

# Reconstrução 3D com câmeras e imagens em movimento

João Victor Boechat Gomide

## Definição do tema

O objetivo desse trabalho é recuperar as coordenadas tridimensionais de pontos a partir das imagens em movimento de uma cena produzidas por diversas câmeras. A partir da posição bidimensional dos pontos registrados por cada câmera, obtém-se as coordenadas 3D dos mesmos.

Ao redor da lente de cada câmera são posicionados leds operando no infravermelho. A luz dos leds ilumina o set de gravação e na frente da lente coloca-se filtros passa-banda para o infravermelho. No set são colocadas bolas de 1 cm de diâmetro com material refletor no infravermelho. Essas bolas, em geral, são colocadas nas articulações do corpo de uma pessoa. A partir das imagens gravadas por cada câmera, que captarão praticamente somente os reflexos das bolas, recupera-se a posição tridimensional das mesmas. Essas posições são aplicadas nas articulações de um personagem virtual modelado em programas 3D. Dessa maneira, aplica-se o movimento da pessoa ao personagem virtual.

Esse trabalho faz parte do desenvolvimento de um sistema óptico de captura de movimento que está sendo desenvolvido no NPDI e é a última etapa para se obter os dados da posição tridimensional dos pontos. Serão testados alguns métodos para desenvolver o algoritmo de triangulação das câmeras. O trabalho começará com duas câmeras para, ao final, se trabalhar com seis câmeras. Cada câmera será calibrada para se obter seus parâmetros intrínsecos e extrínsecos. A partir daí obtemos a matriz fundamental ou a essencial de pontos correspondentes, a matriz de cada câmera a partir da matriz fundamental ou essencial e as coordenadas tridimensionais dos pontos. Alguns métodos serão testados para se optar pela melhor variante para se obter os resultados.

## Bibliografia

Anchini R., Liguori C. A Comparison Between Stereo-Vision Techniques for the Reconstruction of 3-D Coordinates of Objects, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 55, n. 5, 2006

Fraga, L.G. and Silva, I. V. Direct 3D Metric Reconstruction from Two Views Using Differential Evolution, *2008 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC 2008)*

Hartley, R. and Sturm, P. Triangulation. *Computer Vision and Image Understanding*, 68(2):146-157, November 1997

Hartley, Richard e Zisserman, Andrew. *Multiple View Geometry in Computer Vision*. Cambridge University Press. 2006.

Ringer, M. and Lasenby, J.. Modelling and tracking articulated motion from multiple camera views. *In Proc. of the British Machine Vision Conference*, Bristol, UK, 172-182. 2000.

Zhang, Z. *A flexible new technique for camera calibration. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 22 (11): 1330-1334, 2000.