

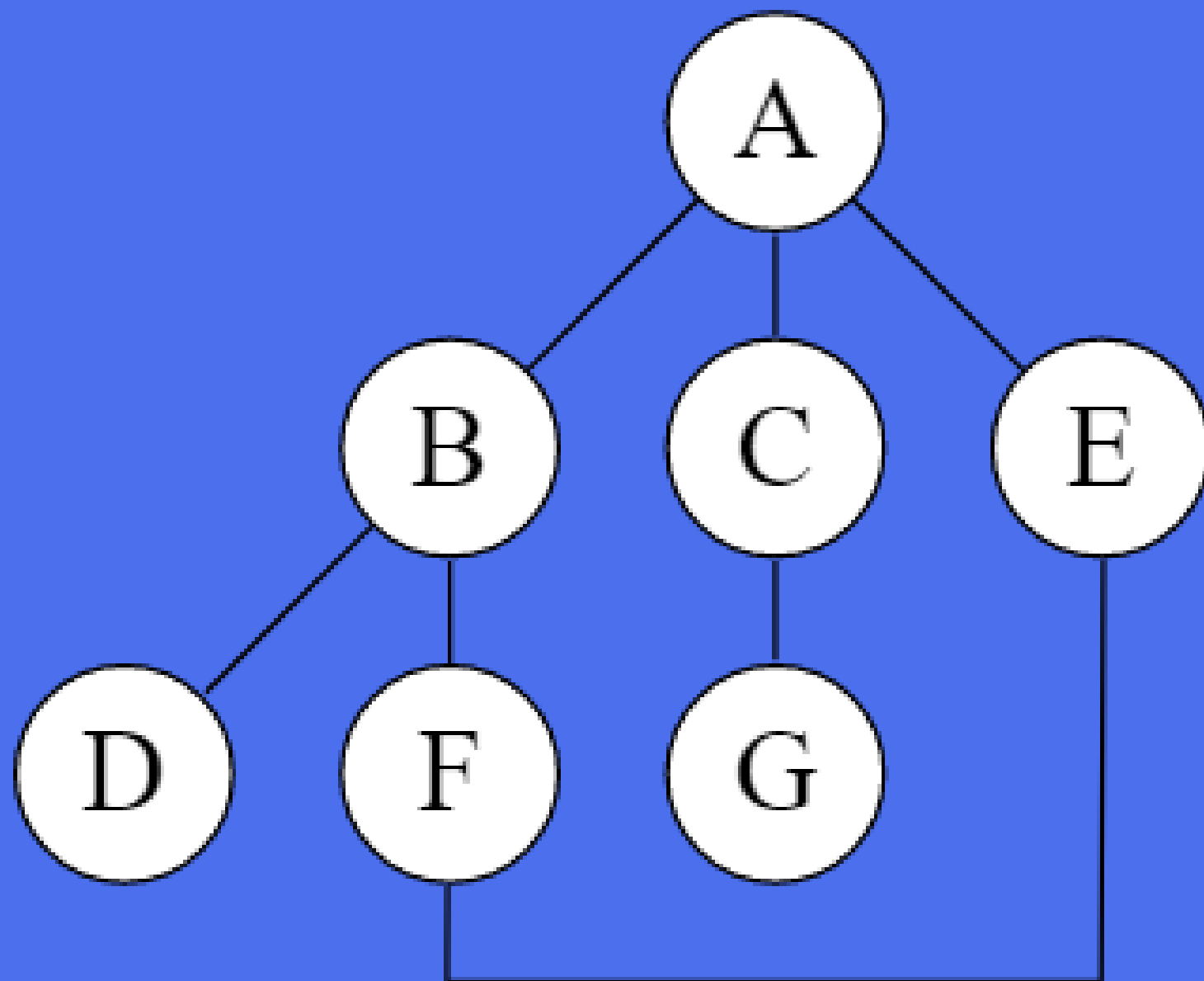


Graph Traversal

Jhonata, Silvio, Marcos, Tatiane e Placido



Sumário



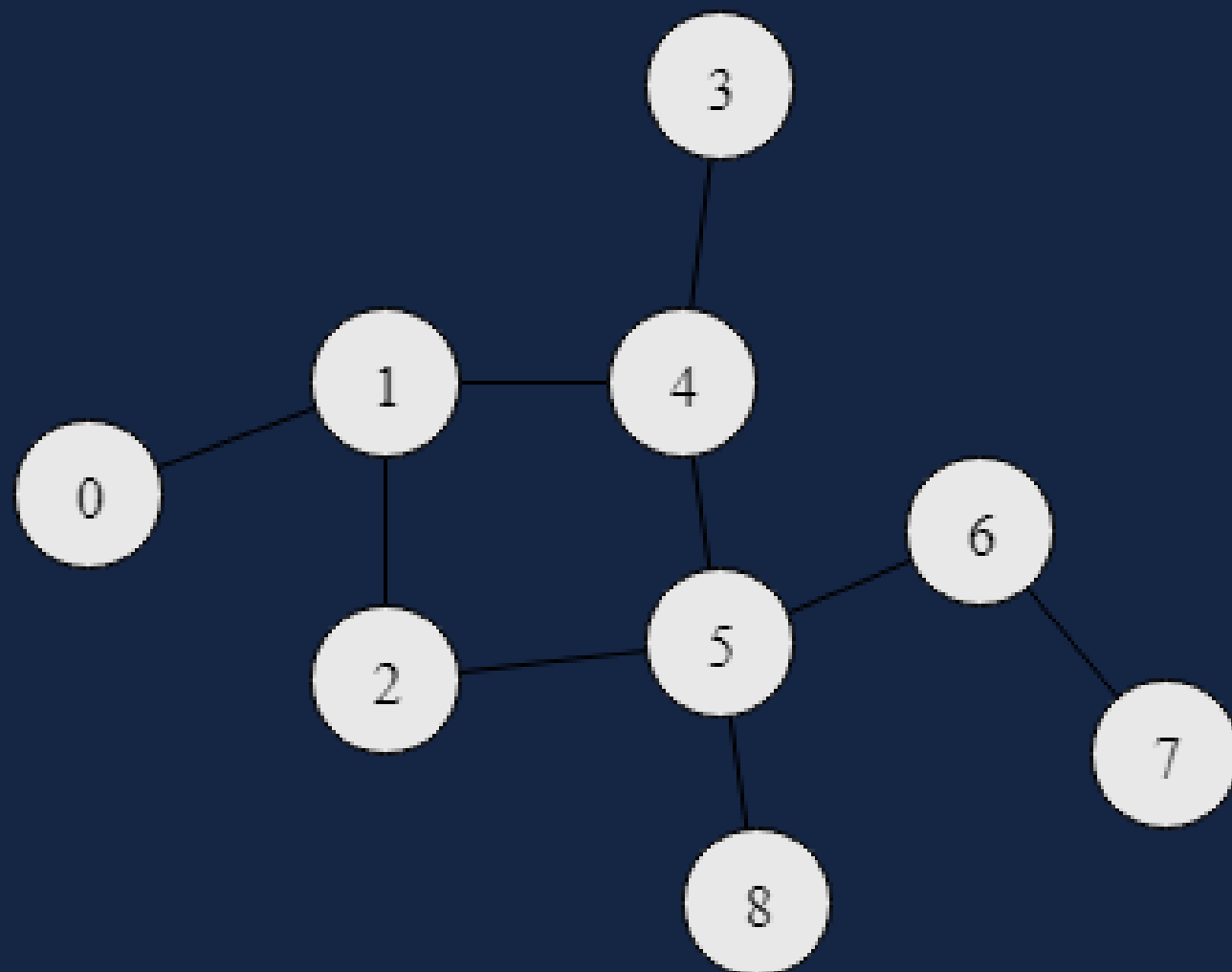
Tópicos

Definição

Redundância

Pesquisa por Profundidade - DFS

Pesquisa por Largura - BFS



Definição

Na ciência da computação , a graph traversal (em português travessia dos grafos, também conhecida como pesquisa de grafos) refere-se ao processo de visitar (verificar e/ou atualizar) cada vértice em um grafo . Essas travessias são classificadas pela ordem em que os vértices são visitados. Os algoritmos de travessia de grafos geralmente começam com um vértice inicial e tentam visitar os vértices restantes a partir daí.



Redundância

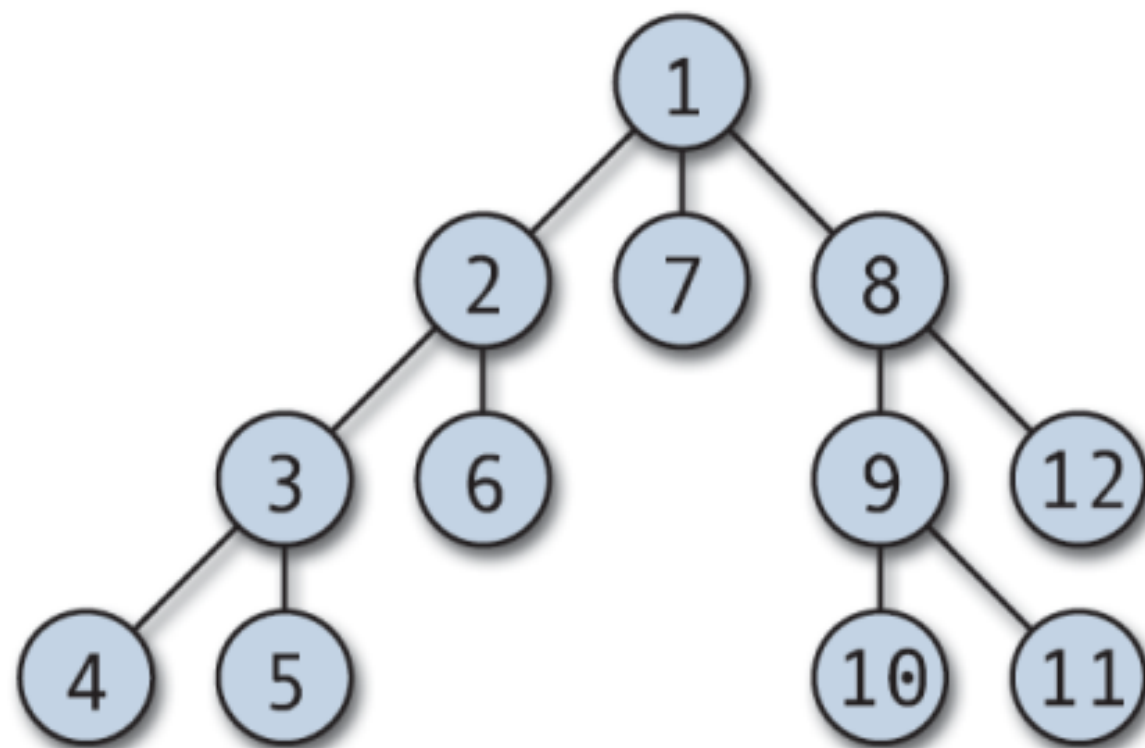
Ao contrário da travessia da árvore, a travessia do grafo pode exigir que alguns vértices sejam visitados mais de uma vez, uma vez que não é necessariamente conhecido antes da transição para um vértice que já foi explorado. À medida que os gráficos se tornam mais densos, essa redundância se torna mais prevalente, fazendo com que o tempo de computação aumente; à medida que os gráficos se tornam mais esparsos, o oposto é verdadeiro.





Vários casos especiais de grafos implicam a visitação de outros vértices em sua estrutura e, portanto, não requerem que a visitação seja explicitamente registrada durante a travessia. Um exemplo importante disso é uma árvore: durante uma travessia pode-se supor que todos os vértices "ancestrais" do vértice atual (e outros dependendo do algoritmo) já foram visitados.





Tempo: $O(|V|+|E|)$

● ● ● Pesquisa em profundidade - DFS

Uma pesquisa em profundidade (DFS) é um algoritmo para percorrer um grafo finito. DFS visita os vértices filhos antes de visitar os vértices irmãos; isto é, percorre a profundidade de qualquer caminho específico antes de explorar sua largura. Uma pilha (geralmente a pilha de chamada do programa via recursão) geralmente é usada ao implementar o algoritmo.





- Entrada : Um grafo G e um vértice v de G .
- Saída : Uma rotulagem das arestas no componente conectado de v como arestas de descoberta e arestas traseiras.

procedimento DFS(G , v) é

rótule v como explorado

para todas vertices w **em** $G.\text{vizinhos}(v)$ **faça**

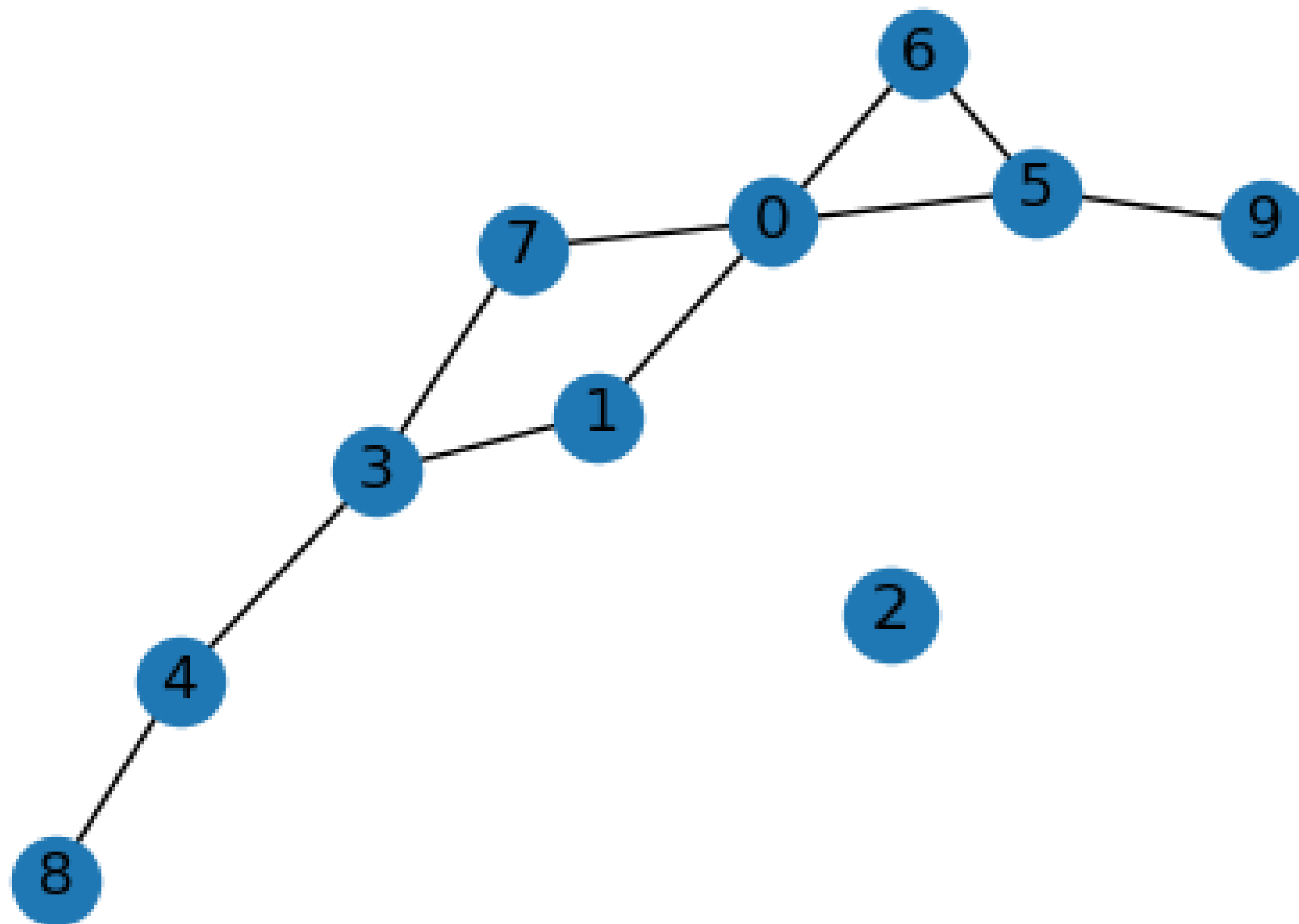
se v for inexplorado **então**

se vértice w for inexplorado **então**

chama recursivamente DFS(G , w)

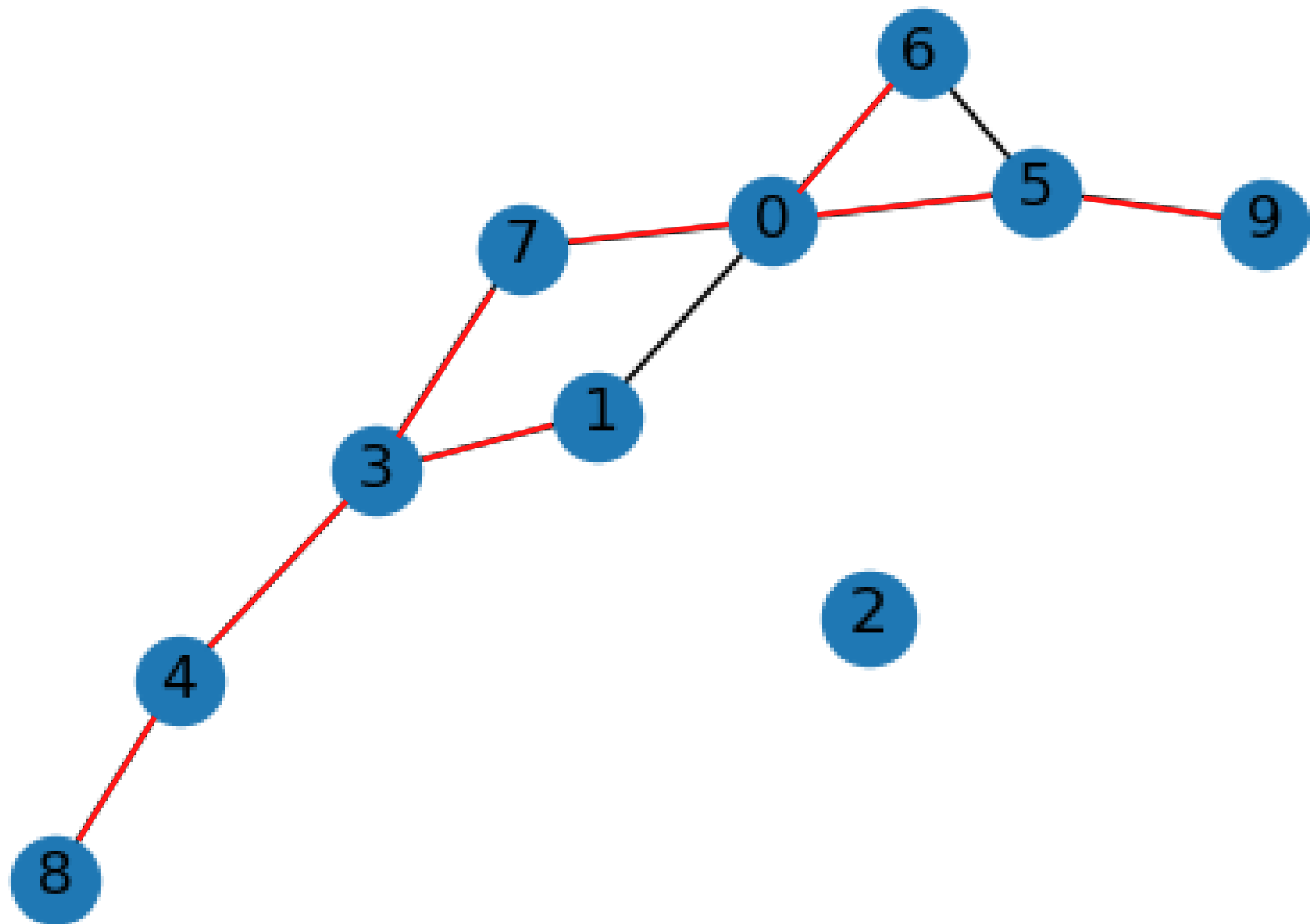
Pseudocódigo





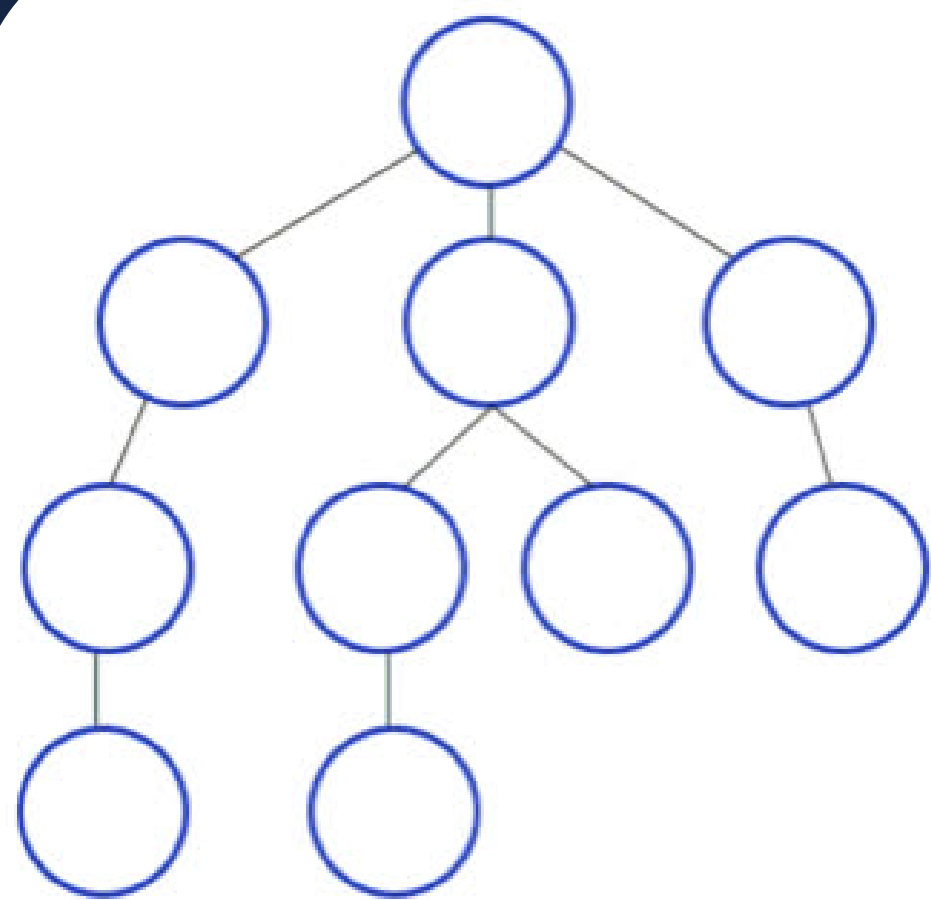
Grafo de exemplo





Resultado





Tempo: $O(|V|+|E|)$

Pesquisa em largura - BFS

Uma busca em largura (BFS) é outra técnica para percorrer um grafo finito. BFS visita os vértices irmãos antes de visitar os vértices filhos, e uma fila é usada no processo de busca. Este algoritmo é freqüentemente usado para encontrar o caminho mais curto de um vértice para outro.





- Entrada : Um grafo G e um vértice v de G .
- Saída : O vértice mais próximo de v satisfazendo algumas condições ou nulo se tal vértice não existir.

procedimento BFS(G, v) **é**

criar uma fila Q

enfileirar v em Q

marca v como visitado

enquanto Q não está vazio **faça**

$w \leftarrow Q.\text{dequeue}()$

para todas os vertices x em $G.\text{vizinhos}(w)$ **do**

se x não estiver visitado ,

marque x como visitado

enfileirar x em Q

retornar nulo



OBRIGADO