

PROBLEMA DA MOCHILA BINÁRIA

Simulated Annealing

Danilo Aparecido Namitala - 202011125

Código Fonte: https://github.com/DaniloNamitala/knapsack_sim_annealing

Solução do problema

Para dar entrada nos dados para a solução do problema usei um arquivo de texto contendo dois números x e y . Onde x está representando a quantidade de itens que terei de possibilidades para colocar na mochila e y a capacidade máxima da mochila, seguido por x pares de números indicando o peso e o preço/custo de cada item.

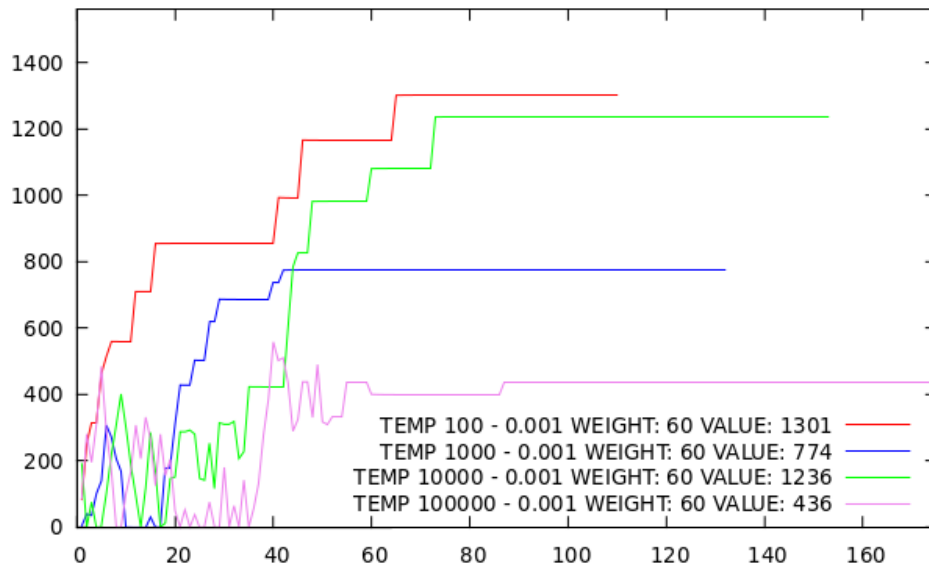
A classe Knapsack é inicializada com os dados, tendo obrigatoriamente a capacidade, itens iniciais são opcionais. Para cada iteração do Simulated Annealing é escolhido aleatoriamente se algum item vai ser removido ou adicionado, caso a decisão seja de adicionar um item é escolhido aleatoriamente da lista de itens e é adicionado caso ainda não esteja na mochila, caso a decisão seja de remover é removido um item aleatório da mochila.

Depois disso é tomada a decisão do simulated annealing de aceitar ou não a nova solução.

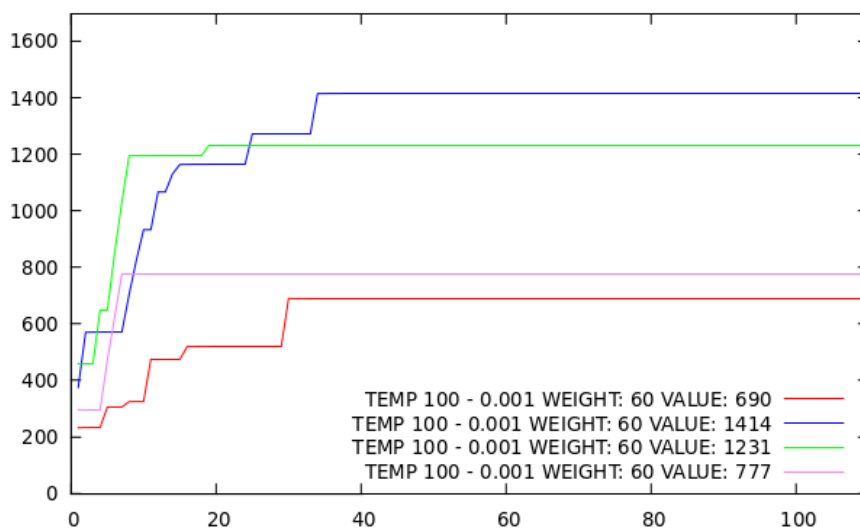
Resultados

Os gráficos a seguir mostram a mudança do resultado da mochila em relação ao número de iterações, sendo o resultado no eixo y e o número de iterações no eixo x .

No primeiro teste (gráfico abaixo) coloquei inicialmente mochilas vazias e mudei as temperaturas iniciais. Nas linhas com temperatura inicial mais alta a variação do resultado é muito grande, enquanto nas linhas que começam com temperatura inicial mais baixa quase não tem variação, na linha de menor temperatura não houve nenhuma aceitação de resultados piores. A linha de maior temperatura acabou atingindo um platô com um resultado bem baixo em relação aos outros.



No segundo teste, utilizei a temperatura que atingiu o melhor resultado no teste anterior e dessa vez variei as mochilas iniciais, para observar como isso influencia no resultado. Assim como no gráfico anterior, devido a baixa temperatura não houve aceitação de resultados abaixo do atual, mas nesse caso obtive uma solução melhor que as soluções do último teste.



Como no teste anterior não houve aceitação de soluções inferiores ele acabou se tornando um *Gradient Descent* então para comparar, fiz um segundo teste começando com a temperatura de 10000, que foi o segundo melhor resultado e não se tornou *Gradient Descent*, mas esse resultado ainda não superou o de baixa temperatura para resolver este problema.

