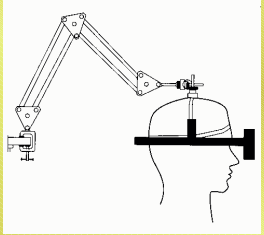
- Robustez
 - Tolerância a ruídos
 - Ultrassom: lâmpadas ou caixas de som
 - Magnéticos: metais
- Volume de Trabalho

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho

Dispositivos de Rastreamento

Mecânicos

- Braço mecânico
- Pontenciômetros nas juntas
- Rápidos
- Precisos
- Pouco confortáveis
- Usados no BOOMs

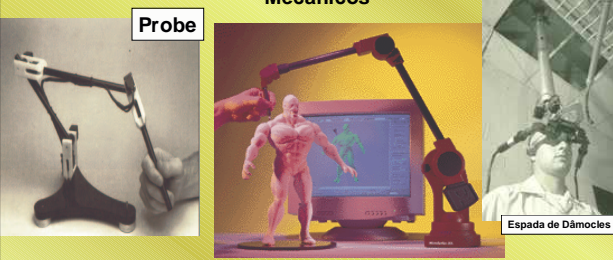


Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho

Dispositivos de Rastreamento

Mecânicos

Probe



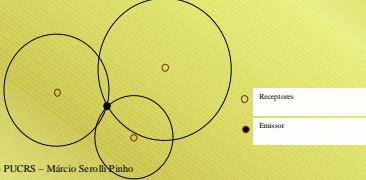
Espada de Dâmocles

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 7

Dispositivos de Rastreamento

Ultrassônicos

- Emissores de Som / Receptores de Som
- Calculam a posição relativa dos emissores/receptores

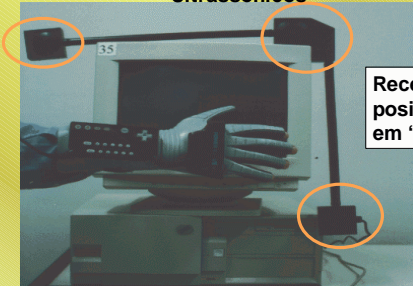


○ Receptores
● Emissor

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 8

Dispositivos de Rastreamento

Ultrassônicos



Receptores posicionados em "L"

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 9

Dispositivos de Rastreamento

Ultrassônicos

- Tem problemas de precisão
- Tem problemas de "oclusão"
 - Não podem haver obstáculos entre o receptor e o emissor
 - Em alguns casos, o próprio corpo é um obstáculo
- Tem um custo bastante baixo (< 200,00)

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 10

Dispositivos de Rastreamento

Ultrassônicos



Kantek Ring Mouse

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 11

Dispositivos de Rastreamento

Magnéticos

- Bobinas produzem campos magnéticos
- Medidores captam estes campos
- Tem mais precisão que os rastreadores ultrassônicos
- O cálculo da posição é demorado
 - necessitam de placa/conversor específico
- Custo (+/- 5.000,00)

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 12

Dispositivos de Rastreamento

Por Extração de Imagem

- LEDs são instalados no corpo do usuário
- Câmera filma o usuário
- Calcula a posição dos LEDs usando Processamento de Imagens
- Forma mais confortável para o usuário

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 13

Dispositivos de Rastreamento

Por Extração de Imagem

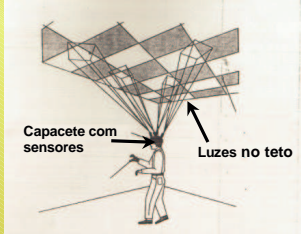


Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 14

Dispositivos de Rastreamento

Óticos

- Para rastrear a cabeça
- LEDs no teto
- Piscando segundo algum padrão
- Filmadora na cabeça do usuário



Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 15

Dispositivos de Rastreamento

Óticos



Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 16

Rastreadores sem Referencial

- Eliminam problemas de oclusão
- Inclinômetros
 - Tilt Sensors
 - Pêndulos
- Sensores de torção
 - Material Piezoelétrico

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 17

Rastreadores sem Referencial

- Chaves de Inclinação
 - Tilt Switches



Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 18

Rastreamento dos olhos

- Captura o movimento da pupila
- Permite gerar imagens com resolução variável



The diagram shows an eye-tracking setup with labels: 'O olho' (the eye), 'Teia' (web), 'LED', 'Lentes' (lenses), 'Câmara de Vídeo' (video camera), 'Braçadeira da Câmera' (camera bracket), and 'Suporte do Monitor' (monitor stand). To the right is a photograph of an eagle's eye with a red fixation point on a screen.

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 19

Rastreamento dos olhos

- Captura dos movimentos dos músculos

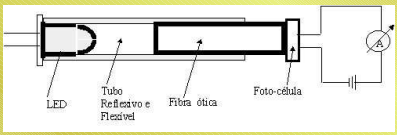


A close-up photograph of a person's face with several small electrodes attached to the skin around the eyes, used for capturing eye muscle movements.

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 20

Rastreamentos dos Dedos

- Luvas com medidores de luminosidade
- Data Glove (1a. Luva)



The diagram illustrates the internal components of a Data Glove: 'LED', 'Tubo Refletivo e Flexível' (flexible reflective tube), 'Fibra ótica' (optical fiber), and 'Foto-célula' (photo-cell). It also shows a simple electrical circuit with a battery and an ammeter.

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 21

Rastreamentos dos Dedos

- Esqueletos Externos



Two photographs showing external skeletal hand devices. The left image shows a hand with a complex external frame. The right image shows a hand holding a can, also with an external skeletal structure.

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 22

Rastreamentos dos Dedos

- Luvas com Tinta condutiva



A photograph of a hand wearing a blue and black glove with small white conductive ink sensors on the fingers and palm.

Tópicos em CG - PUCRS - Márcio Serolli Pinho 23