

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
CENTRO DE INFORMÁTICA

2011.1

Otimização de uma Técnica de Filtro de Partículas
para Rastreamento Baseado em Textura

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno – Bruno Mihira Silva Cavalcante (bmsc@cin.ufpe.br)

Orientador – Veronica Teichrieb (vt@cin.ufpe.br)

Co-orientador – Francisco Paulo Magalhães Simões (fpms@cin.ufpe.br)

14 de Abril de 2011

Índice

Contexto.....	3
Objetivo.....	4
Cronograma.....	5
Referências.....	6
Datas e Assinaturas.....	7

Contexto

Realidade Aumentada (RA) é uma área de pesquisa que visa a integração do mundo real com elementos virtuais. Atualmente, grande parte das aplicações em RA está ligada a inserção de objetos virtuais numa cena real em tempo real, expandindo a informação fornecida por esta cena e, conseqüentemente, a experiência do usuário [1].

Um de seus ramos é a RA sem marcadores (do inglês *Markless Augmented Reality*, ou MAR) onde o rastreamento da câmera é efetuado sem a necessidade de posicionar elementos intrusivos (marcadores) na cena a ser rastreada, utilizando somente as informações naturalmente observáveis na mesma, como arestas, texturas ou a própria estrutura da cena [2].

Uma técnica de rastreamento baseado em textura chamada baseada em pontos de interesse foi desenvolvida na dissertação de mestrado de Simões [3]. Tal técnica se mostrou bastante eficaz com relação a diminuição dos erros de rastreamento, porém se mostrou muito custosa computacionalmente para a utilização em aplicações em tempo real.

Com a evolução dos processadores de vários núcleos e das placas gráficas com vários núcleos de processadores surgiu o desafio de desenvolver software de forma transparente a sua escala de paralelismo em relação ao aumento do número de núcleos de processadores, assim como softwares gráficos tratam de forma transparente o paralelismo entre os vários núcleos de processadores das placas gráficas.

Em novembro de 2006 a NVIDIA apresentou CUDA, uma arquitetura de computação paralela possibilitando que a estrutura de computação paralela encontrada nas GPUs da NVIDIA possa resolver problemas computacionais complexos de uma maneira muito mais eficiente que em CPU [4].

Objetivo

O objetivo desse trabalho é otimizar uma técnica de rastreamento baseado em textura conhecida como baseada em pontos de interesse, que funciona integrada a um filtro de partículas [3]. O foco da otimização será o filtro de partículas, mais especificamente as etapas de expansão e análise das partículas. Para obter tal otimização será usada uma abordagem de computação paralela em placas gráficas, utilizando a tecnologia CUDA da NVIDIA [4].

A técnica de filtro de partículas a ser implementada é descrita por Teulière et al. [5], e para comparação de desempenho e de precisão serão utilizados os resultados obtidos na dissertação de mestrado de Simões [3], disponíveis em CPU.

Cronograma

Abaixo são apresentadas as principais atividades a serem realizadas durante o trabalho de graduação:

Atividade		Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Pesquisa e levantamento bibliográfico	Seleção	█				
	Leitura e fichamento do material bibliográfico	█	█			
	Redação da revisão bibliográfica		█			
Implementação do filtro de partículas otimizado			█	█		
Comparação de resultados e otimizações				█	█	
Elaboração da monografia				█	█	█
Elaboração da apresentação						█

Referências

- [1] – Duh, H. B.-L. & Billinghurst, M. (2008). Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR. *2008 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*.
- [2] – Lima, J., Simões, F., Figueiredo, L., Teichrieb, V. and Kelner, J. (2010). Model Based Markerless 3D Tracking Applied to Augmented Reality. *SBC Journal on 3D Interactive Systems*, no. 1.
- [3] – Simões, Francisco (2011). Realidade Aumentada sem Marcadores a partir de Rastreamento Baseado em Textura – Uma Abordagem Baseada em Pontos de Interesse e Filtro de Partículas. Dissertação de Mestrado. *Centro de Informática - UFPE, 2011*.
- [4] – NVIDIA CUDA C Programming Guide. *NVIDIA CUDA™, 2010*.
- [5] – Teulière, C., Marchand, Eric, & Eck, L. (2010). *Using multiple hypothesis in model-based tracking. Robotics and Automation (ICRA), 2010*.

Datas e Assinaturas

14 de Abril de 2011

Veronica Teichrieb
(orientador)

Bruno Mihira Silva Cavalcante
(proponente)