

testados, visando à acurácia e viabilização de um sistema computacional que trabalhe em tempo real, que use informação de contexto e trate agrupamentos de células.

320

Imagem, estatística e *data mining*: métodos computacionais para análise do cérebro humano

Carlos Eduardo Thomaz
Centro Universitário da FEI
Campus de São Bernardo do Campo
Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros
Processo 2005/02899-4
Vigência: 1/10/2006 a 30/9/2010

O entendimento da relação entre as estruturas do cérebro humano e suas respectivas funções tem motivado ao longo do tempo diversas pesquisas e estudos científicos em todo o mundo. Com os avanços na área de neurociência e o desenvolvimento de métodos sofisticados de captura de imagens médicas, tem-se comprovado cada vez mais que determinadas estruturas neuroanatômicas do nosso cérebro são preferencialmente afetadas quando um conjunto específico de doenças ocorre. O desenvolvimento de métodos computacionais capazes de analisar morfológicamente o cérebro humano tem proporcionado a caracterização e a quantificação de diferenças neuroanatômicas existentes entre amostras de controle e de pacientes. Recentemente, imagens tridimensionais (3D) de ressonância magnética (MRI) e técnicas de reconhecimento de padrões em estatística estão sendo utilizadas para classificar e descrever estruturas anatômicas do nosso cérebro. Muitos desses métodos superam a dificuldade de lidar com a inerente alta dimensionalidade dos dados 3D MRI por meio da utilização de imagens segmentadas ou de técnicas matemáticas de otimização que requerem um longo tempo computacional de processamento e não propiciam uma metodologia simples de visualização dos resultados no domínio original das imagens. O objetivo deste projeto é desenvolver um arcabouço integrado de detecção e interpretação de padrões em imagens médicas baseado na utilização e investigação de técnicas de alinhamento de imagens, reconhecimento de padrões em estatística e *data mining*. A ideia é avaliar todos os parâmetros ou características das imagens simultaneamente em vez de característica por característica como comumente empregado em abordagens similares recentes. A primeira parte deste projeto consiste basicamente em descrever e avaliar metodologias de estatística multivariada que identifiquem o hiperplano de maior separação entre duas populações de interesse, isto é, entre as imagens de controle e de pacientes. A segunda parte do projeto consiste em desenvolver um agente computacional capaz de assimilar os resultados do processo de classificação a fim de automaticamente investigar o conhecimento provenien-

te dessa separação de padrões. A descoberta automática de conhecimento pela observação visual de imagens do cérebro humano é o propósito fundamental desses métodos a serem investigados no projeto. Acreditamos que tal descoberta será útil para melhorar e, quem sabe, até antecipar diagnósticos de doenças de desordens cerebrais, como esquizofrenia, Alzheimer e epilepsia.

321

Cactus – criptoanálise de algoritmos de chave simétrica

Jorge Nakahara Júnior
Universidade Católica de Santos (Unisantos)
Processo 2005/02102-9
Vigência: 1/11/2005 a 31/10/2008

Este projeto se propõe a pesquisar métodos matemáticos para a análise da segurança computacional de algoritmos criptográficos de chave simétrica, como AES, Rijndael, Idea e Mesh. Nesses algoritmos, o remetente e o destinatário compartilham de um mesmo valor secreto, chamada chave criptográfica, que é usada tanto para cifrar quanto para decifrar mensagens. Entre as técnicas a serem estudadas incluem-se variantes do chamado ataque por interpolação, originalmente idealizado por Knudsen e Jacobson, a ser aplicado a versões das cifras AES e Rijndael com caixas de substituição simplificadas. Também incluem-se ataques diferenciais com diferenças de texto modeladas segundo cadeias de Markov, a serem aplicadas às cifras Idea e Mesh. Outro objetivo deste projeto é a fixação de pesquisadores especialistas em criptologia e a formação de um novo grupo de pesquisa básica multidisciplinar em criptologia num centro de pesquisa emergente, a Universidade Católica de Santos, onde o solicitante atualmente desenvolve pesquisa nessa área.

322

SpeechAuth: desenvolvimento de um sistema para autenticação biométrica e interpretação de comandos através da análise de sinais de voz

Rodrigo Capobianco Guido
Instituto de Física de São Carlos
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 2005/00015-1
Vigência: 1/4/2006 a 31/3/2010

O projeto de pesquisa SpeechAuth tem como objetivo principal pesquisar uma técnica eficiente e inovadora para a autenticação biométrica e reconhecimento digital de fala humana, em tempo real, por meio da análise de sinais de voz. A nova técnica, por sua vez, será implementada em um DSP (Digital Signal Processor), gerando, portanto, um sistema robusto e com amplas aplicações reais