
Estudo e aplicação de algoritmos de otimização em problemas de engenharia

SILVA, Jayson

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Valparaíso de Goiás

ALVES, Marcos

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Valparaíso de Goiás, Departamento de Áreas Acadêmicas

A otimização é uma área fundamental da engenharia, pois possibilita identificar soluções mais eficientes, econômicas e adequadas às restrições impostas pelos sistemas reais. Diante da crescente complexidade dos problemas enfrentados na prática, torna-se necessário não apenas compreender a teoria por trás dos métodos de otimização, mas também desenvolver ferramentas que aproximem esse conhecimento da aplicação prática. Nesse contexto, este trabalho se justifica pela relevância de apresentar diferentes técnicas de otimização de forma integrada, demonstrando sua aplicabilidade em situações reais e propondo um recurso computacional que favorece o aprendizado e a experimentação. O objetivo principal da pesquisa foi estudar e aplicar algoritmos de otimização em problemas de engenharia, abordando tanto fundamentos teóricos quanto métodos práticos de resolução. Especificamente, buscou-se compreender as classificações dos problemas de otimização, explorar técnicas tradicionais de solução, como o método geométrico para programação

linear, aplicar métodos computacionais com a linguagem Python e a biblioteca SciPy, além de discutir a programação quadrática com destaque para o método dos mínimos quadrados, bastante difundido em estatística e aprendizado de máquina. Outro objetivo importante foi implementar um aplicativo desktop que reunisse essas aplicações de forma acessível, permitindo ao usuário interagir com diferentes métodos, inserir dados e analisar resultados. O desenvolvimento foi estruturado em etapas, incluindo a revisão das classificações de problemas de otimização, o estudo do método geométrico, a aplicação computacional com SciPy e a abordagem quadrática por mínimos quadrados. Como resultado prático, foi desenvolvido um aplicativo em Python utilizando a biblioteca Flet, que organiza diferentes aplicações em uma interface gráfica interativa, permitindo a execução dos algoritmos, a visualização gráfica e numérica das soluções e a geração de relatórios em PDF. Esse recurso se mostrou capaz de integrar conceitos teóricos e práticos, proporcionando uma ferramenta didática e funcional para estudantes e profissionais da área. Conclui-se, portanto, que a pesquisa atingiu seus objetivos ao unir fundamentação conceitual e desenvolvimento prático, demonstrando que o uso de ferramentas computacionais não apenas facilita a compreensão dos métodos de otimização, mas também amplia suas possibilidades de aplicação, consolidando-se como um recurso de valor acadêmico e profissional.

Palavras-chave

Otimização; Programação Linear; Programação Quadrática.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás.