

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Visão Computacional: A Teoria Por Trás do Mouse Virtual Controlado Pelos Olhos

Jean Matheus Vassalo Ferreira, Annabell Del Real Tamariz

A visão computacional é uma área tecnológica que está em constante desenvolvimento, esta é a ciência das máquinas que enxergam, nela estão envolvidos diversos algoritmos de Inteligência Artificial (IA) e complexos cálculos matemáticos com o objetivo de fazer o computador reconhecer os padrões das imagens percebidas pelo mesmo. E nesta pesquisa, a meta é desenvolver um mouse virtual que funcionará a partir do rastreamento ocular, que é o processo de medir o ponto de vista ou o movimento dos olhos do usuário, para assim então, controlar a ação desejada. Para isso, foi realizado um estudo sobre diversas técnicas de detecção de padrões, como Haarcascade, Histograma de Gradientes Orientados (HOG) e Redes Neurais Convolucionais (CNN), com o intuito de analisar o funcionamento individual de cada técnica e testar sua eficiência e eficácia. O método encontrado com a melhor eficácia foi o CNN que usa a IA para reduzir os pixels indesejados e assim focar o algoritmo nas áreas de maior importância da imagem, fazendo uma seleção de pixels que captam as características mais importantes no seu contexto. Contudo, os procedimentos que usam HOG não podem ser completamente descartados, pois usam a metodologia matemática ao analisar cada pixel da imagem individualmente, o algoritmo faz a derivada a cada mudança de pixel para assim medir a taxa de variação destes pixels, caso a derivada seja 0, significa que não houve variação de um pixel para o outro, mas se a derivada resultar em um grande valor, existe uma grande diferença entre os pixels, estas derivadas formam uma matriz de vetores gradientes, estes mostram a direção, o sentido e o módulo desses vetores e usando esta matriz podemos saber a forma da imagem desejada e assim detectar padrões. Com isso, foi pensado em desenvolver o mouse virtual unindo as duas técnicas e assim otimizar a eficiência e a eficácia do software, aumentando desta forma a precisão e reduzindo o tempo de resposta.

Palavras-chave: Mouse Virtual, Visão Computacional, Rastreamento Ocular.

Instituição de fomento: FAPERJ, UENF