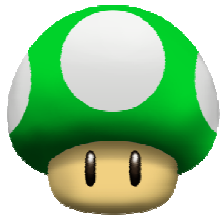


INF 1771 – Inteligência Artificial

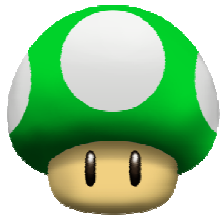
Aula 04 – Busca Local

Edirlei Soares de Lima
<elima@inf.puc-rio.br>



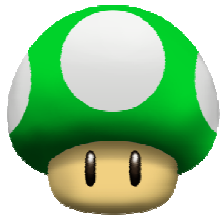
Busca Local

- 💡 Em muitos problemas o caminho para a solução é irrelevante.
 - 💡 Jogo das n-rainhas: o que importa é a configuração final e não a ordem em que as rainhas foram acrescentadas.
 - 💡 Outros exemplos:
 - 💡 Projeto de Circuitos eletrônicos;
 - 💡 Layout de instalações industriais;
 - 💡 Escalonamento de salas de aula;
 - 💡 Otimização de redes;



Busca Local

- ❏ Algoritmos de busca local operam sobre um único estado corrente, ao invés de vários caminhos.
- ❏ Em geral se movem apenas para os vizinhos desse estado.
- ❏ O caminho seguido pelo algoritmo não é guardado.



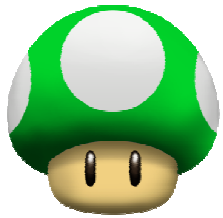
Busca Local

❏ **Vantagens:**

- ❏ Ocupam pouquíssima memória (normalmente constante).
- ❏ Podem encontrar soluções razoáveis em grandes ou infinitos espaços de estados.

❏ **São uteis para resolver problemas de otimização.**

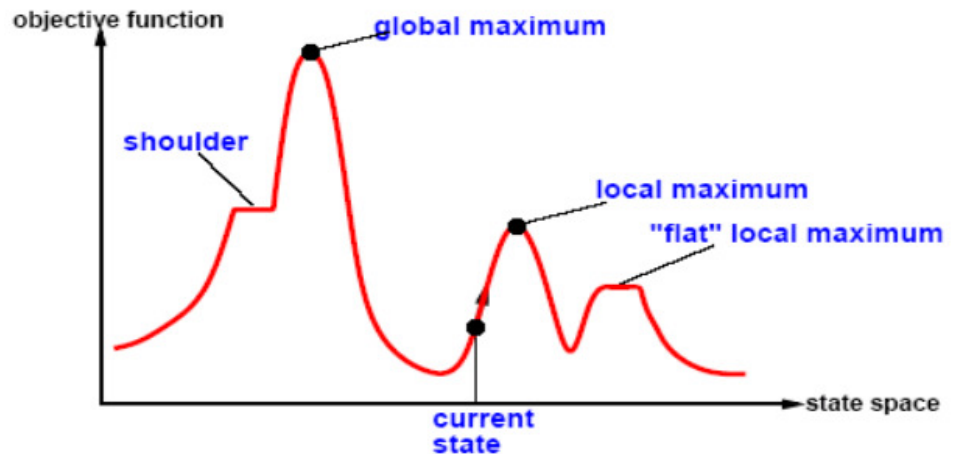
- ❏ Buscam por estados que atendam a uma função objetivo.

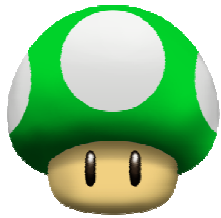


Busca Local

📌 State Space Landscape:

- 📌 Location = Estado;
- 📌 Elevation = Valor de custo da função heurística;
- 📌 Busca-se o máximo ou mínimo global;

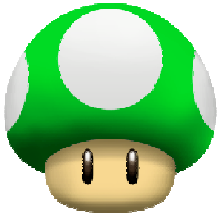




Subida de Encosta (Hill-Climbing)

💡 **Estratégia:**

- 💡 Se move de forma contínua no sentido do valor crescente da heurística;
- 💡 Termina ao alcançar um pico em que nenhum vizinho possui um valor mais alto;
- 💡 Não mantém nenhuma árvore de busca, somente o estado e o valor da função objetivo;
- 💡 Não examina antecipadamente valores de estados além de seus vizinhos imediatos;
- 💡 “É como tentar encontrar o topo do monte Everest em meio a um denso nevoeiro e sofrendo de amnésia”.



Pseudocódigo - Hill-Climbing

Função Hill-Climbing(*Problema*) **retorna** um estado que é o maximo local

Início

EstadoAtual ← FazNó(*Problema*[EstadoInicial])

loop do

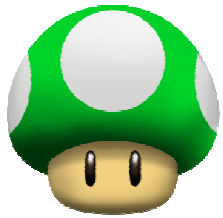
Vizinho ← SucessorDeMaiorValor(EstadoAtual)

se Vizinho[Valor] for menor ou igual EstadoAtual[Valor] **então**

retorna EstadoAtual

EstadoAtual ← Vizinho

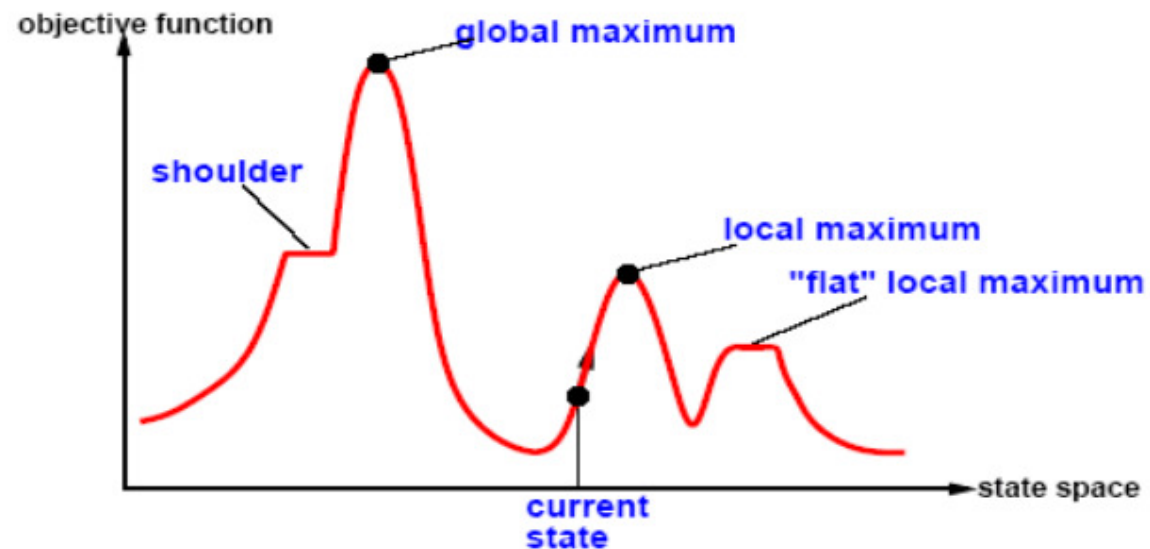
Fim

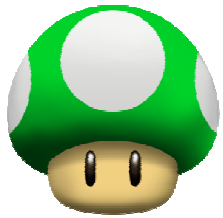


Subida de Encosta (Hill-Climbing)

💡 Problemas:

💡 **Maximos Locais:**

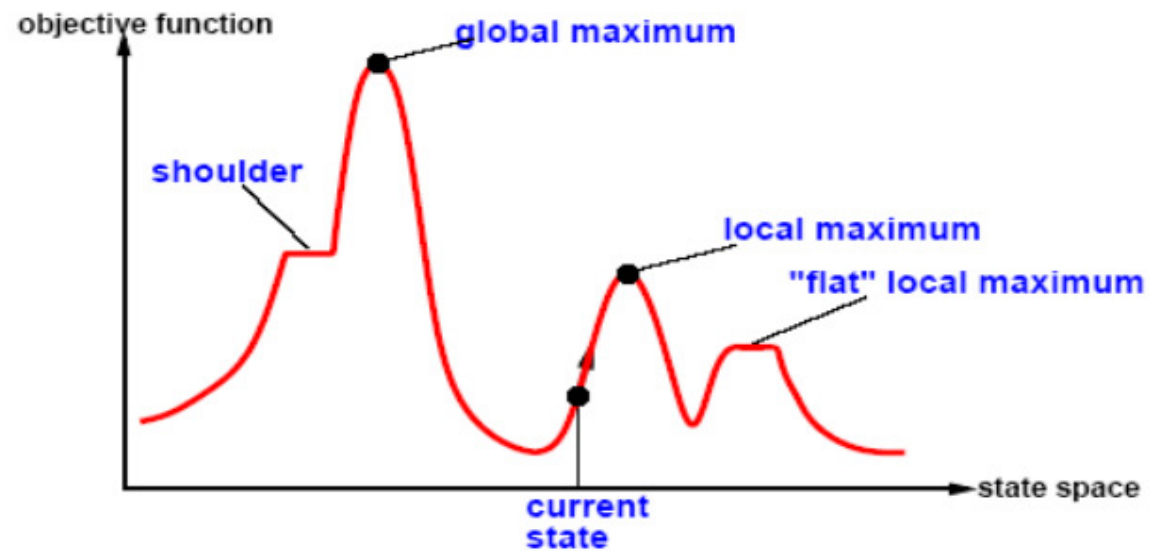


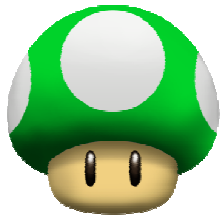


Subida de Encosta (Hill-Climbing)

💡 Problemas:

💡 **Planícies:**

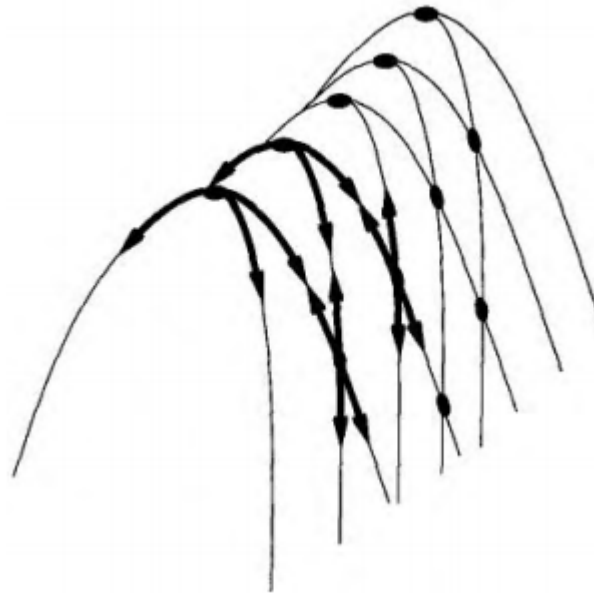


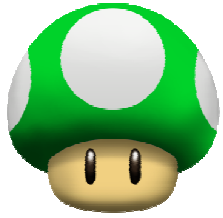


Subida de Encosta (Hill-Climbing)

💡 Problemas:

💡 **Encostas e Picos:**





Subida de Encosta (Hill-Climbing)

- ❗ **Não é ótimo e não é completo.**

- ❗ **Variações:**

- ❗ Random-Restart Hill-Climbing;