



Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Graduação em Engenharia da Computação

2010.2

Aplicações de realidade aumentada embarcada: um estudo de caso

Proposta de Trabalho de Graduação

Aluno: Bernardo Fonseca Reis de Souza | bfrs@cin.ufpe.br

Orientadora: Judith Kelner | jk@cin.ufpe.br

Co-orientador: João Marcelo Xavier Natário Teixeira | jmxnt@cin.ufpe.br

Contexto

Realidade Aumentada (RA) é uma técnica computacional que integra objetos virtuais a cenários reais permitindo aumentar a percepção do usuário sobre o ambiente real [1]. Suas características mais importantes estão relacionadas à experiência do usuário, como imersão e interação. As aplicações desta técnica se destacam quando integradas a sistemas móveis e portáteis, em virtude do grau de mobilidade e interação proporcionados. Estas características não são fáceis de serem alcançadas por sistemas não-móveis. As aplicações de RA também precisam de poder de processamento já que são fundamentalmente aplicações de visão computacional e computação gráfica.

Uma solução para atender aos requisitos de mobilidade e poder computacional é o uso de sistemas embarcados para o desenvolvimento de aplicações de RA, devido ao desempenho alcançado pela implementação feita diretamente no *hardware* e o reduzido espaço físico ocupado pelo produto final. Com o intuito de oferecer uma alternativa para o desenvolvimento de aplicações de RA embarcada que atendesse tanto em poder de processamento quanto em mobilidade foi desenvolvido o projeto ARCam (*Augmented Reality Camera*) [2], financiado pelo CNPq.

O ARCam é um *framework* modular para o desenvolvimento de aplicações de RA embarcada para FPGA (*Field Programmable Gate Array*). Ele atende aos requisitos do *pipeline* de RA com marcadores, abrangendo a captura de vídeo, filtragem de imagem, busca de quadrados, renderização de objetos virtuais e saída de vídeo. Todavia, este *framework* ainda não possui o módulo de detecção de marcadores na imagem.

Objetivo

A proposta deste trabalho de graduação é complementar o *framework* ARCam com os módulos necessários para a detecção de marcadores e desenvolver um estudo de caso para validar o *framework* na criação de aplicações de RA.

A detecção de marcadores na imagem requer três procedimentos: aplicação de uma transformação projetiva a fim de remover a distorção de perspectiva dos quadrados detectados; redução do número de pontos da malha capturada para aumentar a confiabilidade do resultado; e a extração do código de identificação do marcador detectado.

Estes três procedimentos serão especificados e os módulos a serem implementados serão detalhados tanto do ponto de vista de RA como de sistemas embarcados. O estudo de caso será desenvolvido utilizando critérios similares em seu processo de avaliação.

Cronograma

O cronograma abaixo aponta algumas datas para as atividades principais do processo de desenvolvimento deste trabalho de graduação. Os prazos podem ser alterados conforme a necessidade.

Atividades	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Criação da proposta	■				
Estudo das técnicas de detecção de marcadores	■	■			
Implementação dos módulos		■	■		
Teste dos módulos implementados		■	■	■	
Especificação do estudo de caso		■	■		
Implementação do estudo de caso			■	■	
Avaliação do estudo de caso				■	
Elaboração da monografia			■	■	■
Defesa da monografia					■

Referências

- [1] HALLER, M.; BILLINGHURST, M.; THOMAS, B. *Emerging technologies of augmented reality: interfaces and design*. 2 ed. Idea Group Publishing, Hershey, PA, EUA, 2006.
- [2] LIMA, J.; GUIMARÃES, G.; DIAS, G.; TEIXEIRA, J.; XAVIER, E.; TEICHRIEB, V.; KELNER, J. ARCam: an fpga-based augmented reality framework. In: *Symposium on Virtual and Augmented Reality*, 9., 2007, Petrópolis, pp. 106–115.

Possíveis Avaliadores

Prof. Manoel Eusebio de Lima

Assinaturas

Judith Kelner
orientadora

João Marcelo Xavier Natário Teixeira
co-orientador

Bernardo Fonseca Reis de Souza
aluno