

Relatório de artigo científico – Reconhecimento facial

Gabriel Gian, 6º período

Título: Face Recognition Using Eigenfaces

Autores: Matthew A. Turk; Alex P. Pentland

Data: 25 de novembro de 2009

<https://www.cin.ufpe.br/~rps/Artigos/Face%20Recognition%20Using%20Eigenfaces.pdf>

Neste artigo, partindo da noção de que rostos são, normalmente, vistos na vertical, os autores explicitam um método para o reconhecimento facial por comparação de rostos tomados como espaços de características bidimensionais. O espaço é definido pelo que os autores denominaram “auto-rostos”, que são autovetores dos conjuntos de rostos que não correspondem necessariamente a feições isoladas.

O método consiste na introdução de novas faces em tais espaços de faces, que são então comparadas com a nova face em busca do reconhecimento de feições já conhecidas pertencentes ao espaço. Dentro deste modelo, a automação do reconhecimento por meio do aprendizado de máquina trona-se prática. Os autores enxergam o modelo predominante na época, baseado no reconhecimento de feições e/ou órgãos isoladamente, como sendo dificultoso de se estender para visões múltiplas, sendo de fato significativamente frágil.

Cada imagem contribui, de certa forma, para cada autovetor, que pode ser visualizado como uma imagem “fantasmagórica” de um rosto que foi denominada, pelos autores, de “auto-rosto”. Os autores tomam cuidado para não cair tanto em equívocos engendrados pela visão isolacionista de feições, uma vez que essa visão é limitada no que concerne ao todo formado, assim como também se atentam a abordagens conexionistas, onde há uma maior atenção quanto às conexões entre feições e suas formações devido à natureza *Gestalt* da tarefa de identificação de rostos.

Metodologicamente, os autores fazem uso de práticas sob a visão da teoria da informação, sendo mais interessante a informação extraída da imagem do rosto, que deve ser codificada da melhor maneira possível, e comparada a um banco de dados. Sendo assim, o problema torna-se um problema de cálculo de autovetores da matriz de covariância do conjunto de rostos. Esses autovetores são enxergados como um conjunto de feições e características que, juntos, compõem a variação entre as imagens.

O cálculo pode ser descrito por um vetor bidimensional N por N de valores de intensidade. Uma imagem típica de 256 por 256 pixels descreve um vetor de dimensão 65, 536, ou então um ponto em um espaço de 65, 536 dimensões. Tal método é capaz não só de identificar determinados rostos a partir do banco de imagens, como também identificar rostos em geral em imagens que os contêm. Para determinar a viabilidade da abordagem, os pesquisadores utilizaram imagens armazenadas e um sistema de localização e reconhecimento de rostos em um ambiente dinâmico.

Os autores, até o ponto da pesquisa, estavam estendendo o sistema para lidar com aspectos mais variados de detecção (como a detecção lateral e traseira), por meio da definição de classes de rostos para cada pessoa conhecida. O sistema armazena padrões de vetores desconhecidos que correspondem a imagens desconhecidas, possibilitando uma coleção de padrões desconhecidos que, agrupados, permitem a postula de um novo rosto não identificado. A pesquisa conclui que o método de autovetores, embora seja incapaz de resolver de forma elegante o problema do reconhecimento de objetos em geral, mostrou-se um método prático, rápido e relativamente simples de reconhecimento, capaz, também, de operar de maneira eficaz em um ambiente limitado.