

Primeira Atividade Prática

Computação Bioinspirada
Comparação entre o AG e o GRASPY

Nicolli Carvalho Freitas – 11911BSI241
Victor Hugo Buiatti Marçal – 11911BSI216

Para fins de comparação, considere os seguintes valores em ambos os algoritmos:

Quantidade de objetos: 10
Capacidade máxima de peso na mochila: 75

ID – VALOR - PESO

1 - 4 - 2
2 - 10 - 30
3 - 31 - 20
4 - 20 - 18
5 - 300 - 8
6 - 30 - 2
7 - 23 - 12
8 - 570 - 6
9 - 27 - 25
10 - 6 - 3

Para o AG (Algoritmo Genético), ajustei os parâmetros da seguinte forma:

- Número de cromossomos (tamanho da população) = 80
- Número de gerações = 50
- Taxa de mutação = 0.1
- Taxa de reprodução = 100%

Para o GRASPY, ficou da seguinte forma:

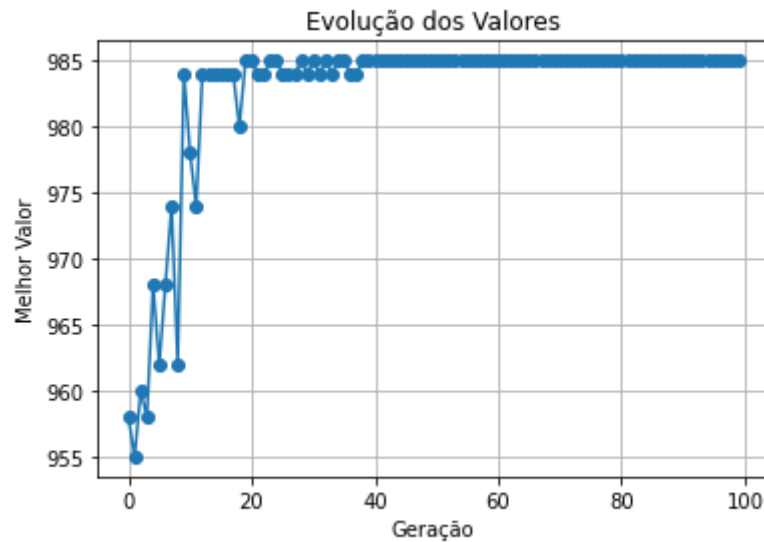
- max_iterations = 100
- alpha = 0.3

Executei cada um dos algoritmos 5 vezes, e através disso cheguei nos seguintes resultados e conclusões:

	AG	GRASPY	RESULTADO AG	RESULTADO GRASPY
1º EXECUÇÃO	0,12965	0,14361	[1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0] = 985	[0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 0] = 947
2º EXECUÇÃO	0,10078	0,00399	[1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0] = 985	[0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0] = 954
3º EXECUÇÃO	0,13269	0,01296	[1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0] = 985	[0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 1] = 933
4º EXECUÇÃO	0,10073	0,01591	[1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0] = 985	[0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0] = 951
5º EXECUÇÃO	0,14760	0,07879	[1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0] = 985	[1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0] = 904
MÉDIA	0,12229	0,05105		

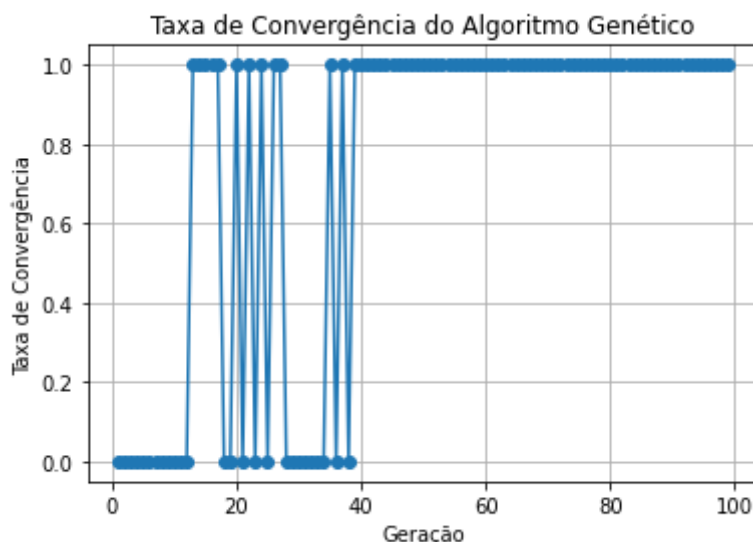
Podemos perceber na tabela acima que o GRASPY tem o melhor desempenho (média em segundos). Apesar disso, o AG em todas as execuções sempre me traz a solução ótima, já o GRASPY em nenhuma das vezes me trouxe a mesma solução do AG.

Considerando o AG com os parâmetros falados anteriormente, temos os seguintes resultados:



Taxa de Convergência do Algoritmo Genético

Nesse gráfico, podemos observar a evolução dos valores ao longo das gerações. Para tal, é usado o melhor valor de cada geração. Observamos que a partir da geração por volta de 40, o algoritmo já retorna sempre o valor 985.



Em relação a taxa de convergência, podemos perceber que de fato o algoritmo está convergindo rapidamente para uma solução (ponto 1 indica taxa de convergência alta e ponto 0 indica taxa de convergência baixa).

Para chegar ao valor 985 com o GRASPY, tive que ajustar o parâmetro (MAX_ITERATIONS) para 3000. Testei com outros valores, mas não obtive sucesso.

985

Execution time: 0.03688645362854004 seconds

Para fins de testes, mudei também os parâmetros do AG:

- Ajustei o número de cromossomos para 50 e o número de gerações para 20. Nesse cenário, ele já me traz a solução 985 em todas as execuções.
- Ajustei o número de cromossomos para 30 e o número de gerações para 5. Nesse cenário, ele me trouxe o valor 984 em uma das execuções e o valor 981 em outra execução.

O que pude perceber, é que apesar do AG ser um pouco mais lento, ele se aproxima mais da solução ótima, desde que se ajustando os parâmetros corretamente. O graspy, dependendo do número de iterações, sempre traz resultados diferentes em cada execução.