Sistema de Headtracking

Fausto Araujo e Priscila Prux
Universidade de Caxias do Sul
Cidade das Artes
Bacharelado em Tecnologias Digitais
Realidade Virtual e Realidade Aumentada
01/12/2008

http://realidadevirtualeaumentada.blogspot.com/

RESUMO

Este trabalho buscou o desenvolvimento de um sistema de *Headtracking* através de uma webcam. Narra as principais dificuldades encontradas e os resultados obtidos. Chegando a conclusão da importância fundamental do processamento e sua interferência na velocidade do sistema, principal dificuldade encontrada.

Palavras-chave: headtracking, rastreamento de posição, irrlicht, opencv

INTRODUÇÃO

A partir dos conhecimentos obtidos na disciplina de Realidade Virtual e Realidade Aumentada, é pretendida a criação de um sistema de rastreamento de posição da cabeça do usuário de forma a criar o efeito de janela (*Head Tracking to Create Window Effect*). Um sistema dessa magnitude pode ter diversas aplicações sociais, tais como em pacientes internados em hospitais que poderão experimentar outras realidades, novas “paisagens” ou em pessoas tetraplégicas que apesar da deficiência física, poderão vivenciar uma experiência altamente imersiva de realidade virtual. O sistema pode, ainda, ser aplicado em jogos e outros ambientes de interação com o usuário.

SOBRE O SISTEMA

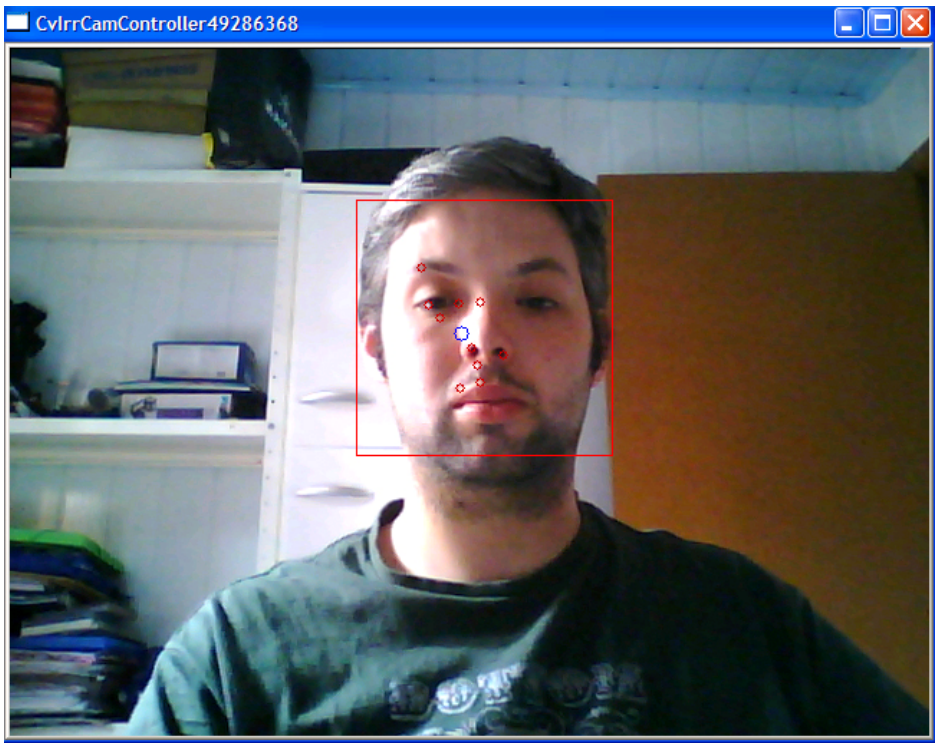
O sistema será desenvolvido com o rastreamento de posição através de webcam com o uso de, basicamente, 2 bibliotecas a *irrlicht* e a *opencv*, ambas *open source*, sendo a primeira utilizada para a parte gráfica do sistema, uma vez que está é uma *engine* open source, e a segunda utilizada na parte de *headtracking*. O nosso sistema tenta criar uma janela no monitor, ou seja, a partir do movimento da cabeça o usuário consegue manipular uma câmera, dando uma melhor idéia de profundidade no que está atrás do monitor.

Além das bibliotecas *irrlicht* e *opencv*, fazemos uso, após algumas alterações, de um sistema open source desenvolvido pela empresa *NightSoft* dos EUA, o *IrrCvCamController*, esta empresa foi responsável pelo desenvolvimento do arquivo .h e .cpp que inclui algumas funções de *tracking* que vão dar controle pra câmera. O sistema é responsável por relacionar o que a *openCv* capta de *headtracking* e passa para controles de câmeras da *Irrlicht.* Para os testes, será utilizado um modelo 3D de 60.000 polígonos gerado em 3D Max.

Entre as alterações que provocamos no sistema *IrrCvCamController,* foi realizada na tentativa de ganhar velocidade. Isto se deu através de *tracking points* além do ajuste de alguns pontos de cálculo de "efeito de janela" com sistemas melhores cálculo de ponto de visão (*view point*). Apesar das alterações o processamento continua lento de acordo com as necessidades estabelecidas.

Um dos desafios criados é a identificação da profundidade, para isso, foi desenvolvida uma solução onde o tamanho da cabeça é calculado e o ponto máximo e o mínimo e a diferença entre eles é que diz para o sistema se o usuário está se deslocando para frente ou para traz. Quando o valor aumenta demonstra uma aproximação do usuário, diminuindo demonstra o afastamento e o sistema reposiciona a câmera virtual. Desta forma, apesar de pouco intuitivo, quando o usuário se aproxima da câmera seu campo de visão aumenta e o tamanho dos objetos reduz, e ao se afastar o campo de visão diminui, isto ocorre devido ao funcionamento “janela”.

Os principais problemas enfrentados no desenvolvimento deste trabalho estão relacionados com a velocidade de processamento do *headtracking,* ele é muito lento o que não deixa a aplicação ficar realista. Para uma maior qualidade do sistema, a velocidade é fundamental, senão o usuário jamais vai ter a noção de que realmente está olhando pra uma moldura sem tela ou através de uma janela.



CONCLUSÃO

Durante a execução do sistema, apenas um usuário pode interagir, sendo que o mesmo capta sempre o “último” rosto em frente a webcam (se um novo usuário surgir em frente a webcam enquanto outro estiver interagindo é o seu rosto que será localizado). A distância mínima e máxima entre o usuário e a webcam também é bastante limitada, e quando desrespeitada o sistema “perde” o rosto. Outra falha detectada é o atraso nas imagens e a limitação do movimento da cabeça, se o usuário virar demais a cabeça para os lados, para cima ou para baixo, o sistema não conseuirá mais detectá-lo.

Apesar das limitações encontradas, relacionadas também à velocidade, o sistema mostrou-se de acordo com as motivações para desenvolvimento do mesmo. Foi possível testar, em um ambiente já definido, mudanças de visualização causadas pelo movimento de cabeça do usuário. A partir deste momento, como projetos futuros, é possível planejar diversas aplicações diferentes.

REFERÊNCIAS

http://irrlicht.sourceforge.net/phpBB2/viewtopic.php?t=29408&sid=802b4e0b6d0c25ec6beead2ea867b4c2 acessado em 03 de Novembro de 2008