

Resumo de IA - pt IV

Busca e resolução de problemas

Resolução de problemas por meio de busca?

- Os agentes inteligentes devem maximizar sua medida de desempenho
- Agentes reativos em objetivos podem tomar suas decisões quando tem o objetivo bem definido
 - Problema: longo prazo
- Existe um tipo de agente baseado em objetivos chamado agente de resolução de problemas.
 - Utilizam representações atômicas (estados do mundo) para tentar encontrar uma solução

Resolução de problemas como busca num espaço de estados?

- Necessário formular objetivos com base na situação atual e em uma medida de desempenho do agente
- Formulação do problema -> processo de escolher, dado um objetivo, quais estados e quais ações devem ser considerados.
- Construir um sistema de resolução de problemas:
 - 1- Definir o problema em detalhes (incluindo os estados)
 - 2 - Analisar o problema

- 3 - Identificar e representar o conhecimento específico a tarefa para resolver o problema
- 5 - Aplicar técnicas para resolução de problemas mais adequadas para o problema em particular.

- Exemplo (Jogo da velha):

Estado inicial

Um estado final que não é um estado-objetivo

O	X	X
X	O	O
X	O	X

Um estado final que também é um estado-objetivo

X	O	O
X	O	O
X	X	X

-
- O objetivo é sempre chegar a um estado final que seja também um estado objetivo
- Representar a solução de problemas como um sequência de estados
 - Leva do estado inicial até um estado final
 - Cada estado é gerado pelo anterior por meio de uma ação
 - Troca de dados admissível
-
- Para encontrar a solução de um problema , por meio de busca, é necessário a Descrição formal do problema: , de seguinte modo:
 - Espaço de estados que contem todas as possíveis configurações das entidades relevantes
 - Especificar o conjunto de estados iniciais

- Especificar o conjunto de estados finais que são estados objetivos
 - Regras de ambiente e das ações
-

Busca

Busca?

- Técnica de exploração do espaço de estados que leve de um estado inicial a um estado objetivo
- Busca se da construindo(e podendo) uma árvore de busca
 - Cada nó é um elemento do espaço de estados
 - Cada ramo contém uma sequência de estados
- Representa uma possível solução para o problema
- Se poder atingir o mesmo estado por caminhos diferentes, então a árvore é um grafo
- Mudanças de estados pode ser caracterizada pela aplicação de uma regra de produção
- **Resolução de Problemas = descrição formal de problemas + uso de uma estratégia de controle da busca, que leve de um estado inicial a um estado-objetivo.**
- A busca, é um mecanismo geral, um método fraco
 - Sem conhecimento envolvido
- Seu foco é:
 - Partindo de um estado inicial
 - Aplicar uma sequência de operadores para
 - construir um ramo que leve ao estado objetivo

- 2 tipos de busca que não são baseadas em conhecimento:
 - Largura
 - Profundidade

Busca em largura?

- Explora todos os nós do mesmo nível antes de ir para os níveis abaixo
 - Escolha um estado inicial
 - Gere todos os seus descendentes e repita o processo para cada descendente
 - Até que encontre um estado objetivo

0	X	X
0		X
		0

0	X	X
0	X	X
		0

0	X	X
0		X
X		0

0	X	X
0		X
	X	0

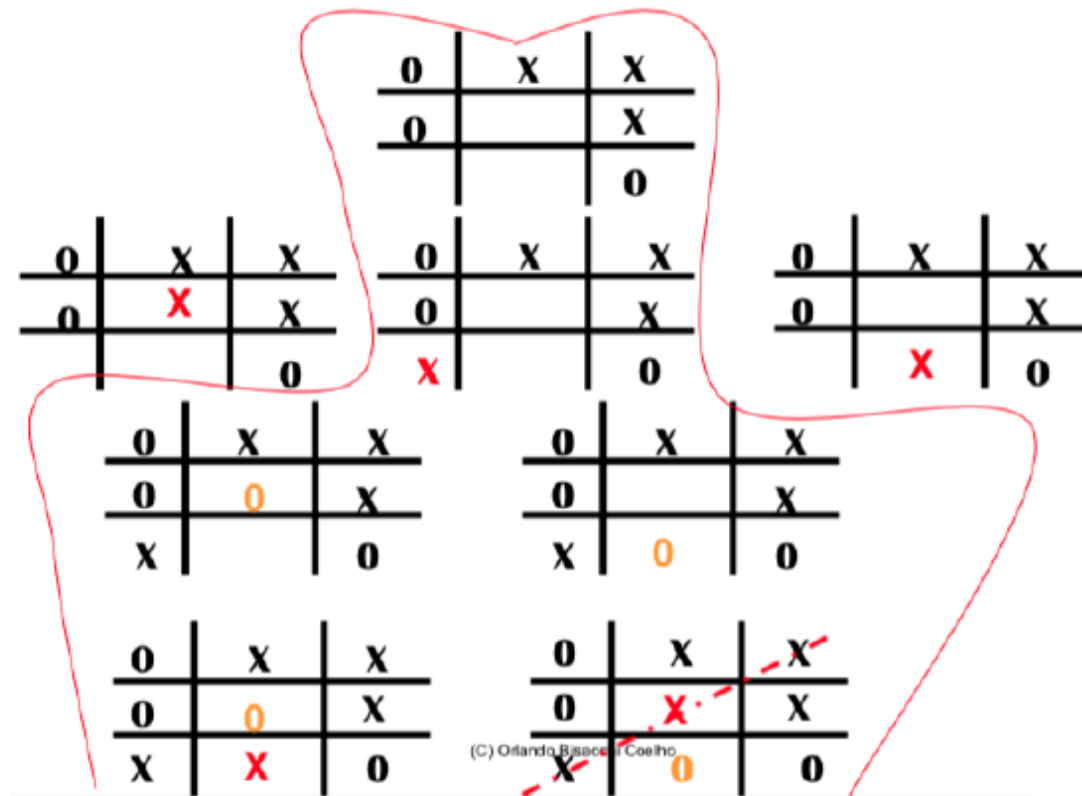
-
-

Busca em Profundidade?

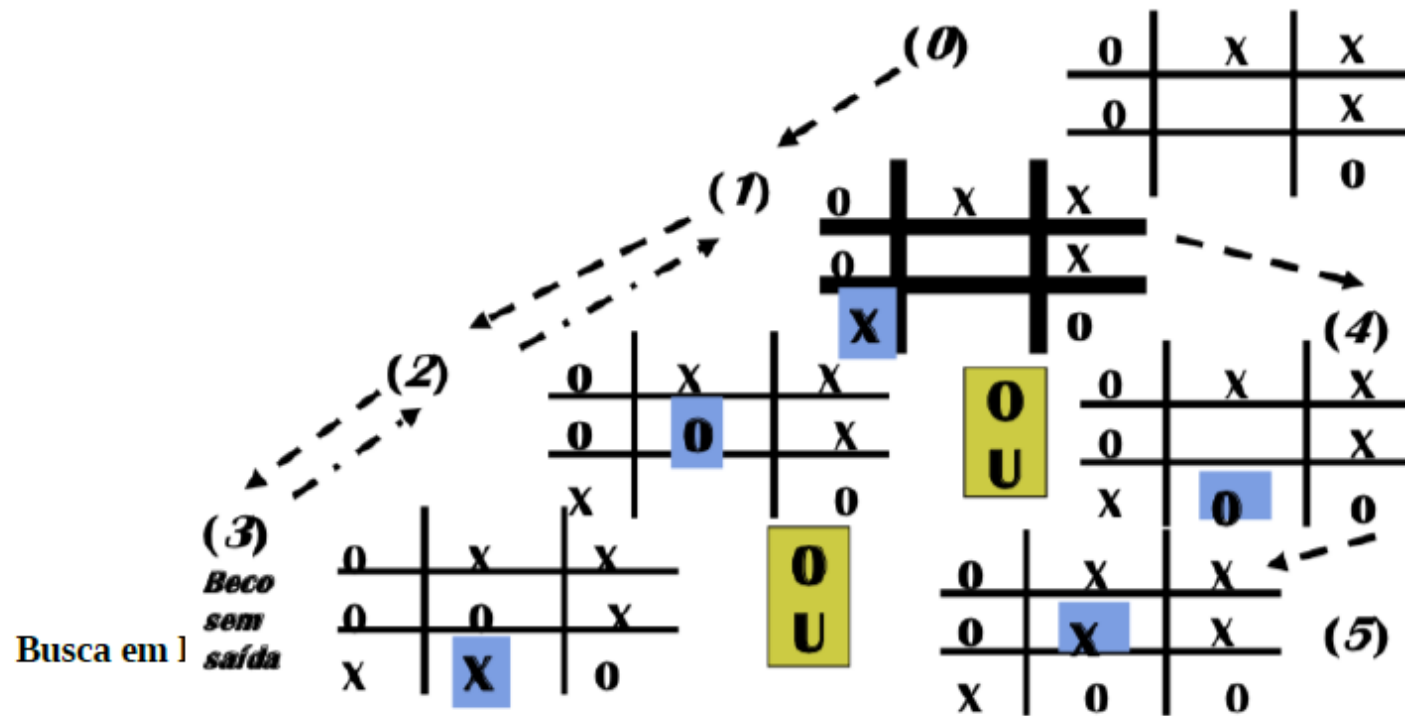
- Algoritmo explora um ramo a partir do estado inicial até um estado objetivo ou final
- Mecanismo de backtrack
 - Caso a exploração leve a um beco sem saída (estado que não é objetivo e nem final), ela retorna por meio de backtracking a um estado que permite a exploração de outro ramo da árvore que pode levar a um estado-objetivo.
- Executa as ações:
 - Escolha um estado inicial para ir até a raiz
 - Para cada nó:
 - Gere um descendente deste nó, aplicando somente uma das regras/
 - Caso chegue a um beco sem saída
 - Backtrack

algoritmo a partir dal.

A figura abaixo mostra um exemplo de exploração em profundidade de um conjunto de estados em um jogo da velha.



A figura abaixo mostra um exemplo do mecanismo de backtracking.



Vantagem em Busca em Largura?

- Se existe uma solução ela encontra tal solução
- Essa solução vai ser o mais curta possível
- Não usa bracktrack

Desvantagem em Busca em Largura?

- Sempre vai construir a maior parte da árvore de busca
-

Vantagem em Busca em Profundidade?

- Muito menos memória
- Pode acontecer da solução ser encontrada muito rápida

Desvantagem em Busca em Profundidade?

- Usa backtrack
 - Perde longo tempo explorando um ramo profundo
-

Esse tipo de busca não tem nenhum conhecimento e o custo computacional é alto
Porém sempre vai achar uma solução ótima