

I - Workshop de Dissertações do Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação (PPgSI)

Investigando o impacto das técnicas de extração de características sobre o desempenho das Máquinas de kernel no reconhecimento biométrico baseado em sinais biomédicos

Aluno: Felipe Gustavo Silva Teodoro NUSP 8244956, **Orientador:** Dr. Clodoaldo Aparecido de Moraes Lima

Contexto

Diversas modalidades biométricas têm sido propostas para uso em reconhecimento de identidade, como impressões digitais, íris, face e fala. Estas modalidades biométricas possuem características distintas em termos de desempenho, mensurabilidade e aceitabilidade. Uma questão a ser considerada com a aplicação de biometria em mundo real é a sua robustez a ataques por circunvenção, repetição e ofuscação. Esses ataques estão se tornando cada vez mais frequentes e questionamentos estão sendo levantados a respeito dos níveis de segurança que esta tecnologia pode oferecer. Recentemente, sinais biomédicos, como eletrocardiograma (ECG) e eletroencefalograma (EEG) têm sido estudados para uso em problemas de reconhecimento biométrico. A grande vantagem da biometria biomédica é a robustez aos ataques já mencionados. Se estabelecidos como uma biometria, os respectivos sistemas estão habilitados com um escudo inerente a tais ameaças. Outra vantagem da biometria biomédica é a possibilidade de ser utilizada na autenticação contínua, uma vez que se pode realizar uma nova leitura biométrica a cada dois segundos.

Objetivo

O objetivo deste trabalho é investigar e propor novas técnicas para extração de características baseada em processamento de sinal e analisar o impacto da escolha dessas sobre eficiência e eficácia exibida por máquinas de *kernel*, quando aplicadas ao tratamento de sinais biomédicos no reconhecimento biométrico.

Método

Inicialmente, foi realizada uma revisão sistemática visando levantar trabalhos correlatos e as técnicas de extração de características mais utilizadas. Algumas dessas técnicas já foram implementadas e resultados preliminares usando máquinas de *kernel* como classificador já foram obtidos. Com base nestes resultados, será possível obter um conjunto de técnicas de extração que melhor se adequam as bases de dados públicas catalogadas na revisão. Modificações e extensão destas técnicas serão investigadas. Estas modificações serão implementadas e os resultados contrastados com aqueles obtidos na literatura. Estes resultados serão divulgados por meio de artigos em conferências de renome nacionais ou internacionais e também através da publicação da dissertação. As implementações estão sendo desenvolvidas usando o ambiente MATLAB® devido ao seu pacote de ferramentas de desenvolvimento gráfico. Para edição de texto será utilizado a linguagem de marcação LaTeX através do editor "texmaker".

Resultados

Os resultados preliminares obtidos foram publicados no 10th WVC Workshop de Visão Computacional (WVC-2014). Neste artigo foi utilizado uma base de dados pública chamada PTB ECG Database, da qual foram selecionados 27 indivíduos saudáveis e destes extraídos 31 características fiduciais. Foi utilizado Máquinas de Vetores Suporte como classificador e foi alcançado uma taxa de reconhecimento de 99,67%. Recentemente, foi obtido uma taxa de reconhecimento de 100% para a mesma base de dados, mas com 50 indivíduos e utilizando um algoritmo memético para selecionar as melhores características para um classificador LDA (*Análise de Discriminante Linear*). Esta metodologia esta estendida para máquinas de *kernel*.

Conclusões

Como pode-se observar, os resultados obtidos até o momento foram bastante promissores. Nos próximos meses será realizado o estudo e implementação de técnicas de extração de característica não fiducial híbrida para sinais de EEG. Além disso, será investigado a construção de um sistema biométrico bimodal baseado nos sinais de ECG e EEG. Com isto, espera-se aumentar a taxa reconhecimento para um número maior de indivíduo.