

ESTUDO DE UMA NOVA TÉCNICA DE DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS GENÉTICOS POR MEIO DE SOFTWARES DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

Ana Paula Félix de Carvalho Silva

Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes Campus Ibatiba
Av. 7 de novembro, n. 4, Centro, Ibatiba
Anafelix01@gmail.com

Eglon Rhuan Salazar Guimarães

Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes Campus Ibatiba
Av. 7 de novembro, n. 4, Centro, Ibatiba
eglon@ifes.edu.br

Julio Cesar Goldner Vendramini

Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes Campus Ibatiba
Av. 7 de novembro, n. 4, Centro, Ibatiba
julio.ventramini@ifes.edu.br

Métodos de otimização são de extrema importância para a ciência e a indústria, sendo aplicados nas mais diversas áreas para maximizar ou minimizar resultados. Pensando na versatilidade característica dos Algoritmos Genéticos (AGs), uma das mais importantes e mais utilizadas técnicas de otimização, o presente trabalho visou analisar a possibilidade, as vantagens e as desvantagens da implementação de um AG usando as facilidades de programação do Arena, um software de simulação com programação de alto nível, de modo que este método de desenvolvimento possa se tornar um meio alternativo de utilização desta metaheurística.

Os Algoritmos Genéticos foram propostos por John Holland, em 1975. Trata-se de uma metaheurística baseada na teoria da Seleção Natural de Charles Darwin que busca uma boa solução para um determinado problema através de sucessivas combinações de soluções codificadas, chamadas indivíduos. Estes algoritmos vêm recebendo mais atenção nos últimos anos por se tratarem de métodos eficazes de otimização. Por sua vez, a simulação computacional dispõe de recursos para análise estatística, modelagem de processos e diagnósticos de resultados que auxiliam na visualização de um sistema, de forma a melhorá-lo, diminuindo custos operacionais, identificando obstáculos e gargalos, visualizando novos procedimentos, entre outros. Atualmente existem diversas ferramentas dedicadas à criação destes modelos que permitem a implementação chamada de “alto nível”, em que é realizado o desenvolvimento através de elementos visuais e com menor necessidade de criação de código fonte.

Neste trabalho, cada etapa do AG foi devidamente criada separadamente utilizando-se os blocos lógicos do Arena, sem necessidade de nenhuma linha de código. Os indivíduos são representados pelas entidades e a codificação das soluções é um vetor de n posições binárias registrado como um atributo destas entidades. A geração da população inicial consiste em atribuir valores aleatórios aos atributos das entidades, o cruzamento é feito com dois pais trocando parte dos valores de seus atributos, que geram dois filhos. A seleção utilizada foi a roleta. Um bloco Decide do Arena realiza a função de enviar os indivíduos selecionados de volta ao início do modelo para que eles possam passar novamente pelos processos do AG e continuar a evolução, enquanto os indivíduos não selecionados vão para um Dispose. A avaliação, mutação e outros processos necessários para o bom desempenho do algoritmo são realizados por blocos Assign e Record.

O AG foi submetido a um problema conhecido como problema da mochila, e os resultados foram satisfatórios no que se refere a tempo e qualidade das respostas. O presente trabalho demonstrou a possibilidade de criar AGs por meio de softwares de simulação e com bons resultados e relativa facilidade de implementação.

Palavras-chave: Algoritmos Genéticos; Simulação com Otimização; Otimização.

Áreas: Otimização, Simulação, Programação Matemática