

# Desenvolvimento de um novo descritor de características locais

Marcos Cesar Voltolini, Hae Yong Kim

Laboratório de Processamento de Sinais, Escola Politécnica, USP, SP

## Objetivos

Um dos principais desafios em visão computacional é identificar e classificar imagens. Atualmente isto é feito tendo como base características locais. Estas características são determinadas regiões da imagem que se destacam em relação as demais. Como exemplo pode-se citar, cantos, junções e bordas. Atualmente há diversos extratores e descritores de características locais, sendo os principais, SIFT [1] e SURF [2]. O objetivo deste trabalho é criar um novo descritor, mais simples e igualmente eficiente aos atuais.

## Métodos/Procedimentos

O desenvolvimento do algoritmo de extração do novo descritor foi feito em C++ utilizando a biblioteca de visão computacional OpenCV. Como o objetivo deste trabalho é focado no descritor e não na extração das características esta etapa é feita com um algoritmo já existente, como o SIFT.

O processo de extração de características locais de uma imagem tem como saída *keypoints*, estes possuem como informação agregada tamanho, rotação e posição na imagem. Estas informações são utilizadas como entrada do algoritmo de geração do descritor proposto. Isto é feito da seguinte forma, dentro da região de um determinado *keypoint* define-se 128 círculos, estes devem possuir uma ordem pré-estabelecida de posicionamento. Em seguida se obtém a média dos pixels presentes em cada círculo. Desta maneira se obtém 128 médias. Estes valores são então ordenados em um vetor de acordo com a posição pré-estabelecida de cada círculo. Por fim com o objetivo de tornar o descritor invariante a iluminação e contraste o vetor é normalizado, subtraindo seus valores pela média total e dividindo pelo desvio padrão. O vetor de 128 dimensões gerado é o descritor da característica local definida pelo *keypoint*.

## Resultados

Para avaliar o desempenho do descritor proposto foi utilizada a curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), comumente utilizada na avaliação de descritores. Na Figura 1 é apresentado o desempenho do descritor proposto juntamente com os já conhecidos SIFT e SURF.

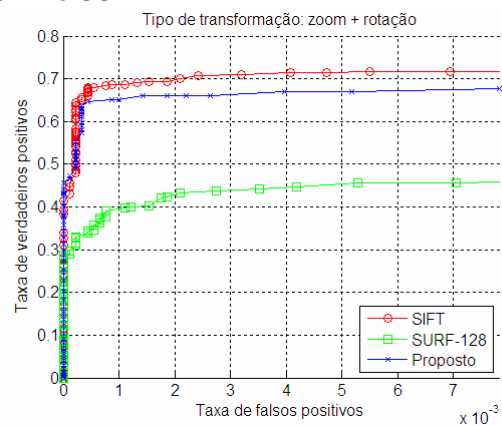


Figura 1: Gráfico de desempenho de descritores

## Conclusões

O descritor proposto apresentou resultados bastante animadores se tratando de uma implementação inicial e que ainda será otimizada. Como mostram os resultados seu desempenho é comparável ao dos descritores atuais, mas apresentando implementação mais simples e computacionalmente mais rápida.

## Referências Bibliográficas

- [1] D.G. Lowe, "Object recognition from local scale-invariant features," Proceedings of the Seventh IEEE International Conference on Computer Vision, vol. 2, 1999, pp. 1150-1157 vol.2.
- [2] H. Bay, a Ess, T. Tuytelaars, and L. Vangool, "Speeded-Up Robust Features (SURF)," Computer Vision and Image Understanding, vol. 110, Jun. 2008, pp. 346-359.