



Busca Tabu

Lucas Cherobim e Rebecca Martinho



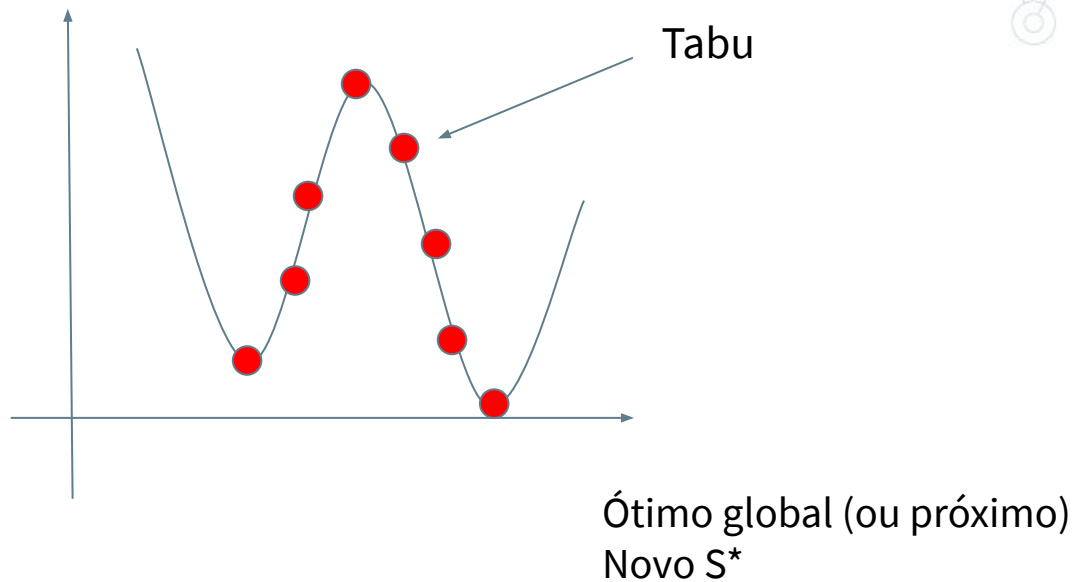
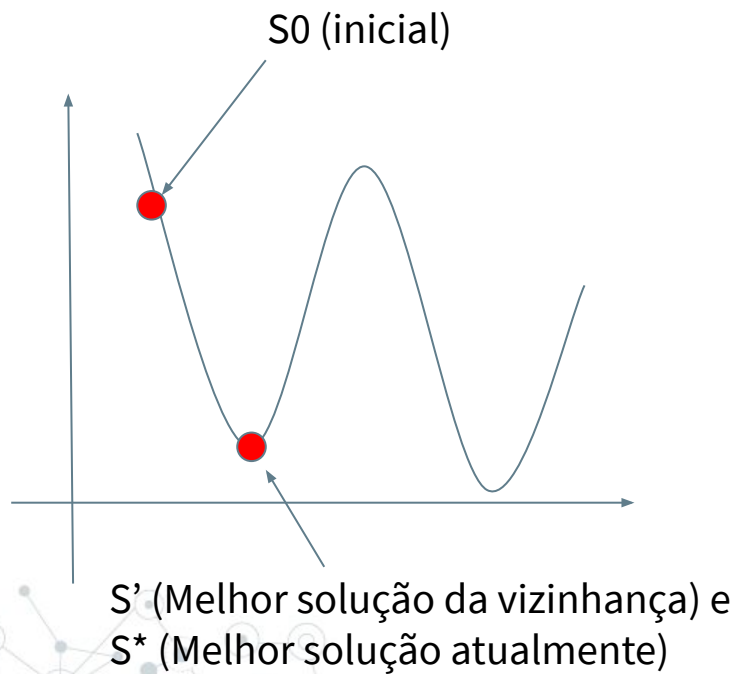
Introdução

- Proposta por Fred Glover, 1986;
- Meta-heurística;
- Explora o espaço de soluções movendo-se de uma solução para outra que seja o melhor vizinho;
- Armazena as soluções geradas;
- Evita o retorno a ótimos locais já visitado;

Busca tabu

- Começa de uma solução inicial s_0 qualquer;
- Explora, a cada iteração, para a melhor solução (s') da vizinhança (V) da solução corrente s ;
- Nova solução corrente \rightarrow O membro de $V(s)$ com melhor valor nessa região segundo uma função de avaliação;
- Objetivo \rightarrow alcançar uma solução ótima (ou próxima);

Busca tabu



Vizinhança

Problema com X soluções, e s é uma solução pro problema, $V(s)$ é o conjunto dos vizinhos de s .

$$s = 1001$$

Gerar os vizinhos \rightarrow definir um movimento m

m = troca no valor de 1 bit

Vizinhança

s = 1001 **m** = troca no valor de 1 bit

Solução → 4 bits

Vizinho 1 → 0001

Vizinho 2 → 1101

Vizinho 3 → 1011

Vizinho 4 → 1000

Melhor vizinho

Função de avaliação $f(s) \rightarrow$ Maximizar os números de 1

$f(s) \rightarrow$ número de bits 1 (qualidade)

s1: 0001 $\rightarrow f(s1) = 1$

s2: 1101 $\rightarrow f(s2) = 3^*$

s3: 1011 $\rightarrow f(s3) = 3^*$

s4: 1000 $\rightarrow f(s4) = 1$

* Algum critério de desempate

Lista tabu

- Lista de $|T|$ movimentos proibidos;
 - $|T| = 1$ (cardinalidade da lista)

s = 1001 gerou 1**1**01,

armazena a POSIÇÃO do bit alterado $\rightarrow T = \{2\}$

Lista tabu

- Lista de tamanho fixo;
- Exclui da busca os vizinhos que são obtidos por movimentos que constam na lista;
- Problema → Pode proibir movimentos para soluções que ainda não foram visitadas;

Ex. $s = 1011$ gerou o melhor vizinho $1\mathbf{1}11$ e $T = \{2\}$

Critério de aspiração

- Retirar o status tabu de um movimento sob certas circunstâncias;
 - Aspiração por objetivo → melhor vizinho gerado melhora a solução obtida até o momento;
 - Aspiração por default → Realizar o movimento tabu mais antigo se todos os possíveis forem tabu

Critério de parada

- Atingido um certo número máximo de iterações sem melhora no valor da melhor solução;
- Quando o valor da melhor solução chega a um limite inferior conhecido (ou próximo dele);

Exemplos de aplicações

- Exploração de Petróleo em Alto Mar
- Clusterização
- Distribuição de Energia Elétrica
- Roteamento de Janelas de Tempo
- Redes Neurais: Treinamento e Design

One Max Problem

- Objetivo de maximizar a quantidade de 1 em uma string ou array;
- Aplica-se a busca tabu para a resolução do problema pois não há relação entre as variáveis existentes;
- Dado a entrada $[0,1,0,1,1,0,0,0]$, o algoritmo irá buscar vizinhos e possíveis soluções para atingir o máximo número de 1 possível.

Parâmetros (algoritmo)

- $|T|$ → Cardinalidade da lista tabu
- BTMax → O número máx. de iterações sem melhora no valor da melhor solução. (critério de parada)
- Iter → Contador do número de iterações
- MelhorIter → Iteração mais recente que forneceu a melhor solução s^*
- S - Solução Corrente
- S^* - Melhor solução