

Engenharia de Controle e Automação

Incorporação de Níveis de Incerteza e Ansiedade em Modelagem Granular Fuzzy Dinâmica de dados de Sensores Biopotenciais

Rodrigo Otávio Narváez Medeiros - 10º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista de projeto.

Volnei Ângelo Frigeri Júnior - 10º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista de projeto.

Daniel Furtado Leite - Orientador DAT, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

Este trabalho discorre sobre modelos granulares fuzzy desenvolvidos a partir de fluxos de dados de sensores biopotenciais, i.e., de eletrodos que medem a atividade humana. Em particular, considera-se dados de encefalograma, eletromiograma e eletrocardiograma. Os modelos obtidos são úteis para classificação de padrões de pensamento, comportamento, e/ou emoções. Por exemplo, pode haver uma emoção predominante quando um indivíduo realiza uma atividade específica. Deseja-se que o modelo mapeie os dados biopotenciais em uma classe; a classe da emoção predominante. Todavia, propõe-se um novo método intervalar para expressão humana da incerteza, ansiedade e/ou estresse quando do preenchimento de um questionário, a priori ao experimento físico usando os sensores biopotenciais. As respostas do questionário são levadas em consideração pelo algoritmo de aprendizado de máquina, que constrói o modelo classificador fuzzy. Por exemplo, a questão se um indivíduo está bem alimentado, antes de um experimento, pode influenciar os dados e padrões. Não é desejável que o modelo perca seu conhecimento atual a partir da adaptação de seus parâmetros para uma instância diferente, i.e., para um indivíduo que não se alimentou direito e, portanto, apresenta dados enviesados com relação à dados históricos mais comuns. Ao contrário, deseja-se que o modelo armazene tal novidade como um novo padrão a partir da criação de um novo modelo local (nova regra fuzzy). Logo, o papel do questionário intervalar é fundamental na modelagem. Ao invés de prover respostas de múltipla escolha típicas, para a indicação de eventos, deseja-se que o indivíduo estabeleça um intervalo fechado de possibilidades sobre a reta $[0,1]$. Essencialmente, a persistência de intervalos mais largos para um certo indivíduo ao longo do questionário, em comparação com outros indivíduos, tende a indicar um grau maior de ansiedade, estresse e incerteza. Consequentemente, o algoritmo pode se orientar quanto a adaptar uma regra fuzzy específica, isto é, aquela regra que descreve e é útil para indivíduos em condição similar. A incorporação de graus de incerteza e ansiedade em modelos dinâmicos granulares fuzzy, criados a partir de fluxos de dados biopotenciais, é um novo tópico de pesquisa, originalmente proposto por este grupo.

Palavras-Chave: Computação Granular, Sistemas Fuzzy, Interface Cérebro-Computador.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/uKZqLQu7zkw>