

A. Ciências Exatas e da Terra - 3. Física - 7. Física Geral

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL AO ESTUDO DO MOVIMENTO.

Bruno Cecílio Credidio ¹

Lorena Peixoto Nogueira Rodriguez Martinez ¹

Lucas Gabriel Souza França ¹

Marcelo do Vale Cunha ²

Marcos Cavalcanti de Sousa ¹

Norberto Penã ¹

1. Universidade Federal da Bahia

2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

INTRODUÇÃO:

O estudo do movimento na física, seja em ensino ou em laboratórios de pesquisa, está quase sempre preso a dois extremos: no primeiro extremo temos medidas de fácil obtenção e necessitando poucos recursos, contudo imprecisas, normalmente baseadas em cronômetros e régua e apresentando valores médios como resultado, como é o caso comum de experimentos em laboratório do ensino médio; no outro extremo medidas com alta precisão e contínuas, contudo necessitando de recursos elevados e de difícil operação em relação à primeira. O pesquisador/educador que busca medidas contínuas do movimento não encontra opções intermediárias de instrumentos.

METODOLOGIA:

Porém com a popularização das máquinas digitais de fotografia e filmagem, e do aumento na capacidade de processamento dos computadores atuais, o ramo tecnológico dos instrumentos que utilizam técnicas de visão computacional (VC) se expandiu. Neste trabalho apresentamos o desenvolvimento e aplicações de um software livre que utiliza técnicas de VC (CvMob), no estudo de problemas físicos do movimento. O CVMob foi desenvolvido em linguagem C++, utilizando o framework QT4 e a biblioteca de visão computacional OpenCV.

RESULTADOS:

Empregando uma câmera comum e um computador o software é capaz de medir a velocidade, trajetória e aceleração de um corpo em movimento de forma contínua com um erro máximo de 5%. O método desenvolvido mostrou ser eficiente para detectar padrões de movimento usando tecnologias de baixo custo. São apresentadas três aplicações: em educação, um experimento simples de medida da velocidade máxima de um pêndulo; em biomecânica, uma pesquisa sobre os padrões do movimento de levantar-se em jovens; em Biologia, na medida da trajetória de formigas.

CONCLUSÃO:

Os resultados apresentados mostram que a metodologia elaborada é suficiente para obtenções de medidas contínuas e precisas em sistemas em movimento.

Palavras-chave: movimento, software, visão-computacional.