

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Otimização de Soluções Baseadas em Algoritmo Genético

André Vinhas Pinheiro¹

Nicholas Fonseca Martins²

Denilson Paulo Souza dos Santos³

Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho, UNESP, São João da Boa Vista, SP

O objetivo deste trabalho consiste na criação e análise da eficiência de um algoritmo genético, visando o emprego em otimizações envolvendo manobras espaciais e transferências orbitais contendo uma função do tipo monobjetivo com número determinado de variáveis [2,3]. Para a construção do algoritmo fora utilizado a ferramenta computacional Matlab, com intuito de reduzir cálculos extensos envolvidos no discorrer da resolução do problema através de sub-rotinas.

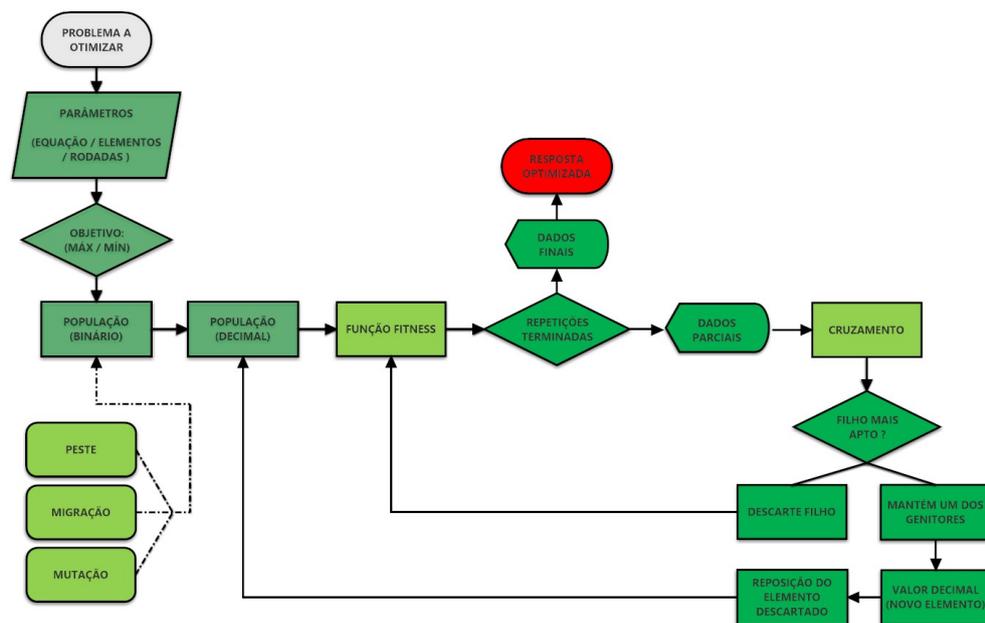


Figura 1: Fluxograma do Algoritmo Genético implementado em MATLAB R2017a, usando blocos como subrotinas, variáveis em sistema binário e função monobjetivo. (figura elaborada pelo autor)

¹andre_vinhas3@yahoo.com.br

²nicholas.f.martins@unesp.br

³denilson.santos@sjbv.unesp.br

Um conjunto de dados gerados na entrada do programa, chamado população, são criados por meio de funções pseudorrandômicas integradas do software Matlab, gerando os dados sob forma de números binários. Os elementos da população serão posteriormente avaliados quanto ao seu desempenho na solução do problema, a fim de atender aos objetivos iniciais propostos pelo problema. O método empregado para avaliar os resultados, denominado função fitness, vem por meio de uma função matemática na qual avalia o desempenho da população de indivíduos frente ao problema real. Dois indivíduos escolhidos de forma pseudorrandômica irão misturar suas informações binárias (genes), a fim de gerar um descendente com maior aptidão, portando combinação genética superior aos seus genitores ou criando um indivíduo inapto com características inferiores. Em caso de superioridade, o algoritmo substituirá o genitor menos apto pelo novo descendente gerado, reiniciando assim o ciclo de avaliação, cruzamento, mutação e seleção natural, com o intuito de que os valores encontrados converjam para o ponto de ótimo [1]. O diagrama de fluxo do algoritmo assim como suas sub-rotinas são representados conforme os blocos da Figura 1.

Como resultados preliminares, o algoritmo fora testado utilizando comparações entre funções de teste presentes na literatura [3]. O algoritmo já está em fase de teste, e produzindo seus primeiros resultados.

Agradecimentos

UNESP/SJBV e FAPESP 2017/04643-4

Referências

- [1] D. E. Goldberg, J. H. Holland, Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning. *Machine Learning*, 3:95-99, 1988. DOI:10.1023/A:1022602019183.
- [2] D. P. S. Santos, A. F. B. A. Prado, G. Colasurdo, Four-impulsive rendezvous maneuvers for spacecrafts in circular orbits using genetic algorithms. *Math. Prob. Eng.* 2012:16, 2012. DOI: 10.1155/2012/493507.
- [3] D. P. S. Santos, J. K. S. Formiga, Application of a genetic algorithm in orbital maneuvers. *Comp. Appl. Math.* 34:437, 2015. DOI:10.1007/s40314-014-0151-x.