

Projeto Final da Disciplina: Algoritmos em Grafos (Busca em Largura em Redes Sociais)

Tiago Setti Mendes
Victor Rodrigues Herculini

5 de dezembro de 2025

1 Introdução

Este relatório tem como objetivo aplicar o algoritmo de Busca em Largura (BFS) para modelar e resolver um problema de descoberta de conexões em uma rede social. A rede social hipotética é composta por 10 usuários e suas conexões mútuas, formando um grafo não orientado.

2 Modelagem do Grafo

O grafo é composto por 10 vértices (usuários) e 12 arestas (conexões). A Tabela 1 mostra o mapeamento entre os IDs e os nomes dos usuários.

Tabela 1: Mapeamento de IDs para Nomes

ID	Nome
1	Alice
2	Bruno
3	Carla
4	David
5	Elias
6	Flávia
7	Gabriel
8	Helena
9	Igor
10	Júlia

As conexões (arestas) são as seguintes:

- Alice (1) conecta-se com Bruno (2), Carla (3).
- Bruno (2) conecta-se com Alice (1), David (4), Elias (5).
- Carla (3) conecta-se com Alice (1), Elias (5), Flávia (6).
- David (4) conecta-se com Bruno (2), Gabriel (7).
- Elias (5) conecta-se com Bruno (2), Carla (3), Flávia (6).
- Flávia (6) conecta-se com Carla (3), Elias (5), Helena (8).
- Gabriel (7) conecta-se com David (4), Igor (9).
- Helena (8) conecta-se com Flávia (6), Júlia (10).
- Igor (9) conecta-se com Gabriel (7), Júlia (10).
- Júlia (10) conecta-se com Helena (8), Igor (9).

2.1 Representação Gráfica do Grafo

3 Simulação da Busca em Largura (BFS)

Para encontrar o caminho mais curto entre Alice (1) e Júlia (10), utilizamos o algoritmo BFS. A Tabela 2 mostra o rastreamento do algoritmo passo a passo.

3.1 Tabela de Rastreamento

A tabela a seguir mostra o estado do algoritmo a cada iteração, até que Júlia (10) seja alcançada.

Tabela 2: Tabela de Rastreamento da BFS: de Alice (1) a Júlia (10)

Passo (iteração)	Vértice Removido (vertice)	Vizinhos Visitados (w)	Estado da Fila (início -> fim)	marcado[w]	dist[w]
1	1 (Alice)	2, 3	2, 3	1	1
2	2 (Bruno)	4, 5	3, 4, 5	1	2
3	3 (Carla)	6	4, 5, 6	1	2
4	4 (David)	7	5, 6, 7	1	3
5	5 (Elias)	(nenhum novo)	6, 7	-	-
6	6 (Flávia)	8	7, 8	1	3
7	7 (Gabriel)	9	8, 9	1	4
8	8 (Helena)	10	9, 10	1	4
9	9 (Igor)	(nenhum novo)	10	-	-
10	10 (Júlia)	(destino)	Vazia	1	4

Explicação:

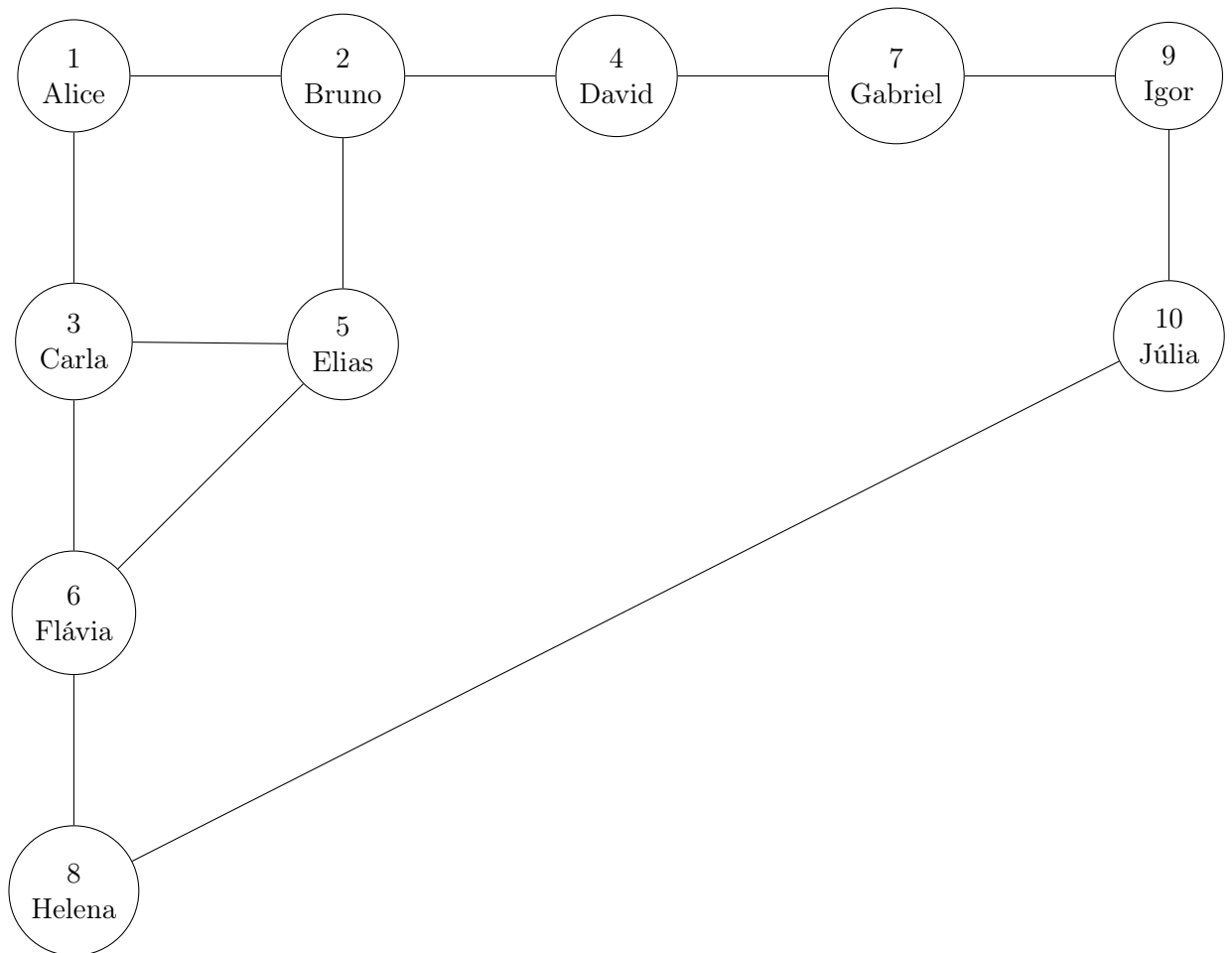


Figura 1: Grafo da rede social com 10 vértices (usuários) e 12 arestas (conexões).

- No passo 1, visitamos Alice (1) e inserimos seus vizinhos Bruno (2) e Carla (3) na fila.
- No passo 2, removemos Bruno (2) da fila e visitamos seus vizinhos não marcados: David (4) e Elias (5). Atualizamos suas distâncias para 2.
- No passo 3, removemos Carla (3) e visitamos seu vizinho não marcado: Flávia (6). Atualizamos a distância de Flávia para 2.
- No passo 4, removemos David (4) e visitamos seu vizinho não marcado: Gabriel (7). Atualizamos a distância de Gabriel para 3.
- No passo 5, removemos Elias (5). Todos os seus vizinhos já estão

marcados, então não há novos vértices.

- No passo 6, removemos Flávia (6) e visitamos seu vizinho não marcado: Helena (8). Atualizamos a distância de Helena para 3.
- No passo 7, removemos Gabriel (7) e visitamos seu vizinho não marcado: Igor (9). Atualizamos a distância de Igor para 4.
- No passo 8, removemos Helena (8) e visitamos seu vizinho não marcado: Júlia (10). Atualizamos a distância de Júlia para 4.
- No passo 9, removemos Igor (9). Todos os seus vizinhos já estão marcados.
- No passo 10, removemos Júlia (10). O destino foi alcançado. A distância de Júlia em relação a Alice é 4 (grau de separação).

O caminho mais curto reconstruído a partir do vetor de predecessores (pai) é: Alice (1) -> Carla (3) -> Flávia (6) -> Helena (8) -> Júlia (10).

4 Conclusão

A simulação da BFS mostrou que o caminho mais curto entre Alice e Júlia tem distância 4 e o caminho é: Alice -> Carla -> Flávia -> Helena -> Júlia. O algoritmo BFS é eficaz para encontrar o caminho mais curto em grafos não ponderados.