

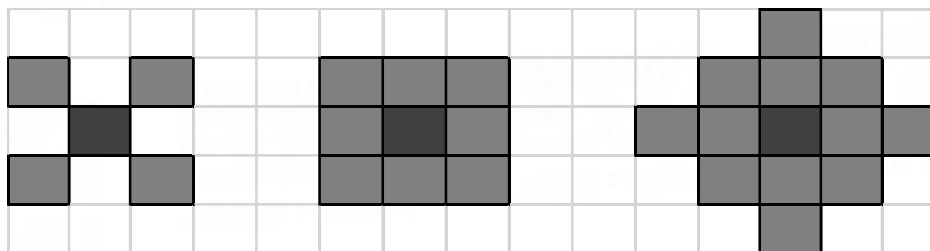
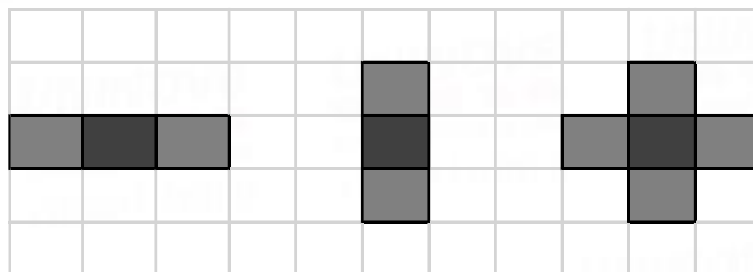
Algoritmo Subida de Encosta (Hill Climbing)

Prof. Dr. Peterson Belan

Subida de Encosta

O algoritmo **subida de encosta** é uma das heurísticas de busca local mais básicas. Em cada passo do algoritmo, a solução gerada pelo estado corrente é substituída pela solução representada pelo melhor vizinho. O algoritmo encerra quando alcança um pico, ou seja, não encontra vizinho melhor que o estado corrente (RICH; KNIGHT, 1994; RUSSEL; NORVIG, 1995). Em um problema de minimização esse algoritmo é denominado **descida de encosta (Down Hill)**.

Exemplos de estruturas de vizinhança



Subida/Descida de Encosta

Início

Seja s_0 a solução inicial (gerada aleatoriamente), s a solução representada pelo estado corrente, s' a solução representada pelo melhor vizinho do estado corrente, Iter o contador do número de iterações e Max_Iter o número máximo de iterações

$s \leftarrow s_0$

Iter \leftarrow 1

Enquanto (Iter \leq Max_Iter) faça

 Seleciona sucessor s'

 Se $f(s') \leq f(s)$ Então

 Retorne s

 Fim-se

$s \leftarrow s'$

 Iter \leftarrow Iter + 1

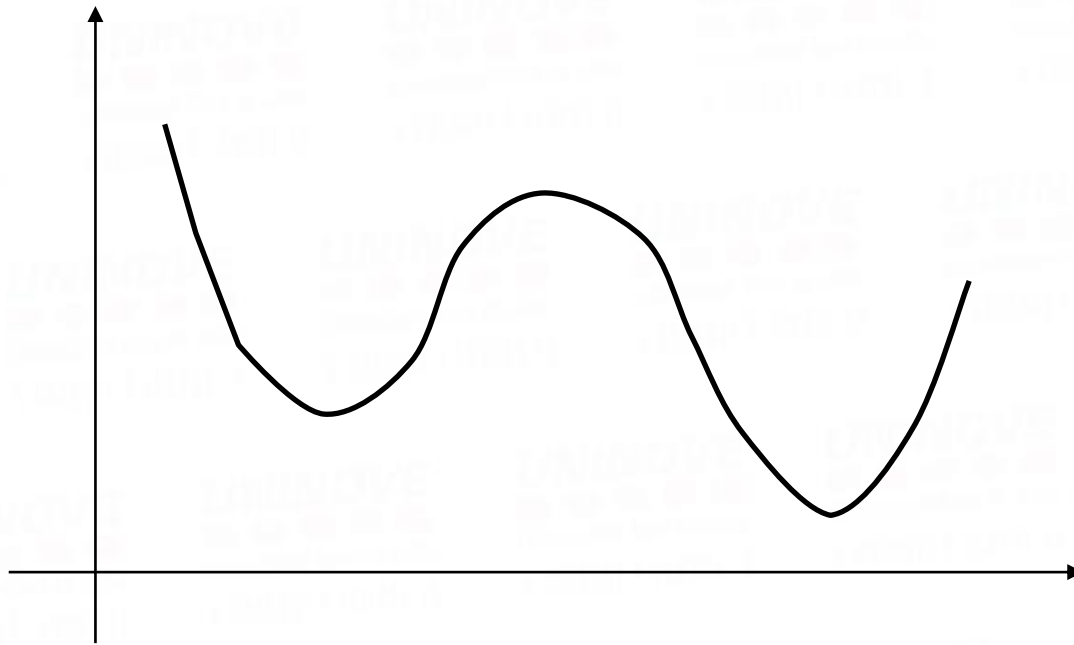
Fim-enquanto

Retorne s

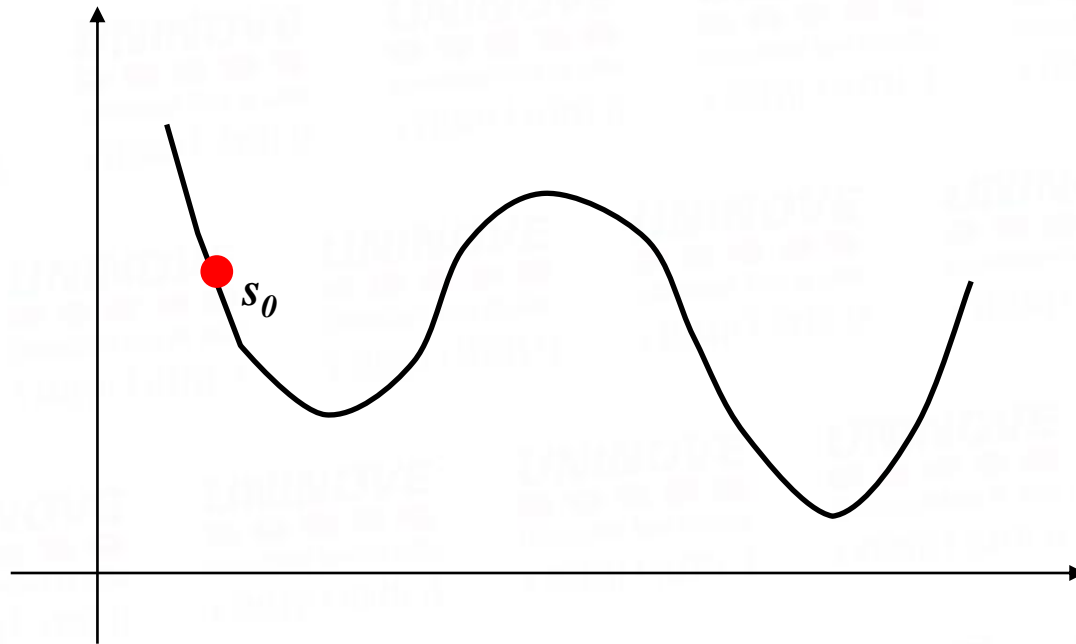
Fim

Observação: no algoritmo descida de encosta a instrução **Se $f(s') \leq f(s)$ Então** é substituída por **Se $f(s') \geq f(s)$ Então**

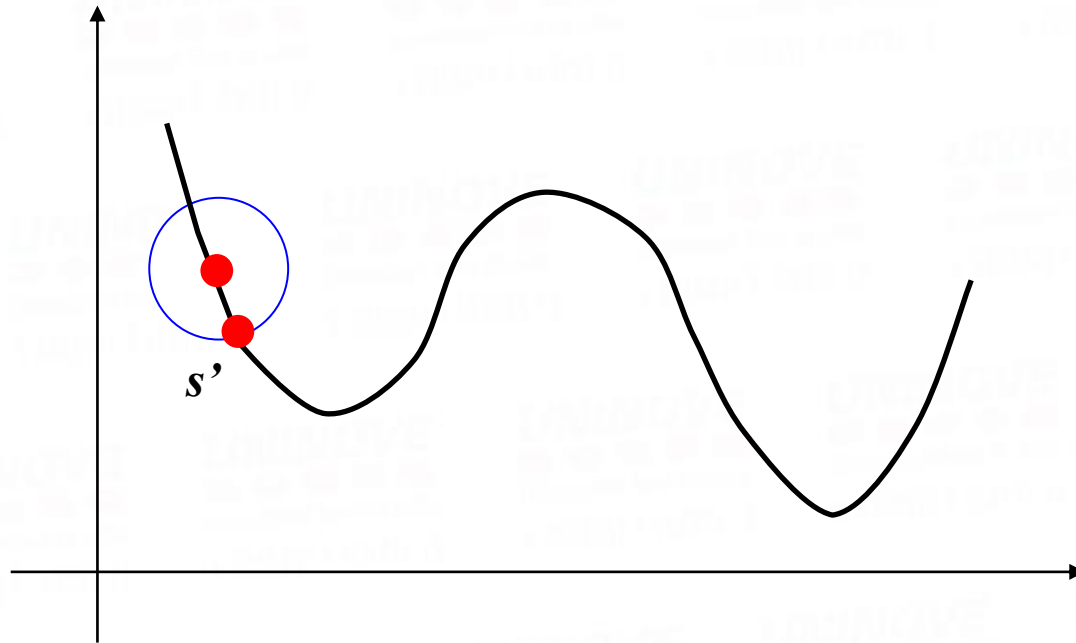
Descida de Encosta – Simulação 1



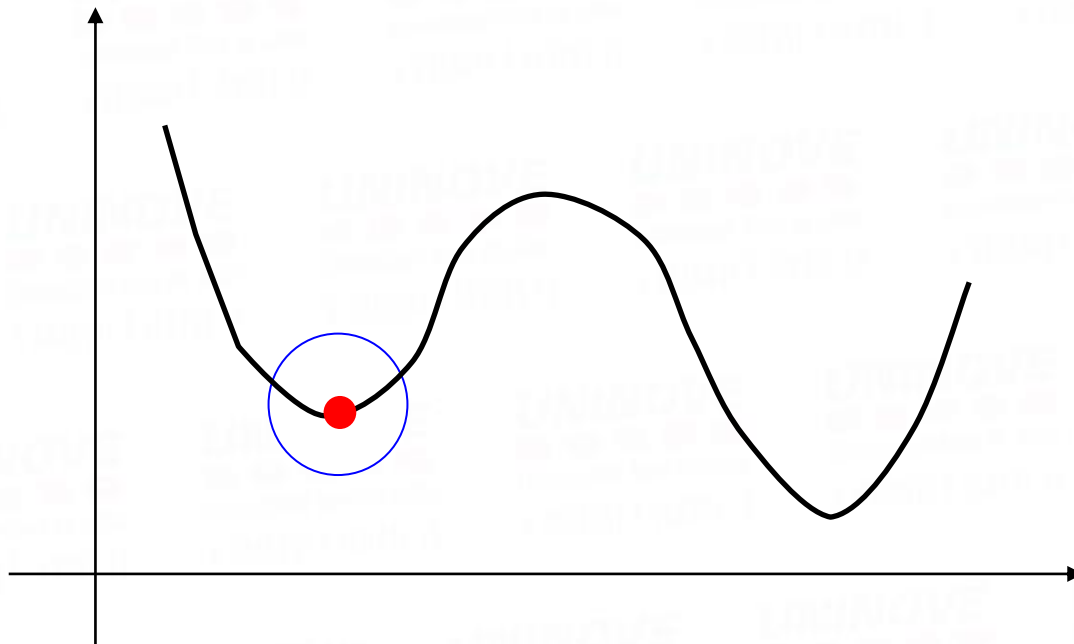
Descida de Encosta – Simulação 1



Descida de Encosta – Simulação 1

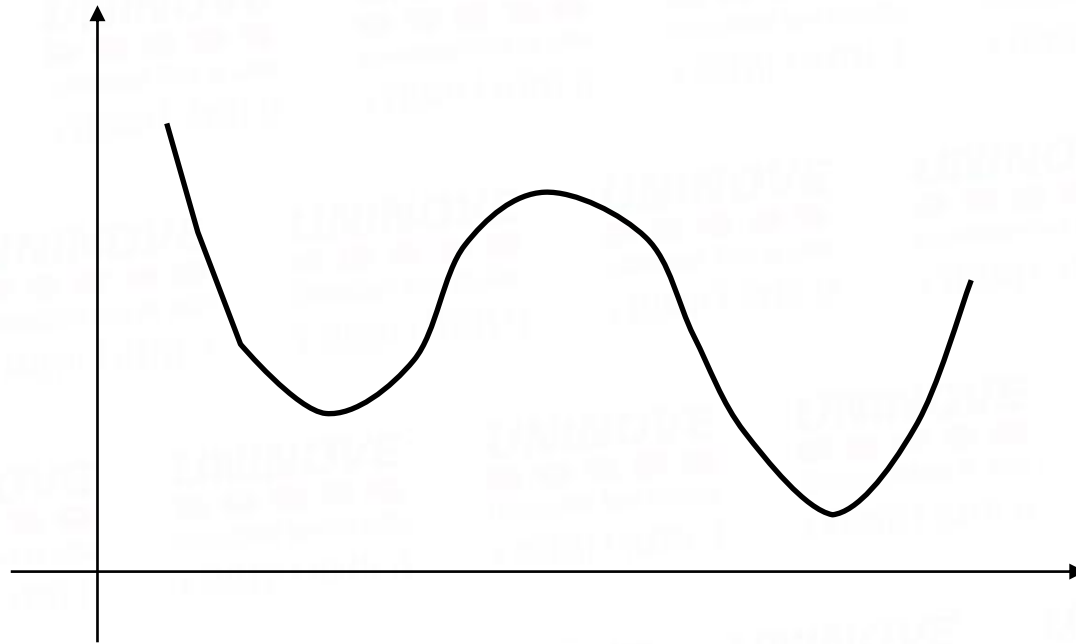


Descida de Encosta – Simulação 1

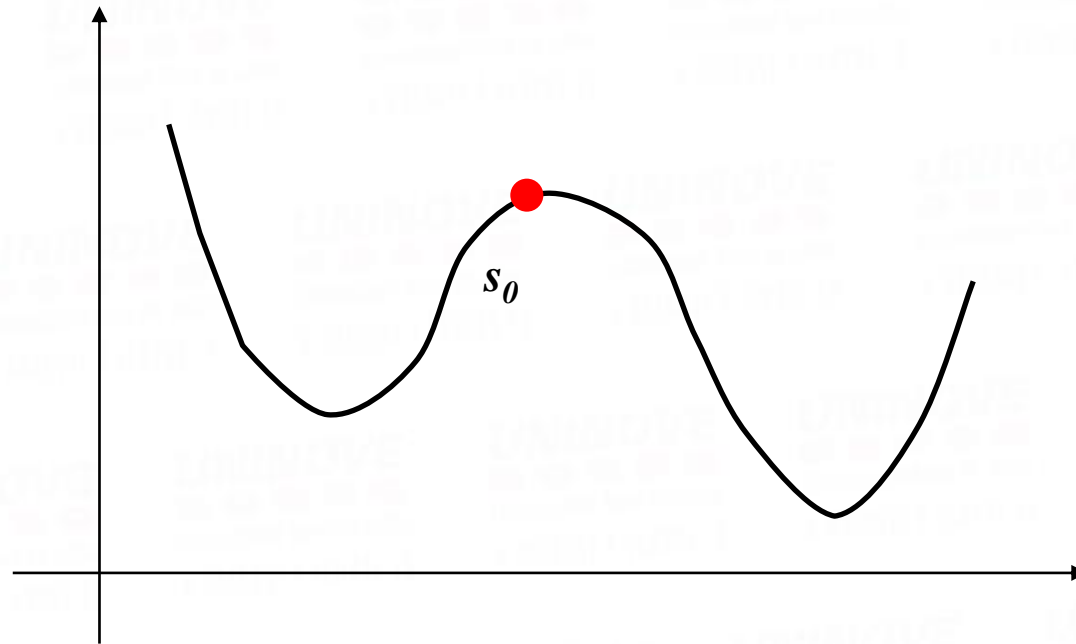


Problema: Fica-se **preso no primeiro ótimo local**

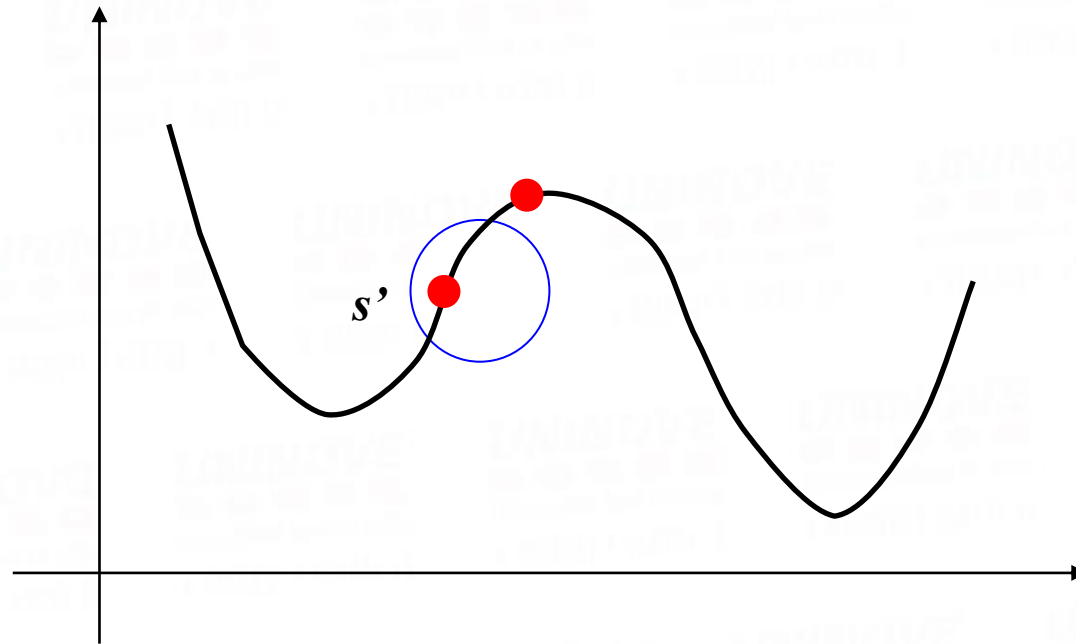
Descida de Encosta – Simulação 2



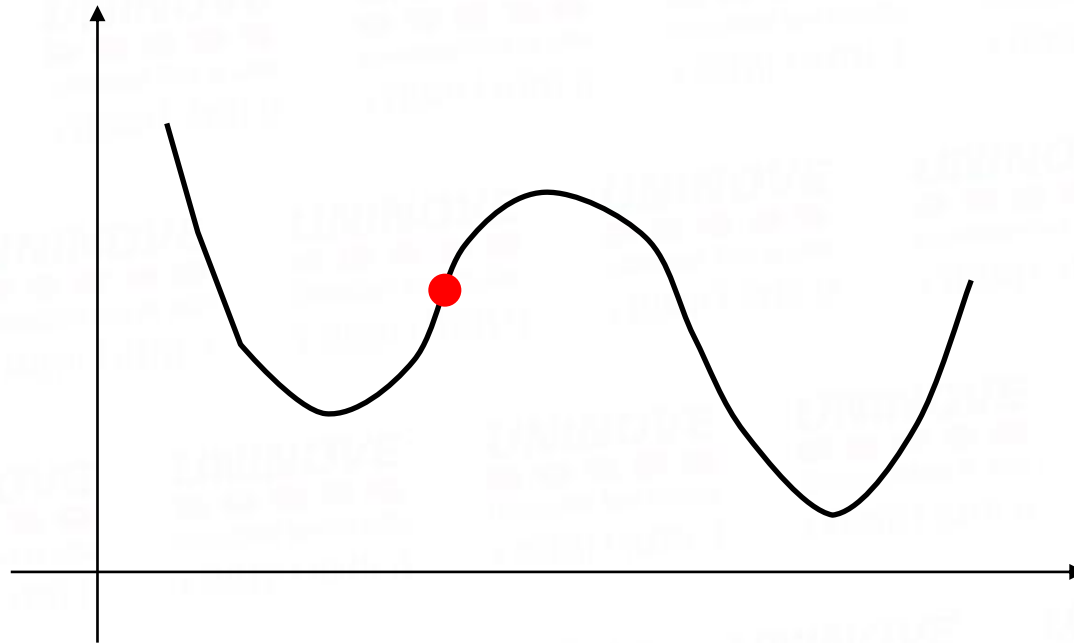
Descida de Encosta – Simulação 2



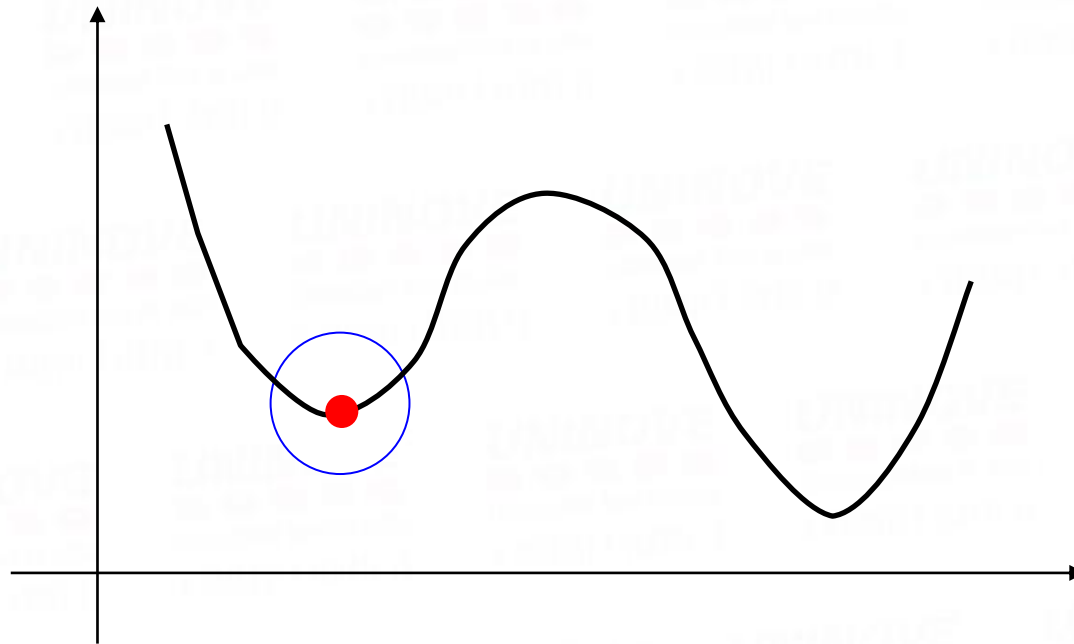
Descida de Encosta – Simulação 2



Descida de Encosta – Simulação 2

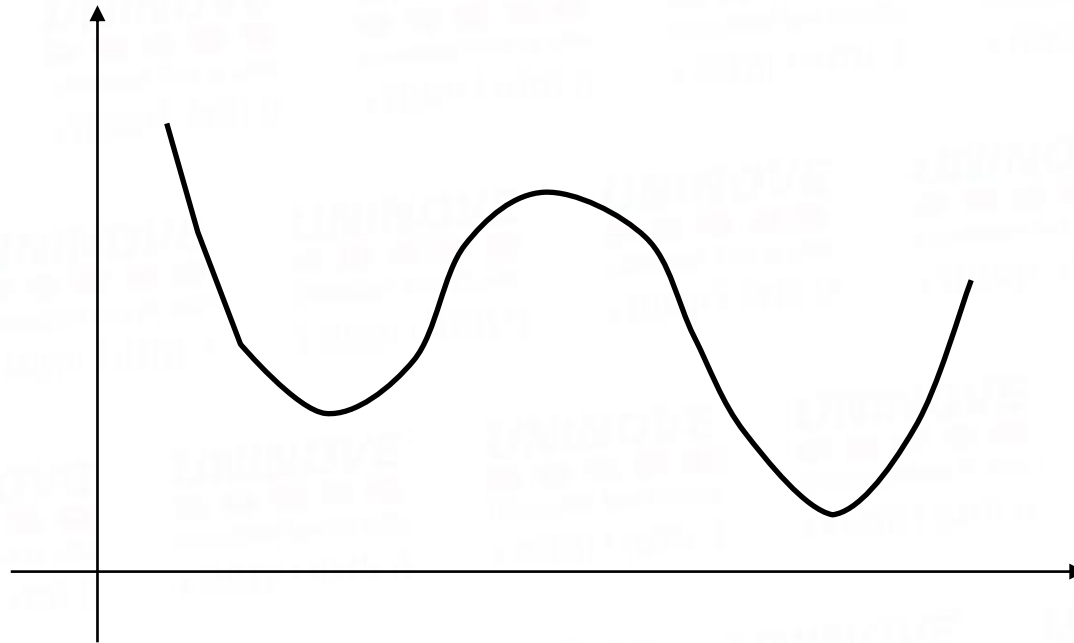


Descida de Encosta – Simulação 2

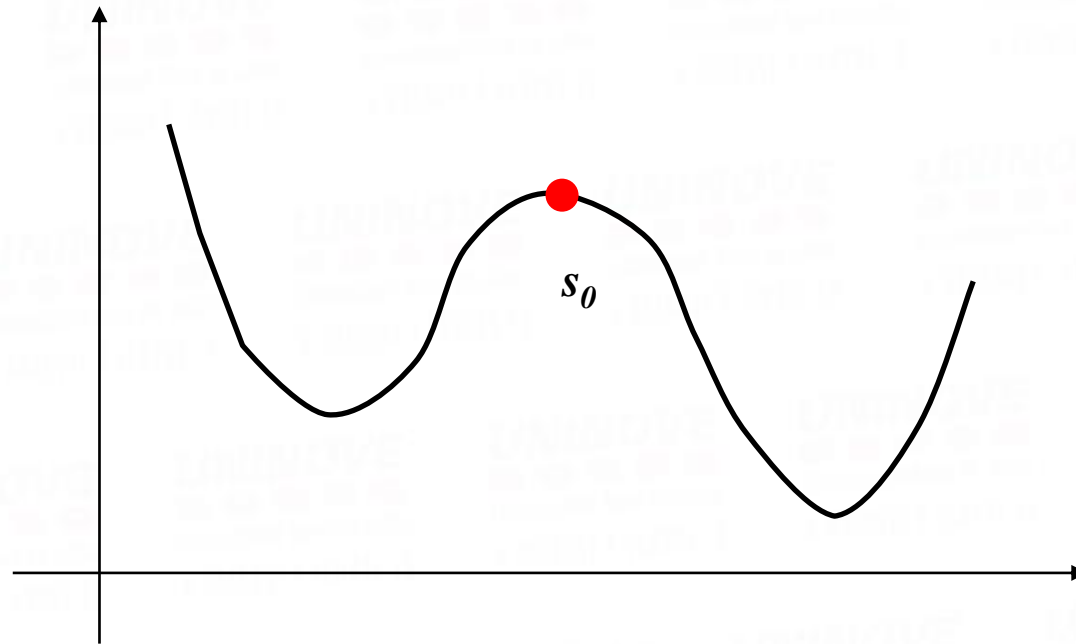


Problema: Fica-se **preso no primeiro ótimo local**

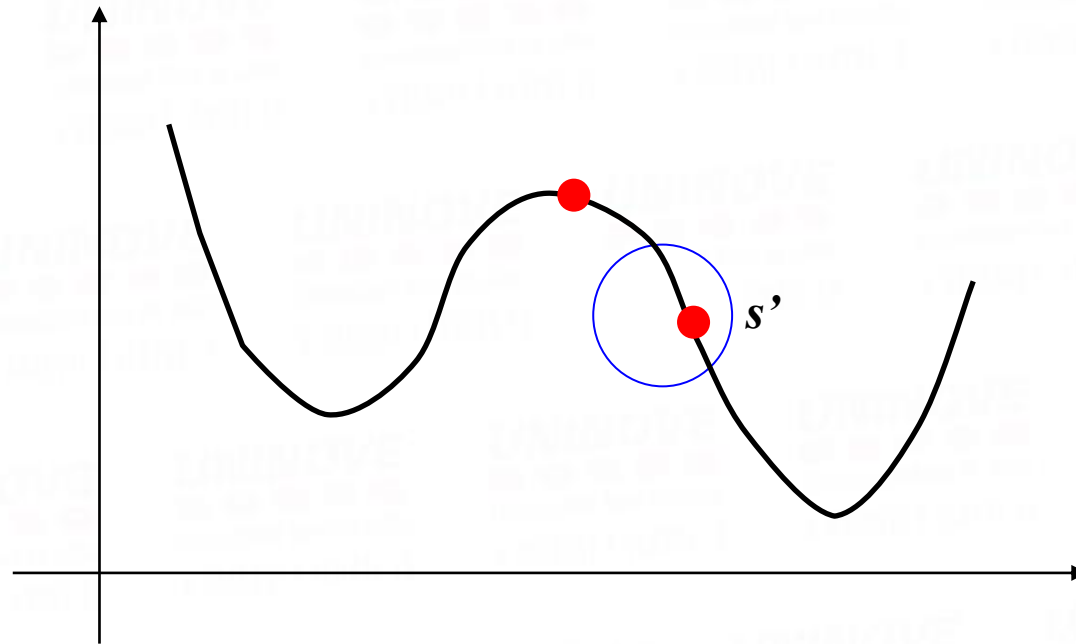
Descida de Encosta – Simulação 3



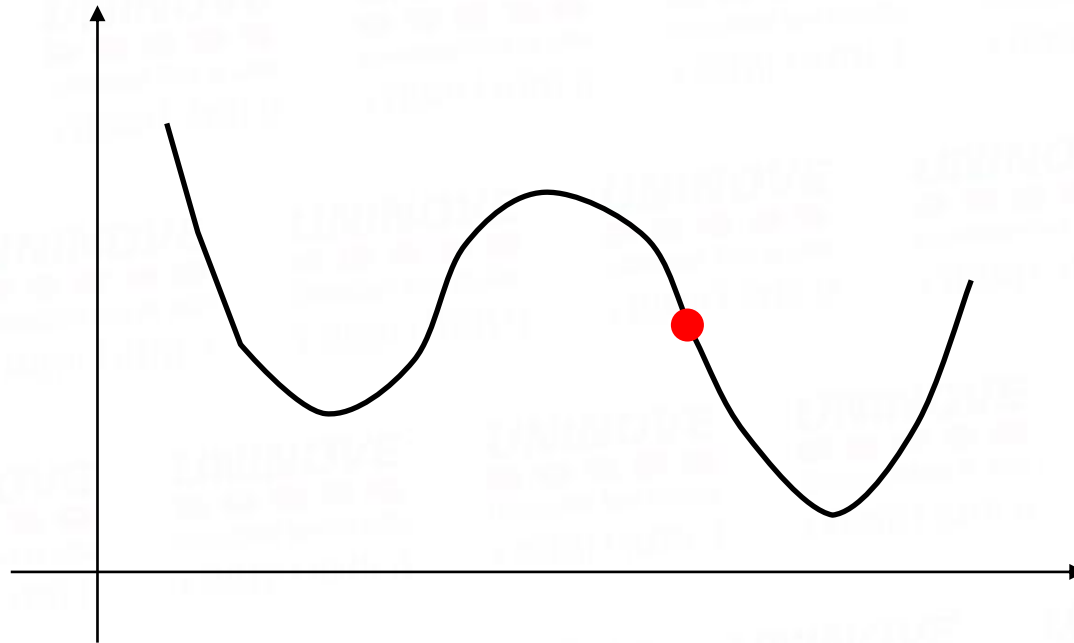
Descida de Encosta – Simulação 3



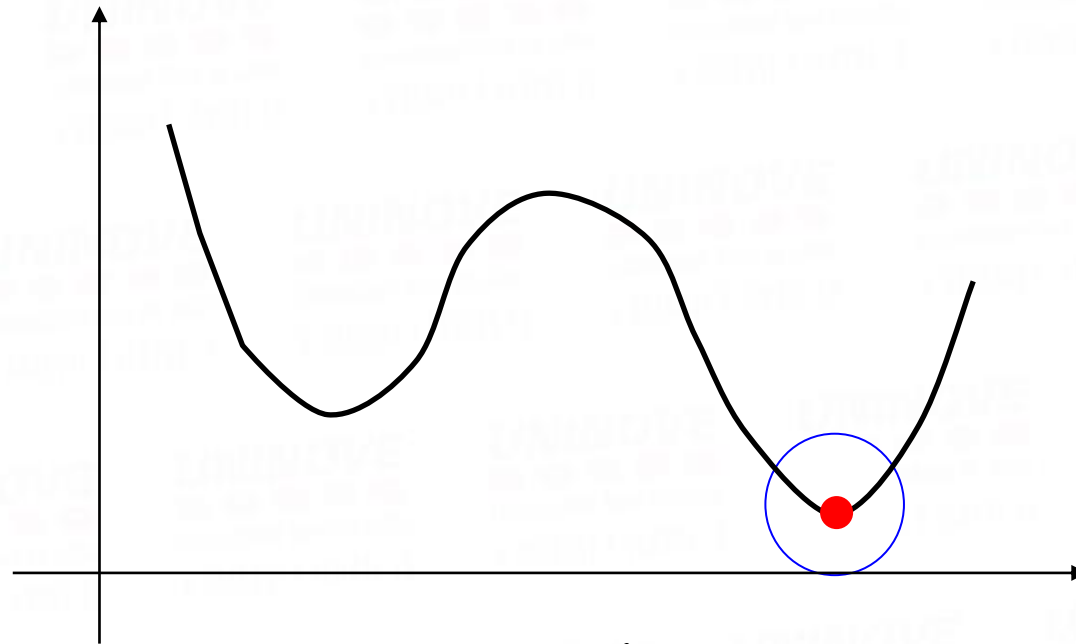
Descida de Encosta – Simulação 3



Descida de Encosta – Simulação 3

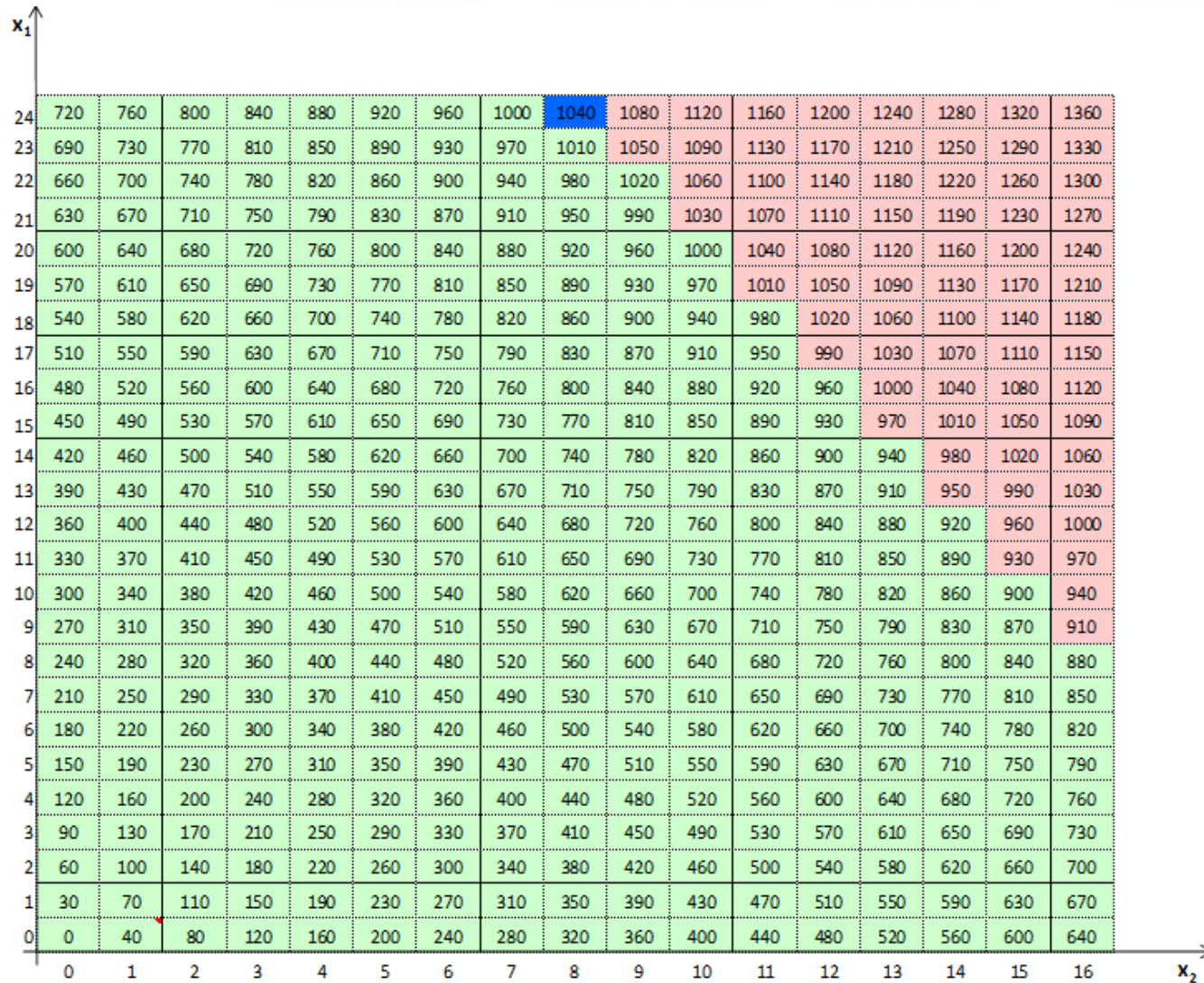


Descida de Encosta – Simulação 3



Encontrou o ótimo global

Exemplo de aplicação no problema de otimização da produção de rádios



Região factível

Região não factível

Máximo global

Referências

LUKE, S. Essentials of metaheuristics. 2. ed. Raleigh: Lulu, 2013.

RICH, E; KNIGHT, K. Inteligência Artificial. 2a ed., Makron Books, 1994.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. Inteligência artificial . 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.