**ITC - EAD - Trabalho 2**

Alunos: Elisandro Moreira, Henrique Salvador e Igor Fortes

**Resumo**

Implementação do algoritmo populacional evolucionário com operador de cruzamento. 30 execuções de cada das 2 instâncias e posteriormente verificar de média e desvio padrão para comparar os resultados.

**Algoritmo**

Para este trabalho, foi utilizado um algoritmo populacional evolucionário com operador de cruzamento. Utilizando um conjunto de soluções candidatas para o determinado problema. O conjunto de soluções é chamado de população. Esse algoritmo buscou resolver o problema da mochila binária, que consiste em definir quais objetos podem ser carregados a fim de maximizar o lucro.

**Operador de Cruzamento**

import random

lucro\_dos\_objetos = [5, 3, 2, 1, 4]

peso\_dos\_objetos = [4, 3, 3, 2, 1]

tamanho\_da\_solucao = len(solucao\_a)

ponto\_de\_corte = random.randint(0,tamanho\_da\_solucao-1)

print("Ponto de Corte =",ponto\_de\_corte)

nova\_solucao\_a = []

nova\_solucao\_b = []

for i in range(tamanho\_da\_solucao):

if i <= ponto\_de\_corte:

nova\_solucao\_a.append(solucao\_a[i])

nova\_solucao\_b.append(solucao\_b[i])

else:

nova\_solucao\_b.append(solucao\_a[i])

nova\_solucao\_a.append(solucao\_b[i])

print("Nova Solucao A =",nova\_solucao\_a)

print("Nova Solucao B =",nova\_solucao\_b)

**Instância P01**

Com o primeiro conjunto que dados, que eram:

lucro\_dos\_objetos = [92,57,49,68,60,43,67,84,87,72]

peso\_dos\_objetos = [23,31,29,44,53,38,63,85,89,82]

tamanho\_da\_mochila = 165

ponto\_de\_corte = random.randint(0, tamanho da solução)

**Foram obtidas as seguintes médias:**

| **Melhor** | **Média** | **Pior** |
| --- | --- | --- |
| 490 | 380 | 270 |

E o seguinte resultado de desvio padrão

| **Melhor** | **Média** | **Pior** |
| --- | --- | --- |
| 31.89082 | 80.326548 | 93.54611965 |

**Instância P02**

Com o primeiro conjunto que dados, que eram:

lucro\_dos\_objetos = [24,13,23,15,16]

peso\_dos\_objetos = [12,7,11,8,9]

tamanho\_da\_mochila = 26

ponto\_de\_corte = random.randint(0, tamanho da solução)

**Foram obtidas as seguintes médias:**

| **Melhor** | **Média** | **Pior** |
| --- | --- | --- |
| 48 | 42.5 | 37 |

E o seguinte resultado de desvio padrão

| **Melhor** | **Média** | **Pior** |
| --- | --- | --- |
| 4,53216198 | 1,2165198 | 5,065165 |

**Resultados**

Notamos que com a instância P02, o desvio padrão da média ficou em apenas 1,21, que é

realmente muito baixo. O que nos indica que nessa situação os valores dos resultados das

execuções foram próximos e estáveis. Já no P01, vemos que o melhor foi o que obteve o

desvio padrão menor. O que significa que para os parâmetros do P01, ele tem os

resultados mais estáveis. Sendo assim, vemos que os parâmetros utilizados e o contexto

influenciam na performance do algoritmo.

**Comparação de Resultados**

| **Populacional Evolucionário** | | | **Populacional Evolucionário com operador de cruzamento** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Médias** | | | **Médias** | | |
| **Melhor** | **Média** | **Pior** | **Melhor** | **Média** | **Pior** |
| 482.5 | 376 | 269 | 490 | 380 | 270 |
|  |  |  |  |  |  |
| **Desvio Padrão** | | | **Desvio Padrão** | | |
| **Melhor** | **Média** | **Pior** | **Melhor** | **Média** | **Pior** |
| 3.889.087.297 | 8.485.281.374 | 9.475.230.868 | 3.189.082 | 80.326.548 | 9.354.611.965 |