



Sokoban

desenvolvimento de um agente autónomo

Diogo Amaral	93228
João Tiago Rainho	92984
José Vasco Sousa	93049

Projeto
Introdução à inteligência artificial
11 dezembro 2020

Descrição do algoritmo

O algoritmo usado neste projeto, utiliza parte da lógica associada ao algoritmo facultado nas aulas práticas. Ao mesmo, foram adicionados mecanismos de otimização relativo ao jogo do sokoban, explicados nos próximos slides.

Técnica de pesquisa

Para a pesquisa do caminho, isto é, para a obtenção da solução é usado o algoritmo A*, com uma heurística baseada na distância de Manhattan, complementada com um algoritmo que verifica o número de paredes ao redor de uma determinada caixa. Para que o algoritmo seja mais eficiente são calculados os *deadlocks*, tanto estáticos como dinâmicos, também é feita a verificação de casos particulares tal como *tunnel* e *por fim, também são eliminados estados repetidos*. Com o objetivo de limitar a expansão da árvore é usado um limite com o valor de 600.

Resultados obtidos

Usando a técnica explicada anteriormente, correndo o programa num dos nossos computadores (não foi no servidor do professor) chegámos aos seguintes resultados:

O agente conseguiu chegar ao nível 146, com 5605 pushes e 32601 steps atingindo assim uma pontuação de 6706899. A maior parte dos níveis, o nosso agente consegue encontrar a solução em menos de 1 segundos. Dos níveis feitos, o que tem pior tempo é o nível 131 com 80.784 segundos e o segundo pior é o nível 133 com 34.024 segundos.

Conclusão

Para melhorar o algoritmo desenvolvido poderia-se implementar uma versão do algoritmo de pesquisa BFS e usar para indexar toda a informação necessária (posição de caixas, posição do agente, etc) dicionários em vez de listas.

Nós ainda chegámos a implementar esta técnica porém tinha prós e contras. Fazia o menor número de passos possível mas demorava mais tempo em certos níveis (por exemplo: 256.627 segundos no nível 131). Com esta solução, muito provavelmente, no server do professor não ia passar tantos níveis então decidimos optar pela versão descrita anteriormente.