

Primeira Atividade Prática

Computação Bioinspirada

Prof. Paulo Henrique Ribeiro Gabriel

1 Implementação de um algoritmo genético para o problema da mochila

O objetivo deste trabalho é explorar diferentes implementações de um algoritmo genético para o problema da mochila binária. Esse problema pode ser definido da seguinte maneira: dado um conjunto de itens, cada item com um peso e valor associados a ele. O problema da mochila consiste em encontrar o conjunto de itens tal que o peso total seja menor ou igual a um determinado limite (tamanho da mochila) e o valor total obtido seja o maior possível. Como restrição, os itens não podem ser “quebrados”, ou seja, a decisão consiste apenas em inserir ou não inserir um item na mochila.

Você deve implementar um algoritmo genético (AG) que utilize um cromossomo binário (ou seja, um *array* de 0s e 1s) para codificar um indivíduo. Em seguida, seu algoritmo deve selecionar dois indivíduos para reprodução (seguindo algum critério), fazer o cruzamento desses indivíduos e aplicar mutação nos filhos. Podem ser explorados diferentes operadores de recombinação e de mutação.

O AG deve ser comparado com um algoritmo de programação dinâmica **e/ou** com a meta-heurística GRASP (*Greedy Randomized Adaptive Search Procedure*). Ambos algoritmos (em Python) estão disponíveis [aqui](#). Ambas as implementações são baseadas nos códigos-fonte disponibilizados nesse repositório [GitHub](#).

2 Entrega e Avaliação

O trabalho deve ser desenvolvido **individualmente** ou **em duplas**. O prazo de conclusão é o dia 11/09/2023. Dúvidas serão discutidas via MS Teams. A entrega desta atividade deverá ser feita por meio de um link para um repositório (GitHub, Bitbucket, etc.) contendo o código-fonte dos programas e um breve relatório (em PDF) sobre os resultados. O link deverá ser encaminhado via *chat* do Teams.

O relatório deve conter as seguintes informações:

1. Nome **completo** e matrícula de todos os integrantes da equipe;
2. Gráficos e/ou tabelas comparando o desempenho dos dois algoritmos, utilizando valores como média e desvio-padrão. Cada gráfico e tabela deve vir acompanhado de uma breve explicação, discutindo os resultados.

Caso seja detectado plágio, todos os envolvidos receberão nota zero nessa atividade.

3 Leituras Recomendadas

O tutorial ([Lacerda et al., 1999](#)) traz diversos detalhes úteis para a implementação de um algoritmo genético. Sugere-se, também, a leitura da Seção 2.2 da dissertação de mestrado ([Silva, 2020](#)). Finalmente, há alguns anos, ministrei um minicurso sobre algoritmo genéticos, cujo material está disponível [nesse link](#).

Referências

LACERDA, E. G. M. de; CARVALHO, A. C. P. L. F. de; LUDERMIR, T. B. Um Tutorial sobre Algoritmos Genéticos. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v. 4, n. 2, p. 109–155, 1999.

SILVA, E. C. da. **Representações de algoritmos genéticos para o problema de escalonamento estático de tarefas em multiprocessadores**. 2020. F. 231. Diss. (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia. DOI: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.104>.