

Visage

Impacto dos Filtros de Abstração de Imagens no Reconhecimento Facial

Pedro Tiago Carvalho da Silva Pontes
pedro.pontes@fe.up.pt

Orientador:
Cristina Ribeiro

Co-orientador:
Filipe Coelho

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

5/12/12

Boa tarde,
Eu sou o Pedro Pontes e venho apresentar o projecto Visage que pretende analisar o
Impacto dos filtros de abstração de imagens no reconhecimento facial

Agenda

- Contexto
- Definição do Problema
- Motivação
- Objectivos
- Perspectiva de Solução
- Plano de Trabalho

(perder o minimo de tempo possível aqui)

Contexto

- O reconhecimento facial é efectuado de uma forma rotineira e quase sem esforço por parte dos seres humanos; (Turati *et al.* 2006)
- A construção de sistemas automáticos de reconhecimento facial tem atraído a atenção de investigadores há mais de 30 anos; (Zhao *et al.* 2003)
- Reconhecimento facial é ainda uma área de investigação em aberto. (Zhao *et al.* 2003)

Contexto

Problema

Motivação

Objectivos

Perspectiva Solução

Plano de Trabalho

3

+2ºTópico:

e de várias áreas: psicologia, reconhecimento de padrões, redes neuronais, visão por computador e computação gráfica (Zhao *et al.* 2003)

+3ºTópico:

Pois os sistemas actuais ainda não se aproximam da capacidade de percepção humana (Zhao *et al.* 2003)

Isto, por exemplo, porque as faces analisadas em imagens por estes sistemas têm um grande grau de variabilidade em escala, cor, localização, orientação, condições de iluminação. (Yang *et al.* 2002)

Definição do Problema

- O problema de reconhecimento facial pode ser decomposto em três passos fundamentais:
 - Detecção da face na imagem;
 - Extração das características faciais;
 - Identificação/Verificação da face;
- Os filtros de abstração são normalmente utilizados por artistas para comunicar a mensagem visual mais eficazmente;

A hipótese é que usar a abstração em imagens que vão ser alvo de reconhecimento facial pode melhorar a qualidade do reconhecimento.

Contexto

Problema

Motivação

Objectivos

Perspectiva Solução

Plano de Trabalho

4

+2ºTópico:

Uma vez que permitem uma simplificação do conteúdo visual, removendo a informação redundante e destacando a informação essencial;

Um exemplo simples de filtros visuais muito utilizados actualmente são as transformações efectuadas em imagens por aplicações de manipulação de imagem como o photoshop ou o instagram.

+3ºTópico:

Para além do impacto na **eficácia do reconhecimento**, espera-se também que a abstração de imagens possa ter impacto na **necessidades de processamento e armazenamento** de imagens.

Motivação

- Desenvolvimento tecnológico actual permite a aplicação do reconhecimento facial em múltiplos dispositivos e áreas;
- Soluções abertas são poucas, portando os resultados nesta área podem ter muita visibilidade;
- Experiências anteriores com o uso de abstração de imagens em Recuperação de Informação Multimédia foram promissoras. (Coelho *et al.* 2012)

Contexto

Problema

Motivação

Objectivos

Perspectiva Solução

Plano de Trabalho

5

+1ºTópico:

dispositivos: smartphones capazes de implementar algoritmos de RF

áreas: entretenimento (jogos), Interação humano computador, segurança - aplicada por exemplo nos aeroportos portugueses

redes sociais - google e facebook adquiriram varias empresas ligadas à area
Atenção prestada quer pela comunidade científica -inúmeras conferências que abordam o tema

+2ºTópico:

Devido ao valor comercial destas aplicações existem poucas soluções abertas, o que permite que os resultados nesta área possam ter muita visibilidade

+3ºTópico:

Nomeadamente: Impacto positivo na recuperação de informação em imagens assim como na redução de uma forma significativa das necessidades de processamento e de armazenamento das imagens(Coelho *et al.* 2012)

Objectivos

- Desenvolvimento de um sistema de reconhecimento facial de personalidades;
- Integração de filtros de abstração no sistema desenvolvido;
- Avaliação dos resultados do uso de abstração de imagens nas várias fases que compõe o reconhecimento facial.

Perspectiva de Solução

Sistemas de Reconhecimento Facial

- Face Recognizer - OpenCV

Filtros de Abstração

- Anisotropic Kuwahara Filter

Bases de Dados

- Sapo Fama

Contexto

Problema

Motivação

Objectivos

Perspectiva Solução

Plano de Trabalho

7

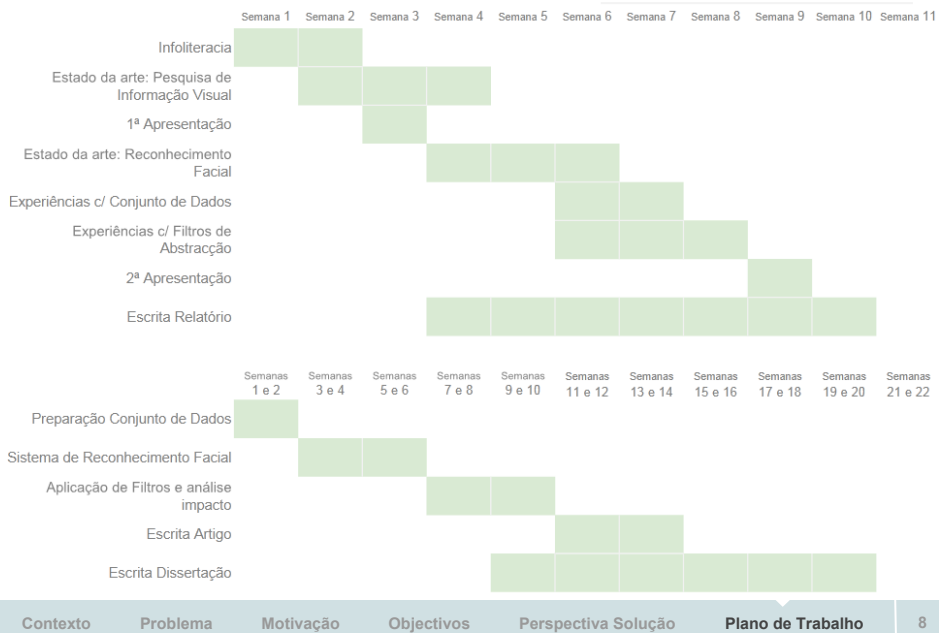
Uma vez que não se pretende neste projecto efectuar investigação ao nível dos algoritmos de reconhecimento facial, mas sim ao nível do impacto do uso de imagens abstraídas nesse sistemas, a implementação desses algoritmos terá por base a biblioteca OpenCV (Open Source Computer Vision) nomeadamente o módulo "Face Recognizer" (3 algoritmos de reconhecimento facial - Eigenfaces, FisherFaces e Local Binary Patterns Histograms)

Ao nível dos filtros de abstração o estudo será efectuado utilizado o filtro Anisotropic Kuwahara Filter

Este filtro foi utilizado anteriormente, e com resultados positivos, em abstração de imagens para a recuperação de informação multimédia, pelo que se considera adequado a sua utilização no âmbito deste projecto.

Por último, ao nível da colecção de dados a analisar, e uma vez que este projeto se encontra a ser desenvolvido em parceria com o laboratório da Sapo da FEUP, temos em vista analisar a colecção de imagens Sapo Fama, a qual agrega uma base de dados de imagens de personalidades famosas nacionais e internacionais.

Plano de Trabalho



Contexto

Problema

Motivação

Objectivos

Perspectiva Solução

Plano de Trabalho

8

Referências

- Turati, C, V Macchi Cassia, F Simion, and I Leo. 2006. "Newborns' Face Recognition: Role of Inner and Outer Facial Features." *Child Development* 77 (2): 297–311.
- Zhao, W., R. Chellappa, P. J. Phillips, and A. Rosenfeld. 2003. "Face Recognition: A Literature Survey." *ACM Computing Surveys* 35 (4) (December 1): 399–458.
- Yang, Ming-hsuan, David J Kriegman, Senior Member, and Narendra Ahuja. 2002. "Detecting Faces in Images: a Survey." *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 24 (1): 34–58.
- Coelho, Filipe, and Cristina Ribeiro. 2012. "Image Abstraction in Crossmedia Retrieval for Text Illustration." In *Proceedings of the 34th European Conference on Advances in Information Retrieval*, 329–339
- Opencv dev team. "FaceRecognizer - Face Recognition with OpenCV — OpenCV V2.4.3 Documentation." <http://docs.opencv.org/trunk/modules/contrib/doc/facerec/>.
- Kyprianidis, Jan Eric. "Gpuakf - Image and Video Abstraction by Anisotropic Kuwahara Filtering - Google Project Hosting." <http://code.google.com/p/gpuakf/>.