

Relatório final dos algoritmos de busca.

Arthur Siqueira e Silva, Ihan Belmonte Bender

Uniform Cost Search:

O algoritmo expande sempre o nodo com menor custo em relação ao inicial, realizando uma exploração radial. Como não usa heurística, acaba expandindo nodos desnecessários, de forma cega.

Testes:

Mapa	tinyMaze (5x5)	mediumMaze (35x16)	bigMaze (36x35)	tinyTeste (5x5)	mediumTeste (34x16)	bigTeste (34x35)
Nodos expandidos	15	269	620	17	291	628
Tempo de execução (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
Custo do caminho	8	68	210	9	59	72
Score	502	442	300	501	451	438

Hill Climbing Search:

O algoritmo não alcança o resultado esperado a maioria das vezes, pois fica preso em um máximo local.

Testes:

Mapa	tinyMaze (5x5)	mediumMaze (35x16)	bigMaze (36x35)	tinyTeste (5x5)	mediumTeste (34x16)	bigTeste (34x35)
Nodos expandidos	9	9	3	6	12	9
Tempo de execução (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Custo do caminho	8	8	2	5	11	8
Score	502	- infinito	- infinito	- infinito	- infinito	- infinito

Simulated Annealing Search (Têmpera Simulada):

O algoritmo não é totalmente determinista, já que se baseia em probabilidades aleatórias, que são usadas para fugir de possíveis máximos locais e ocasionalmente ficar próximo do máximo global. A cada iteração, a chance de tomar uma decisão ruim diminui, fazendo com que o algoritmo tenda ao Hill Climbing Search.

Foi definido o máximo de iterações como 10000.

Testamos 2 vezes em cada mapa para se ter ideia da aleatoriedade presente.

Observa-se que as pontuações são baixas, visto que demoram para encontrar o máximo global (quando encontram).

Testes (1):

Mapa	tinyMaze (5x5)	mediumMaze (35x16)	bigMaze (36x35)	tinyTeste (5x5)	mediumTeste (34x16)	bigTeste (34x35)
Nodos expandidos	130	3478	10000	31	7659	4814
Tempo de execução (s)	0.0	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1
Custo do caminho	130	3478	10000	31	7659	4814
Score	380	- 2968	- infinito	479	-7149	-4304

Testes (2):

Mapa	tinyMaze (5x5)	mediumMaze (35x16)	bigMaze (36x35)	tinyTeste (5x5)	mediumTeste (34x16)	bigTeste (34x35)
Nodos expandidos	90	9132	1000	87	10000	10000
Tempo de execução (s)	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2
Custo do caminho	90	9132	10000	87	10000	10000
Score	420	-8622	- infinito	423	- infinito	- infinito

A* Search:

O algoritmo encontra sempre o melhor caminho, além de ser pouco custoso, explorando menos nodos que a maioria dos outros algoritmos de busca.

Rodamos testes com duas heurísticas: manhattan e euclidean, e concluiu-se que no problema dos labirintos, a manhattan se sai melhor, explorando menos nodos, como era de se esperar devido ao formato e das possibilidades de movimento.

Testes Usando Manhattan Heuristic:

Mapa	tinyMaze (5x5)	mediumMaze (35x16)	bigMaze (36x35)	tinyTeste (5x5)	mediumTeste (34x16)	bigTeste (34x35)
Nodos expandidos	14	221	549	17	179	279
Tempo de execução (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Custo do caminho	8	68	210	9	59	72
Score	502	442	300	501	451	438

Testes Usando Euclidean Heuristic:

Mapa	tinyMaze (5x5)	mediumMaze (35x16)	bigMaze (36x35)	tinyTeste (5x5)	mediumTeste (34x16)	bigTeste (34x35)
Nodos expandidos	13	226	557	17	202	411
Tempo de execução (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Custo do caminho	8	68	210	9	59	72
Score	502	442	300	501	451	438