



BIOMETRIA PERIOCULAR EM SMARTPHONE USANDO MATRIZ DE CO- OCORRÊNCIA.

Dericson Pablo Calari Nunes
PIBITI/PROVIC-UEPG
Engenharia de Computação

Prof. Dr. Alceu de Souza Britto Junior
Departamento de Informática/UEPG

Introdução

- A biometria tem sido utilizada largamente nos dias atuais por ser um eficiente mecanismo de **segurança**.
- Princípio básico da biometria é: **seu corpo, sua senha**.
- Neste projeto, utiliza-se a região periocular que considera olhos, cílios, sobrancelhas e pálpebras como alternativa para a biometria facial.
- O objetivo é desenvolver uma solução de identificação de usuário a partir da região periocular capturada via *smartphone* e enviada para um servidor onde ocorre o processo de verificação através de características de textura baseadas em matriz de co-ocorrência.

Problema

- O problema consiste na verificação de indivíduos utilizando biometria **periocular**.
- A imagem da região periocular é adquirida via **smartphone** e enviada para um **servidor** onde ocorre o processo de verificação.
- O desafio está em definir um conjunto de características que seja capaz de absorver a variação de luminosidade e posicionamento no momento da captura da imagem.
- Tal conjunto de características deve ser capaz de propiciar um descritor único para cada indivíduo cadastrado no sistema.

Solução e Benefícios

- A biometria periocular está menos sujeita às **mudanças** possíveis na face de um indivíduo.
- Na solução proposta, temos primeiramente, a captura da região periocular da pessoa por meio de um *smartphone* com *SO Android*. Em seguida ocorre o envio dessa imagem ao servidor, onde está armazenada a informação biométrica da pessoa e o algoritmo para validação da captura.
- O algoritmo de validação, por sua vez aplicará suas funções, que iniciam com a transformação da imagem colorida para escalas de cinza e o cálculo da matriz de co-ocorrência. A partir da matriz foi extraído um vetor de características que se espera ser único para cada indivíduo.
- Para simplificação da matriz foi utilizado as seguintes funções: Contraste, dissimilaridade, homogeneidade, energia, correlação, SMA.

Solução e Benefícios

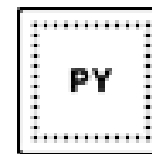
- Ainda no servidor, ocorre a **comparação** do vetor extraído com aquele já armazenado para o usuário durante o seu cadastramento no sistema. Tal comparação é realizada utilizando a distância Euclidiana.
- Este algoritmo foi construído a partir da linguagem **python**, que oferece, atualmente, **recursos interessantes** para esse tipo de tecnologia.

1. Leitura Periocular



2. Envio da captura
periocular ao servidor

3. Aplicação do algoritmo
armazenado no servidor



4. Retorno ao
servidor para comparação
com dados já armazenados.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

- A tecnologia de identificação biométrica está se tornando uma realidade em nosso dia a dia.
- Biometria nas Eleições.
- Já é possível encontrar soluções biométricas robustas em *smartphones* de última geração, como é o caso do ***iPhone X da Apple***.
- O mercado de segurança de sistemas demanda soluções cada vez mais robustas e menos complexas, ou seja, que sejam capaz de serem executadas em dispositivos móveis onde há escassez de recursos.
- A solução criada em nosso projeto vai ao encontro de tais necessidades se mostrando **robusta** e de **baixo custo computacional**.

Considerações Finais

- Os aspectos positivos sobre esse projeto estão em sua **simplicidade** e **capacidade de expansão**.
- Esta expansão é possível uma vez que todo o processo de extração de características e cálculo de similaridade entre imagens ocorre em um **servidor**.
- Dentre as dificuldades encontradas, destaca-se a sensibilidade deste tipo de solução à **qualidade** da imagem capturada. Como trabalhos futuros espera-se ampliar o conjunto de características.

Estágio em que se encontra o desenvolvimento da tecnologia:

() Laboratório

() Mercado

() *Scale-up* (mudança de escala)

(X) Protótipo



Agradecimentos

- Agradeço ao Prof. Alceu de Souza Britto pela orientação e incentivo.



Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Departamento de Informática

www.deinfo.uepg.br

(42) 3220-3097