

Universidade de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação
(PPGEC)

Proposta de Projeto de Doutorado

Área: Inteligência Computacional

Título: Algoritmos de Otimização para Modelos de Regressão

Orientador – Roberta Andrade de Araújo Fagundes (roberta.fagundes@upe.br)

Descrição

Análise de Regressão [1] é uma ferramenta estatística que tem como objetivo explicar e modelar o relacionamento entre variáveis através de modelos matemáticos. Os problemas de regressão [2] são divididos em: paramétricos (i.e., linear), e não-paramétricos (i.e., não-linear). Na solução problemas de regressão, a estimação desses parâmetros é uma tarefa complexa, dado que não existe uma fórmula pré-estabelecida para calcular e alcançar o valor ótimo desses parâmetros. Neste contexto, algoritmos inteligentes de otimização podem ser aplicados para alcançar menor erro de previsão da análise de regressão.

Algoritmos de otimização [3][4] são técnicas computacionais que tem como propósito fazer a otimização de parâmetros de funções a fim de minimizar ou maximar os valores dessas funções. Dentre os algoritmos de otimização, existem os algoritmos mono-objetivo [3] e multi-objetivo [4]. Algoritmos de otimização mono-objetivo são aqueles que tem como propósito a minimização/maximização de uma função, e.g., erro de regressão R2. Dentre esses algoritmos, podemos citar: Otimização por Enxames de Partículas (PSO), Otimização por Colonia de Abelhas Artificiais (ABC) e Otimização por Cardumes de Peixes Artificiais (FSS). Contudo, tendo em vista que a maioria dos problemas do mundo real está relacionado à resolução de mais de uma função objetivo não triviais, abordagens multi-objetivo [3] vem sendo aplicadas para otimizar essas funções ao mesmo tempo. Nesse contexto, os resultados da regressão tendem a ser mais assertivo pois a busca pelos parâmetros dessas funções se torna mais abrangente, evitando enviesamento ou preferência à apenas uma função. Dos algoritmos de otimização multi-objetivo, utilizou-se o Algoritmo Evolucionário baseado no Pareto 2 (SPEA2), Algoritmo Evolucionário Multi-objetivo Baseado na Decomposição com Alocação Dinâmica de Recursos (MOEA/D-DRA); Otimização por Enxames de Partículas Multi-objetivo com Limitação de Velocidade (SMPSO); e, por fim, o algoritmo Otimização Multi-Objetivo baseado em Cardumes Artificiais (MOFSS).

Portanto, o objetivo desse proposta é desenvolver novos modelos estatísticos de regressão utilizando técnicas de otimização mono-objetivo e multi-objetivo para que possam ser aplicados em diferentes áreas, tais como, engenharia civil, logística, medicina, educação e engenharia elétrica, e que apresentem resultados superiores da abordagem tradicional.

Referências

1. Douglas C Montgomery, Elizabeth A Peck, and G Georey Vining. Introduction to linear regression analysis, volume 821. John Wiley & Sons, 2012.
2. MONTGOMERY, D. C. Introduction to statistical quality control. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2007.
3. James Kennedy. Swarm intelligence. In Handbook of nature-inspired and innovative computing, pages 187-219. Springer, 2006. ^[1]_[3]
4. BRANKE, J.; DEB, K.; MIETTINEN, K. Multiobjective optimization: Interactive and evolutionary

approaches. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2008. v. 5252. SEP