



Sessão de Ciência da Computação e Matemática
Dia 05/06/12 - 08h00 às 12h00
Unila-Centro - Sala 15 - 3º Piso



Estudo e implementação de técnicas de detecção de faces em imagens

Ulysses Topdjian

Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica da UNILA (PROBIC)

Contato: ulysses.topdjian@unila.edu.br

Marcelo Nepomoceno Kapp

Orientador

RESUMO

Detecção de faces é um grande desafio no campo da visão computacional, principalmente devido ao grande número de variações resultantes de mudanças na própria face, na luz e nas expressões. Este estudo aborda as principais métodos de detecção de faces, implementa-os, e realiza simulações com imagens estáticas e vídeo. Os métodos estudados foram organizados em categorias de acordo com a seguinte classificação encontrada na literatura: conhecimento prévio, características invariantes, modelos (*templates*) e baseados na aparência. O método de conhecimento prévio usa regras da biologia humana para modelar características, tais como: a simetria dos olhos, o nariz no meio da face, e a boca logo abaixo do nariz. Esta técnica pode ser baseada aplicada em etapas. Por exemplo, na primeira utiliza-se janelas deslizantes para buscar elementos similares aos da face humana. Na segunda etapa, aplica-se filtros visando melhorar a imagem e confirmar a validade das características extraídas anteriormente. Na última etapa identifica-se a região central do rosto, levando em consideração que as quatro células centrais tem luminosidade uniforme. Por outro lado, métodos baseados em características invariantes geram modelos que buscam características faciais invariantes a pose, condição de iluminação ou rotação, como: cores de pele, contornos e formas. Estas características são usadas para detectar uma face em uma região colorida e classificar as regiões como face. Já nas abordagens usando *Templates*, o sistema calcula a relação entre a imagem e um conjunto de componentes geométricos. Por exemplo, primeiro determina se a localização de uma face e, em seguida, trata-se a cabeça como uma elipse podendo apresentar rotações em torno do eixo vertical descrita por uma equação. Finalmente, métodos baseado na aparência adotam técnicas de aprendizado de máquina para extrair características discriminatórias a partir de um conjunto de treinamento pré-rotulado. Após análise dos métodos estudados, optou-se pelo estudo e implementação do algoritmo de Viola-Jones usando Haar-like. Este método é composto por três partes. A primeira delas é a representação em um espaço de características baseado nos filtros de Haar. Por meio destas equações obtêm-se contraste entre diferentes regiões da imagem. Na segunda parte é feita uma combinação em cascata de classificadores treinados a partir de tais características, de modo otimizar o desempenho. A terceira parte, para detecção, onde busca um conjunto de característica dada pela diferença entre a soma dos pixels de regiões retangulares branca e a soma dos pixels da região preta. É semelhante ao produto interno de wavelets de Haar. Os resultados têm sido satisfatórios e promissores para futuras investigações.

Palavras-chave: detecção, imagens, faces, Viola-Jones, Haar, classificadores.