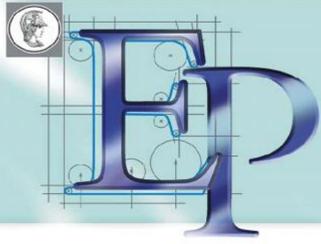


WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO
DA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SISTEMAS DIGITAIS – 2012
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



Departamento de Engenharia de
Computação e Sistemas Digitais - PCS

Título: Técnica de reconstrução 3D multifaces baseada em luz estruturada para aplicação no vídeo avatar

Mestrando: Daniel de Andrade Lemeszenski¹

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Nakamura¹

¹Laboratório de Tecnologias Interativas - Interlab

Objetivos e Motivação

Avanços tecnológicos recentes permitem evoluir uma videoconferência convencional para um sistema de teleconferência imersiva onde o apresentador é digitalizado e sua representação geométrica tridimensional (avatar realístico) é inserida em um ambiente virtual 3D. O objetivo deste trabalho é propor um método de reconstrução tridimensional, em tempo real, de um modelo geométrico dinâmico representando um ser humano em movimento, para aplicação em sistema de teleconferência imersiva.

Metodologia e Desenvolvimento

De acordo com esse propósito, foram utilizados dois sensores Kinect da Microsoft ligados simultaneamente a um servidor central que capturaram a profundidade de cada ponto da superfície do objeto de interesse por dois ângulos distintos. A arquitetura proposta é dividida nos módulos apresentados no diagrama abaixo:

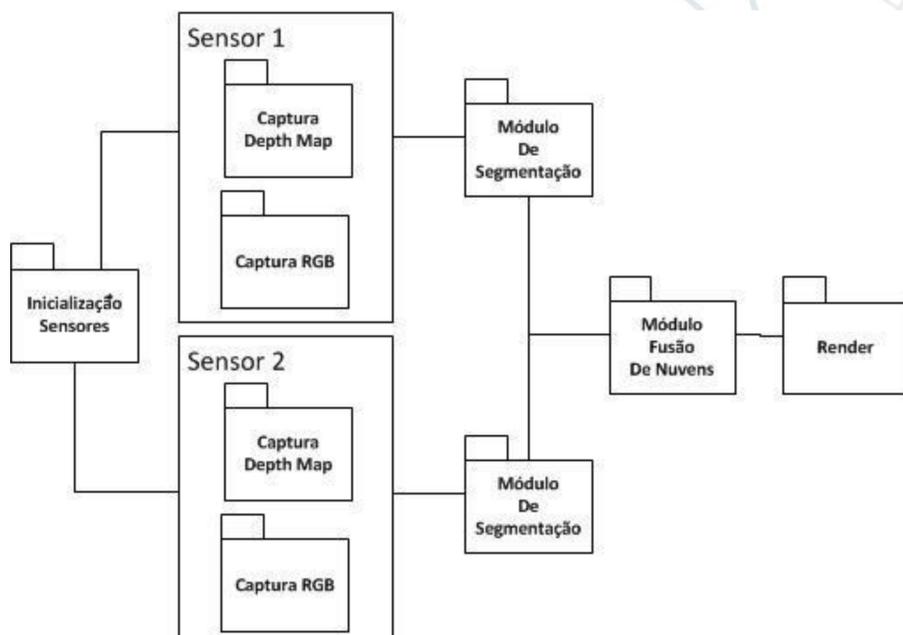


Figura 1. Diagrama da arquitetura proposta.

A vantagem de utilizar esses sensores, ao invés de outras técnicas de digitalização 3D, é que esse *hardware* é pré-calibrado e fornece uma nuvem de pontos (por sensor) como saída.



Figura 2. Arranjo com dois kinects.

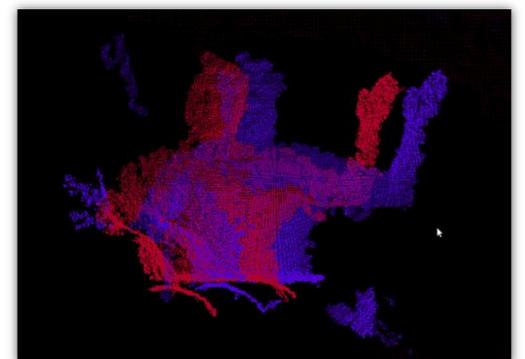


Figura 3. Nuvens desalinhadas.

O módulo de fusão de nuvens de pontos é responsável por calcular a melhor função de alinhamento entre as duas nuvens geradas pelos dois sensores através do algoritmo de ICP (*Iterative Closest Point*) [1], dessa forma, é gerada uma única nuvem de pontos mais densa, que é o resultado da fusão entre as duas nuvens desalinhadas.

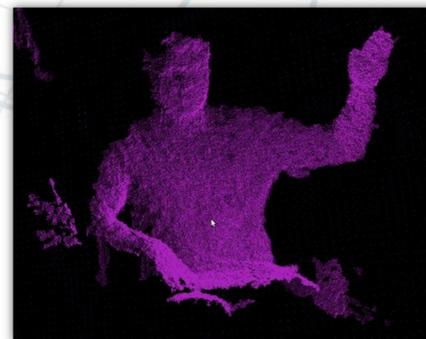


Figura 4. Nuvens alinhadas.



Figura 5. Modelo com textura colorida.

Conclusões

Com a arquitetura proposta apresentada neste trabalho, é possível gerar em tempo real, uma representação geométrica tridimensional realística da superfície frontal do usuário, substituindo a técnica de par de câmeras estéreo do AVMIX [2], o que tornar a montagem desse ambiente significativamente mais simples, principalmente no quesito complexidade na calibração das câmeras.

Referências

- [01] P. J. Besl and N. D. McKay. A method for registration of 3-d shapes. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell., 14:239–256, February 1992.
- [02] Nakamura, Ricardo. “Vídeo-Avatar com detecção de colisão para realidade aumentada e jogos.” Escola Politécnica, 2008.