

■ Relatório de Análise de Algoritmos de Busca em Grafos

Aluno: Enrique Santos Bonifácio Leite | RA: 32523421 | (Una Nov/2025)

Este relatório analisa os resultados de testes de performance de sete variações de algoritmos de busca (BFS, DFS, Dijkstra, GBS com duas heurísticas e A* com duas heurísticas) em quatro tamanhos de matrizes (4x4, 16x16, 32x32 e 64x64).

Matriz	Algoritmo	Heurística	Custo	Nós Exp.	Tempo (ms)
4x4	BFS	N/A	14,0	12	0,02
4x4	DFS	N/A	47,0	11	0,02
4x4	Dijkstra	N/A	11,0	8	0,05
4x4	GBS	Manhattan	14,0	5	0,06
4x4	GBS	Euclidiana	23,0	5	0,02
4x4	A*	Manhattan	11,0	8	0,06
4x4	A*	Euclidiana	11,0	8	0,04
16x16	BFS	N/A	18,0	13	2,01
16x16	DFS	N/A	133,0	35	1,14
16x16	Dijkstra	N/A	10,0	8	2,29
16x16	GBS	Manhattan	18,0	5	0,28
16x16	GBS	Euclidiana	20,0	5	0,04
16x16	A*	Manhattan	10,0	6	0,26
16x16	A*	Euclidiana	10,0	6	0,05
32x32	BFS	N/A	23,0	13	0,29
32x32	DFS	N/A	369,0	67	2,01
32x32	Dijkstra	N/A	18,0	10	0,40
32x32	GBS	Manhattan	23,0	5	0,11
32x32	GBS	Euclidiana	21,0	5	0,10
32x32	A*	Manhattan	18,0	8	0,19
32x32	A*	Euclidiana	18,0	8	0,19
64x64	BFS	N/A	22,0	13	0,94
64x64	DFS	N/A	612,0	131	2,86
64x64	Dijkstra	N/A	10,0	10	1,00
64x64	GBS	Manhattan	22,0	5	0,59
64x64	GBS	Euclidiana	24,0	5	0,31

Matriz	Algoritmo	Heurística	Custo	Nós Exp.	Tempo (ms)
64x64	A*	Manhattan	10,0	5	0,37
64x64	A*	Euclidiana	10,0	6	0,47

2. Comentários e Conclusões

a. A Heurística foi Determinante para os Resultados?

Sim — a heurística foi fundamental para otimização e eficiência.

- **A***: manteve caminho ótimo e reduziu nós expandidos.
- **GBS**: sempre apenas 5 nós expandidos, porém sem garantir custo ótimo.

b. Melhores Performances

- **Menor custo**: Dijkstra e A*.
- **Menos nós**: GBS.
- **Melhor tempo**: A* e GBS com heurística Euclidiana.

c. Impacto do Tamanho do Grafo

DFS escala muito mal. Dijkstra sofre no tempo. A* e GBS mantêm estabilidade e escalam muito melhor.

Conclusão geral: Algoritmos heurísticos (A* e GBS) garantem excelente escalabilidade ao limitar a exploração do grafo.