



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Computação
Departamento de Ciência da Computação

Semestre 2025.2

Disciplina:	MATA64 - Inteligência artificial
Professor:	Luciano Oliveira (lrebouca@ufba.br)
Descrição	Problema da mochila com Algoritmos Genéticos

Objetivo

Desenvolver uma solução baseada em algoritmos genéticos para maximizar o valor total de itens inseridos em uma mochila com limite de peso de 15 kg, utilizando seleção por roleta e representações binárias.

Especificações do problema

- A mochila pode carregar até 15 kg.
- Cada item tem:
 - massa (kg)
 - valor (R\$)
- O objetivo é maximizar o valor total dos itens escolhidos sem ultrapassar o limite de peso.

Objetos:

Item	Massa (kg)	Valor (R\$)
A	2	40
B	3	50
C	4	65
D	5	80
E	7	110

F	1	15
G	6	90
H	4,5	70
I	3,5	60
J	2,5	55

Representação dos cromossomos

- Vetor binário (0 ou 1) com tamanho igual ao número de itens.
- Exemplo: [1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1], significa que foram escolhidos os itens A, C, F e J.

Parâmetros

Função Objetivo (F. O.):

$$f(\mathbf{x}) = \left(\sum_{i=1}^n v_i x_i \right) \cdot \mathbb{I} \left[\sum_{i=1}^n w_i x_i \leq W \right], \text{ onde:}$$

- $\mathbb{I}[\cdot]$ é a função indicadora, que vale 1 se a condição for satisfeita e 0 caso contrário.
- n: número total de itens
- x_i : variável binária indicando se o item i foi selecionado
- v_i : valor (em R\$) do item i
- w_i : massa (em kg) do item i
- $W = 15$ kg, capacidade máxima da mochila

Seleção: **roleta**

Operadores genéticos:

- **Crossover**: 1-ponto ou 2-pontos.
- **Mutação**: 5%

Tamanho da população: 50

Gerações: 200

Por geração, deve-se escolher o número de cruzamentos como $(N \cdot T_c)/2$, onde N é o tamanho da população e T_c é a taxa de cruzamento que deve ser definida por 0,8. Nesse caso, se o número de cruzamentos for 100, então deve-se escolher 100 pares de pais que

geram, por sua vez, 200 descendentes. A escolha dos pais deve ser feita por roleta (com ou sem repetição dos pais).

Entrega

Data da entrega: 27/04/2025, 23:59

Cada aluno deve gravar um vídeo de no máximo 7 minutos, explicando seu código e os resultados de uma execução. Nesse vídeo, deve-se mostrar um gráfico de convergência, contendo no eixo X o número da geração e no eixo Y, o valor da melhor F. O.

Deve ser submetido um link do Youtube no form de entrega, bem como seu código dentro de um notebook Python