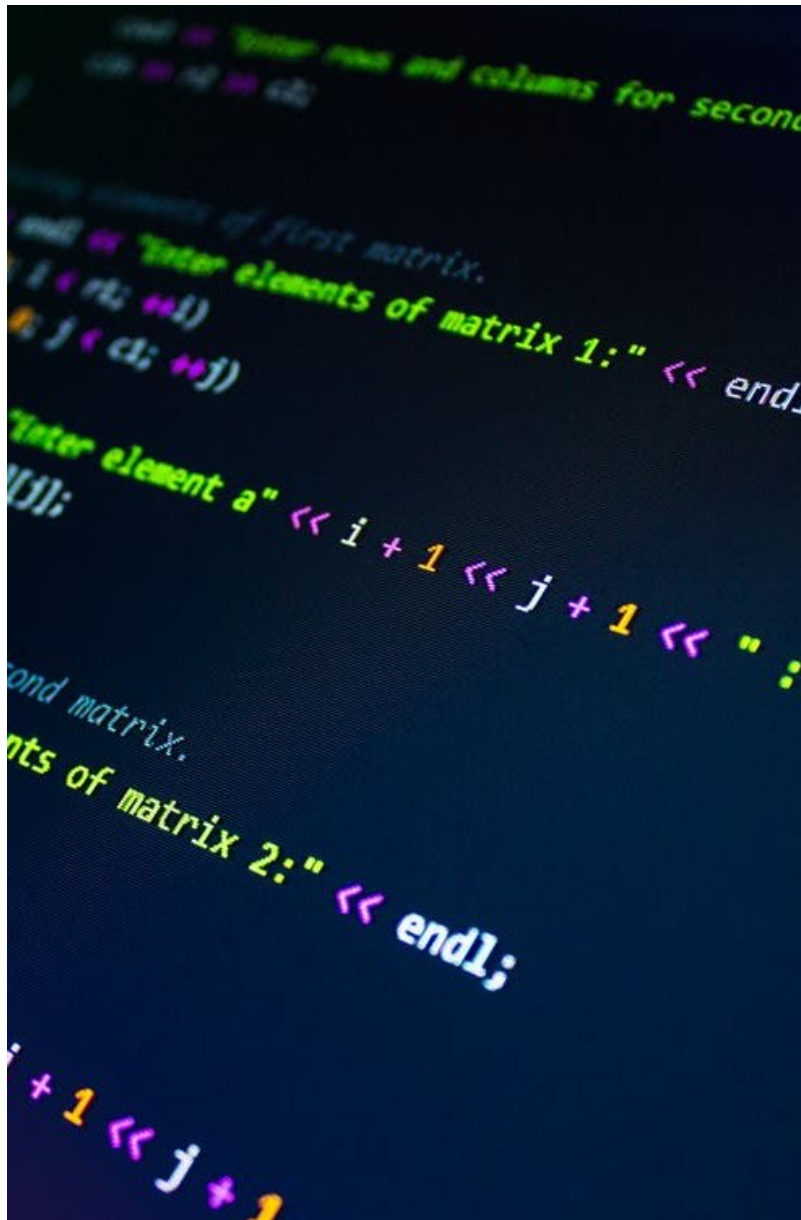




Insper Supercomputação

Aula - 08

- Busca Exaustiva





Busca exaustiva – Força bruta

- **Força bruta** é normalmente a primeira ideia para resolver problemas computacionais
- Mas se para uma mochila nós temos n possíveis itens, então temos 2^n possíveis combinações para serem testadas
- Para a mochila binária, a complexidade do algoritmo é $O(2^n)$, o que nos limita a executar esse approach apenas para pequenos valores de n



Busca exaustiva na mochila

- Imagine uma mochila com capacidade 16 e 4 itens:

<i>item</i>	<i>weight</i>	<i>value</i>
1	2	\$20
2	5	\$30
3	10	\$50
4	5	\$10



Busca exaustiva na mochila

- Possíveis combinações

<u>Subset</u>	<u>Total weight</u>	<u>Total value</u>
\emptyset	0	\$0
{1}	2	\$20
{2}	5	\$30
{3}	10	\$50
{4}	5	\$10
{1,2}	7	\$50
{1,3}	12	\$70
{1,4}	7	\$30
{2,3}	15	\$80
{2,4}	10	\$40
{3,4}	15	\$60
{1,2,3}	17	not feasible
{1,2,4}	12	\$60
{1,3,4}	17	not feasible
{2,3,4}	20	not feasible
{1,2,3,4}	22	not feasible

Obtendo uma solução **ótima global**

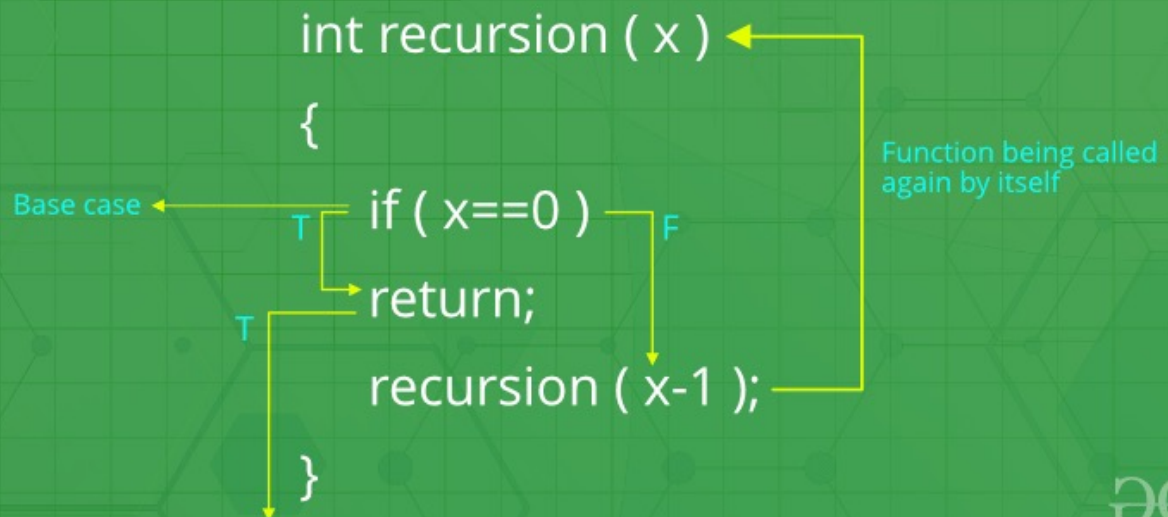
- Para todo objeto, só temos duas possibilidades:
- (1) Incluir na mochila
- (2) Não incluir na mochila

Obtendo uma solução **ótima global**

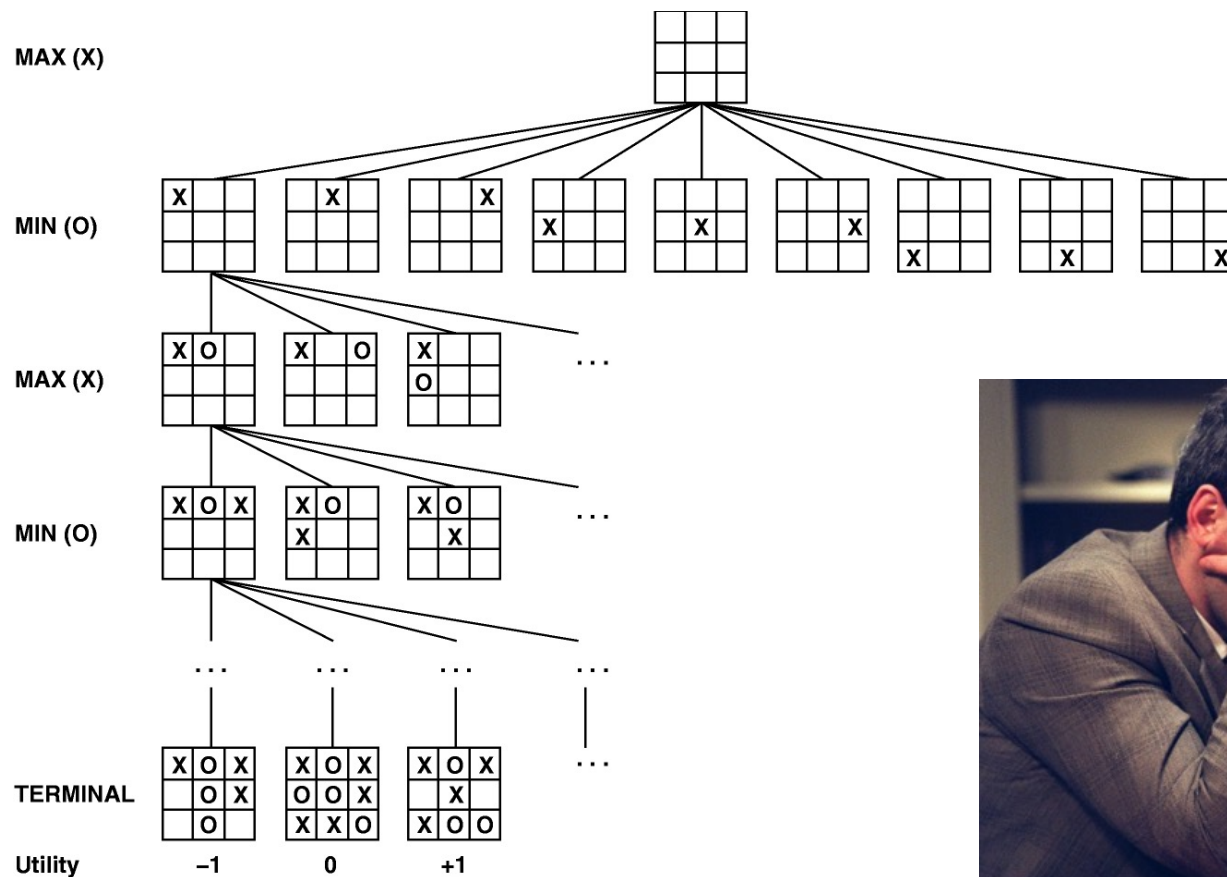
- Para todo objeto, só temos duas possibilidades:
- (1) Incluir na mochila
 - Resolva então agora um novo subproblema: uma mochila de menor capacidade (em função do novo item)
- (2) Não incluir na mochila
 - Resolva então agora um novo subproblema: a mochila tem a mesma capacidade, mas esse item foi removido da lista de itens

Esse algoritmo é **recursivo**

Recursive Functions



Busca exaustiva – inspiração MiniMax



It's time to have some fun



- **Vamos jogar Xadrez contra a máquina?**
- Vamos fazer isso a partir de uma versão do Minimax implementada em Java
- Avalie os seguintes pontos:
 - (i) é possível ganhar da máquina?
 - (ii) qual o tempo de processamento?



Atividade prática

Resolvendo a mochila binária de uma busca exaustiva recursiva

Pratique a implementação do algoritmo a partir do pseudocódigo disponível no roteiro da aula

Compare essa solução com outras abordagens (tempo, resultado, etc.)



Obrigado

Insper

www.insper.edu.br