

AULA11: Exercício teórico Grafos busca largura e profundidade

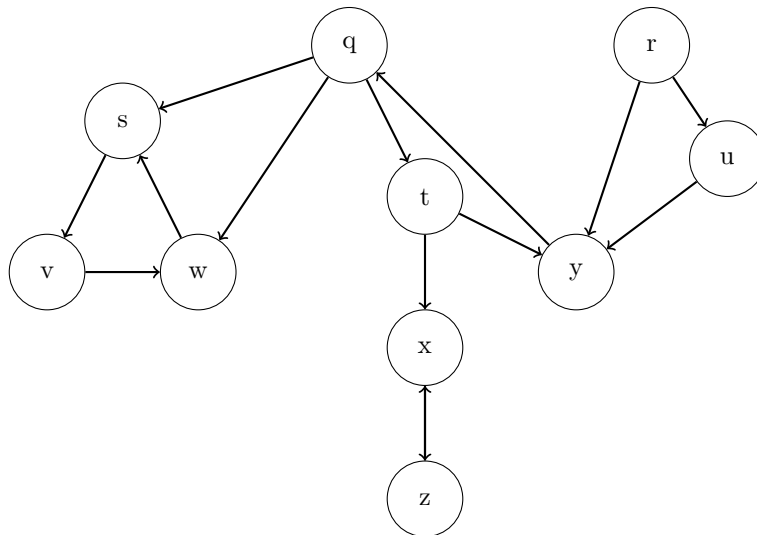
Aluno: Gian Franco Joel Condori Luna

November 20, 2024

Exercices

1 (0.4) Considere o grafo abaixo:

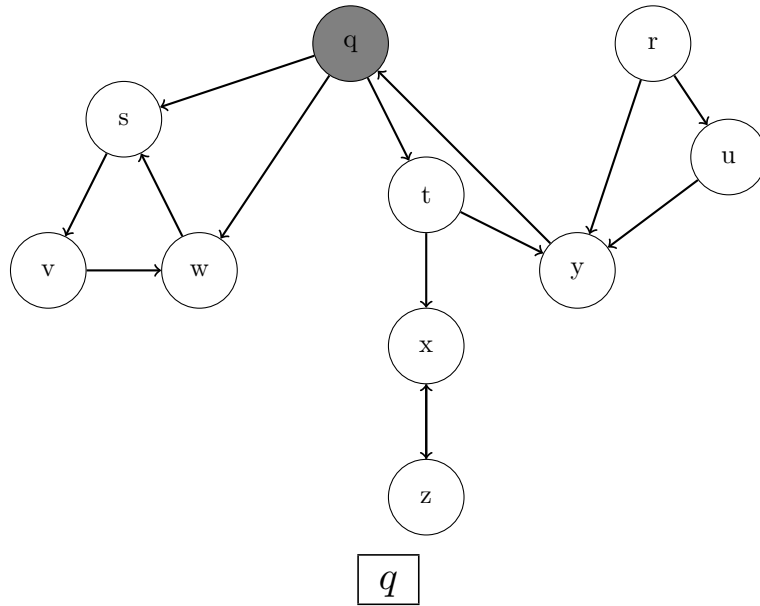
- Mostre como a busca em profundidade funciona nele, iniciando no vértice q.
- Mostre como a busca em largura funciona nele, iniciando no vértice q.
- Um ciclo corresponde a um caminho no grafo saindo e retornando ao mesmo ponto. Indique quais vértices formam ciclo no grafo.
- Indique quais arestas devo remover no grafo para formar três componentes.



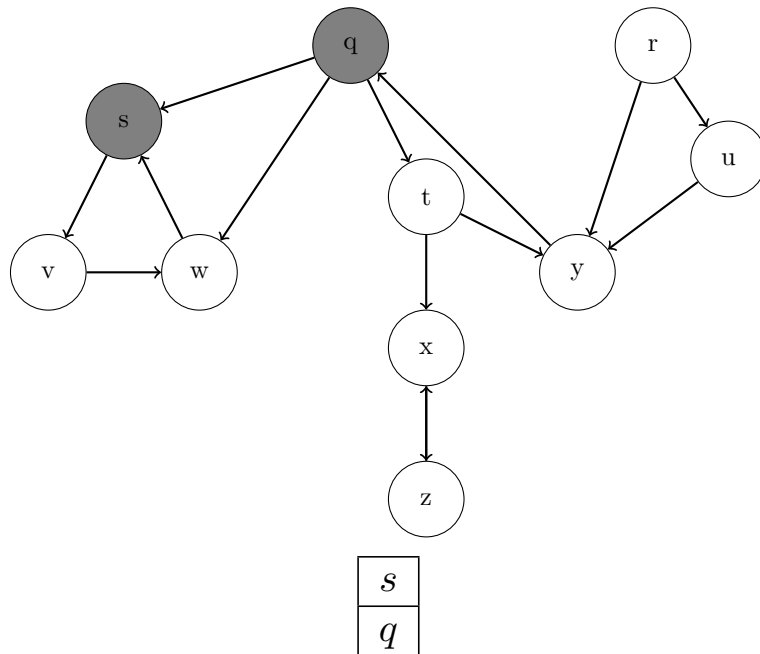
Solução:

a) Busca em profundidade iniciando vértice q

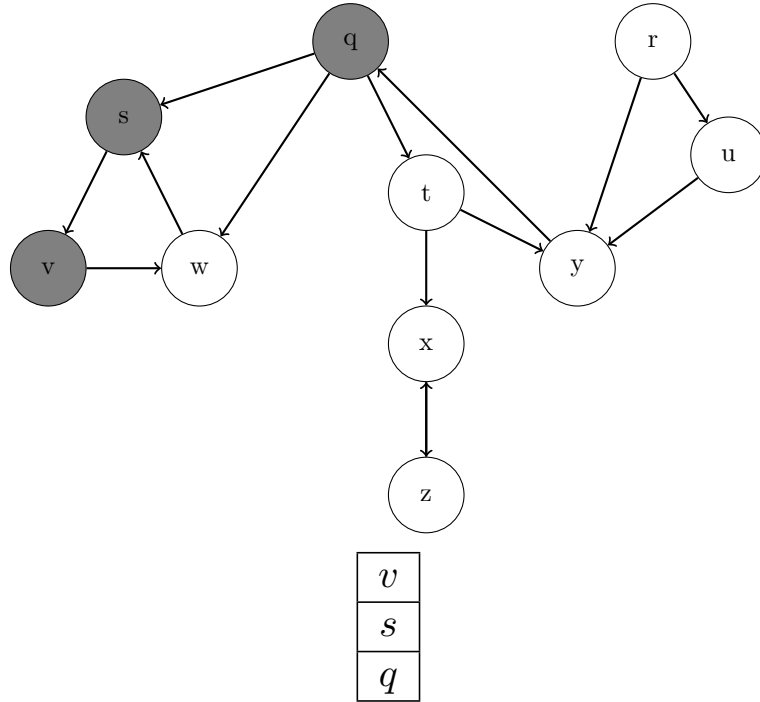
- Passo 1: O nó início é o nó "q" e é adicionado na pilha



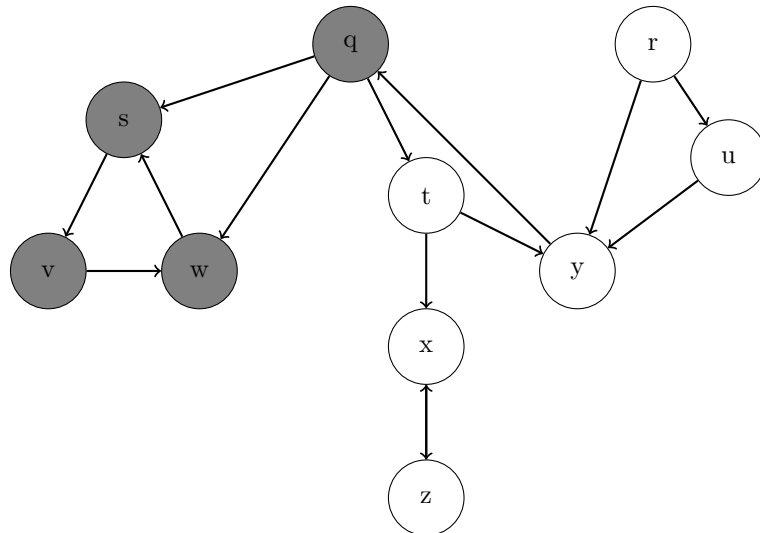
- Passo 2: O nó "q" tem nó adjacente "s" e esse é adicionado na pilha.



- Passo 3: O nó "s" tem nó adjacente "v" e esse é adicionado na pilha.

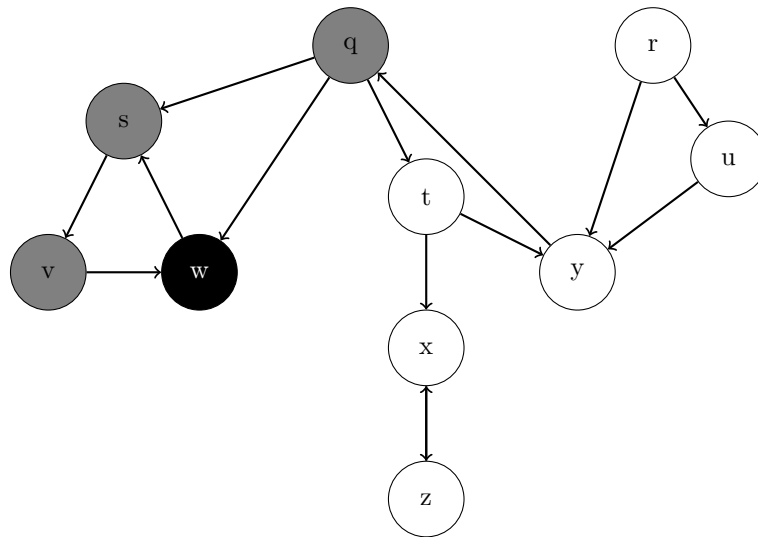


- Passo 4: O nó "v" tem nó adjacente "w" e esse é adicionado na pilha.



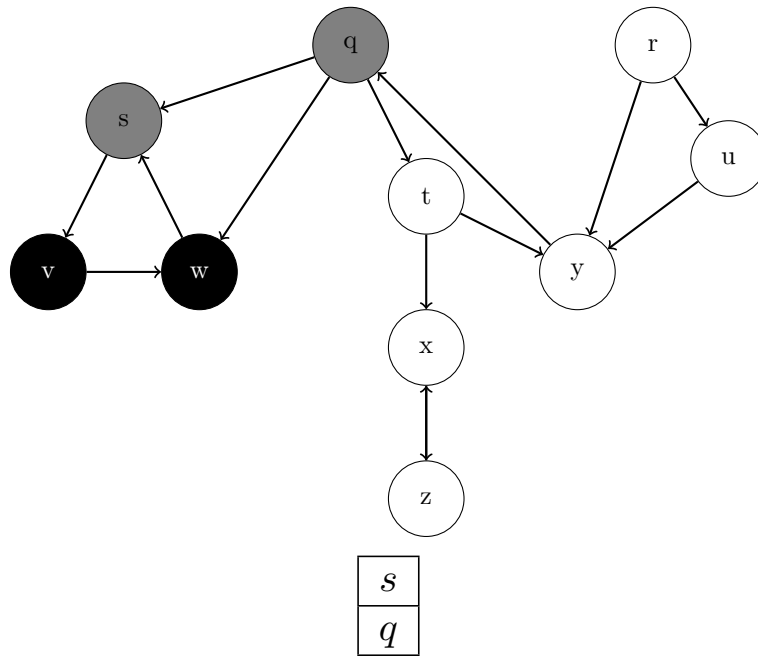
w
v
s
q

- Passo 5: Removo nó "w" da pilha porque não tem mais nós adjacentes

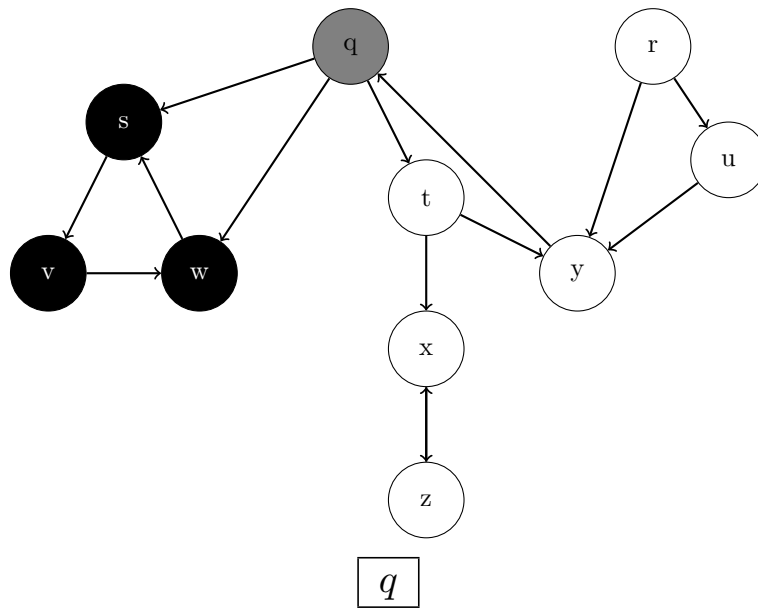


v
s
q

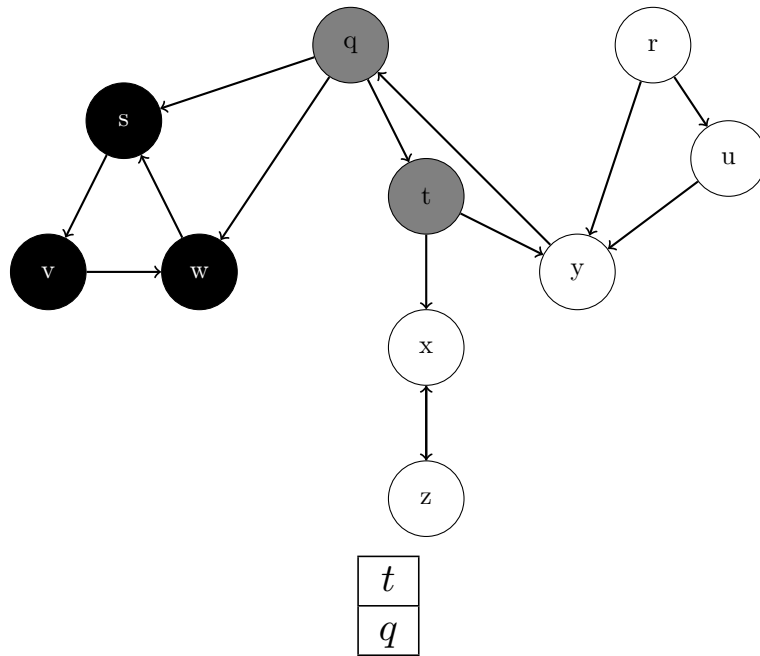
- Passo 6: Removo nó "v" da pilha porque não tem mais nós adjacentes



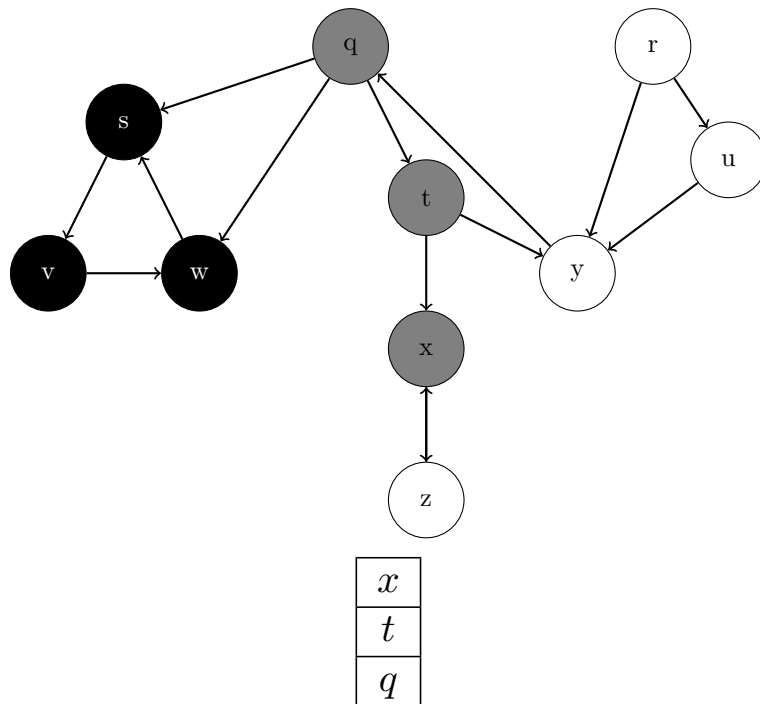
- Passo 7: Removo nó "s" da pilha porque não tem mais nós adjacentes



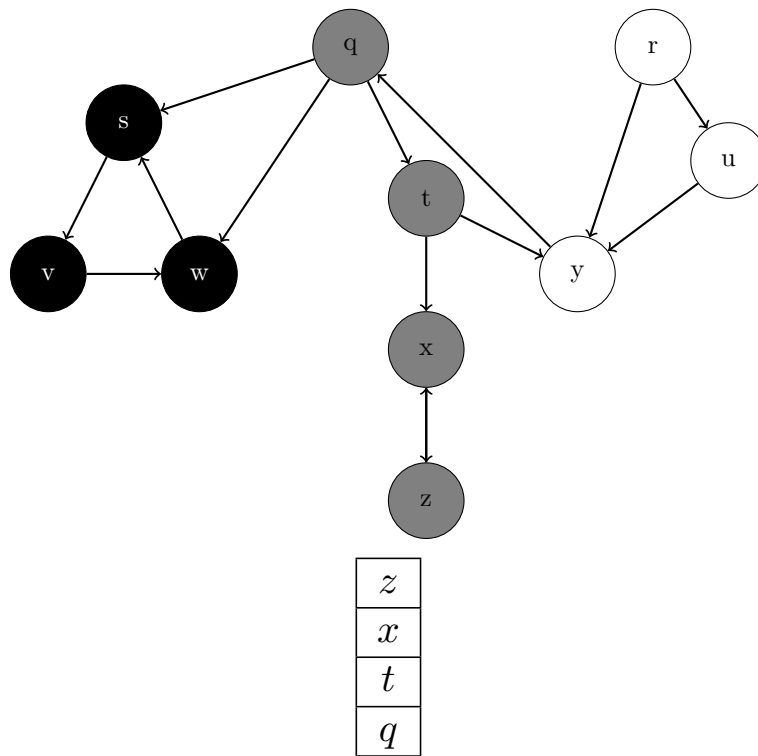
- Passo 8: O nó "q" tem nó adjacente "t" e esse é adicionado na pilha.



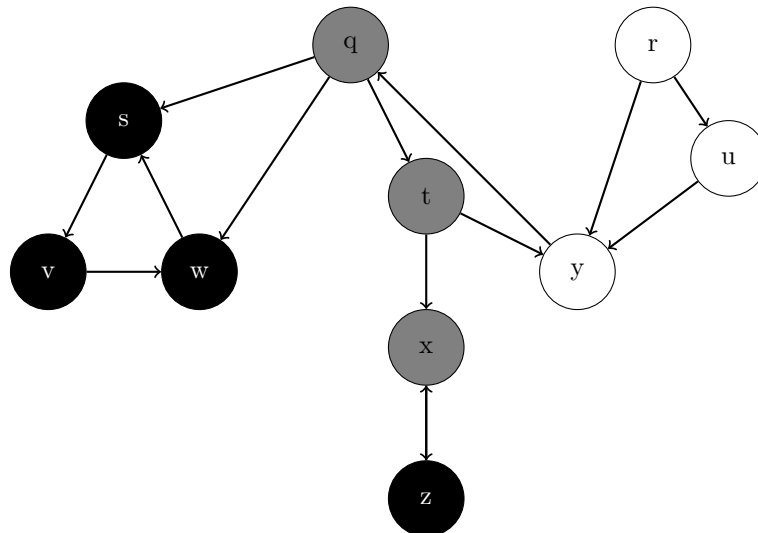
- Passo 9: O nó "t" tem nó adjacente "x" e esse é adicionado na pilha.

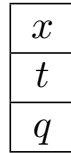


- Passo 10: O nó "x" tem nó adjacente "z" e esse é adicionado na pilha.

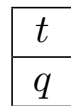
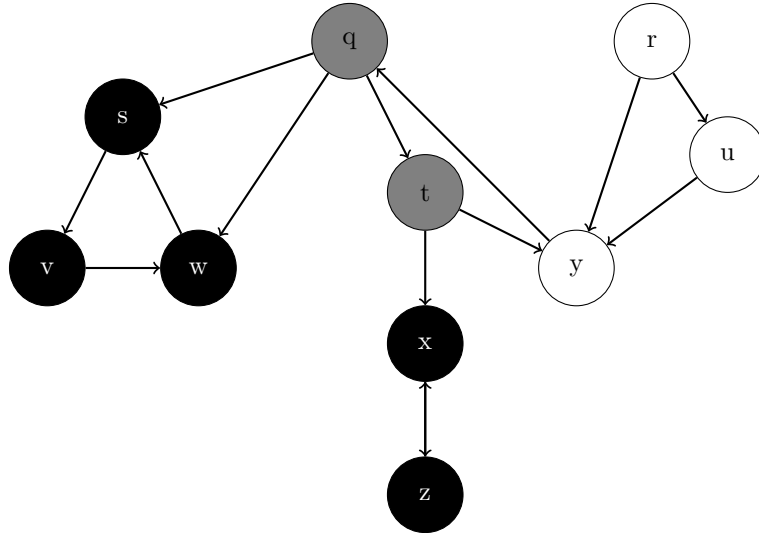


- Passo 11: Removo nó "z" da pilha porque não tem mais nós adjacentes

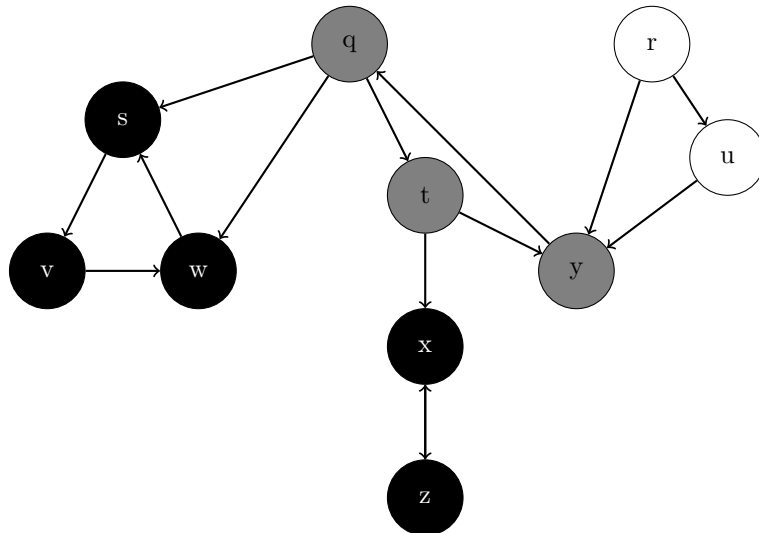


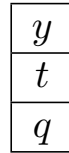


- Passo 12: Removo nó "x" da pilha porque não tem mais nós adjacentes

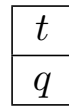
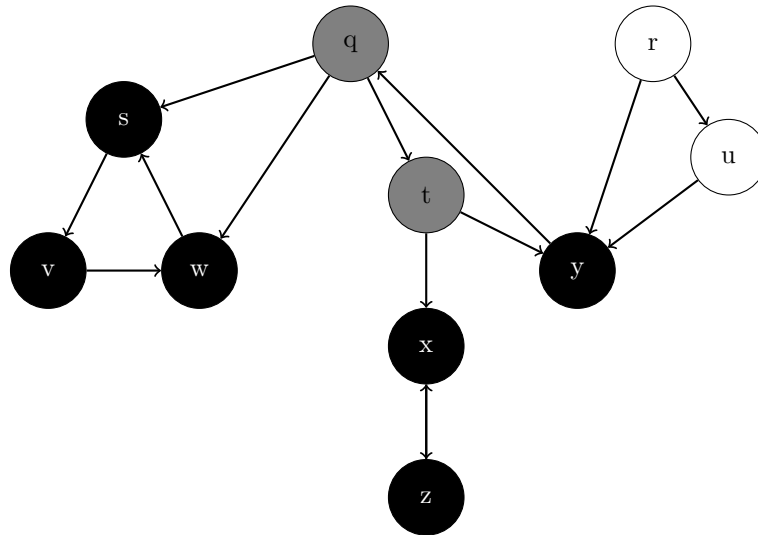


- Passo 13: O nó "t" tem nó adjacente "y" e esse é adicionado na pilha.

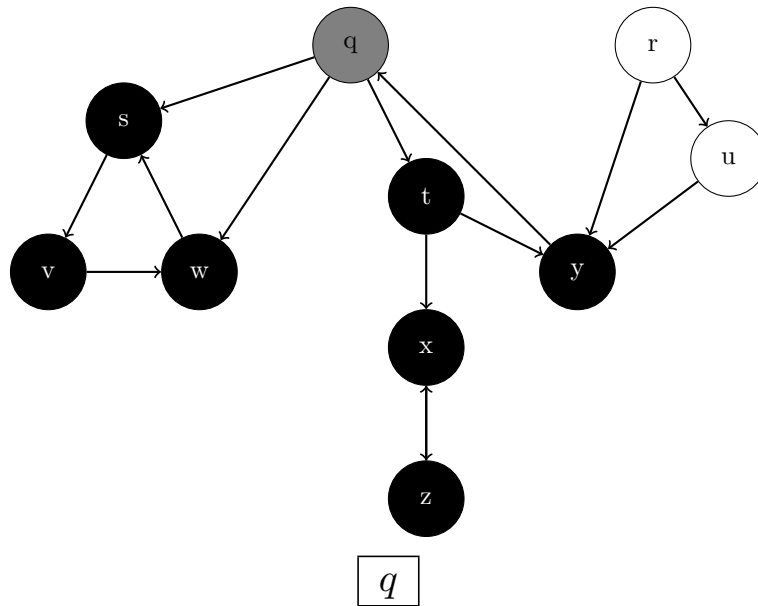




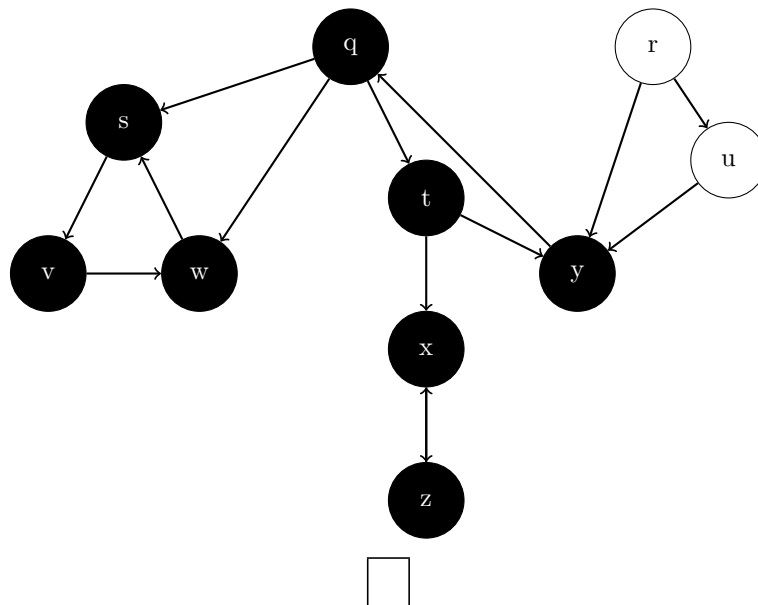
- Passo 14: Removo nó "y" da pilha porque não tem mais nós adjacentes



- Passo 15: Removo nó "t" da pilha porque não tem mais nós adjacentes

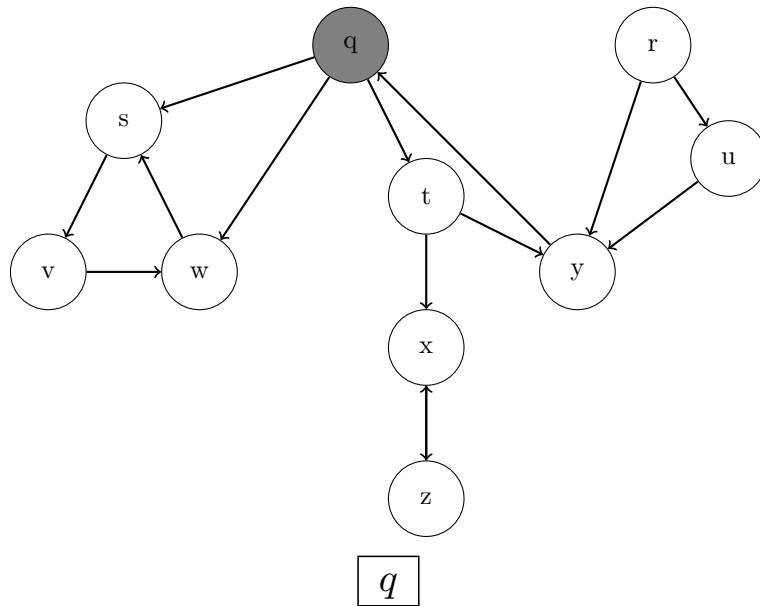


- Passo 16: Removo nó "q" da pilha porque não tem mais nós adjacentes

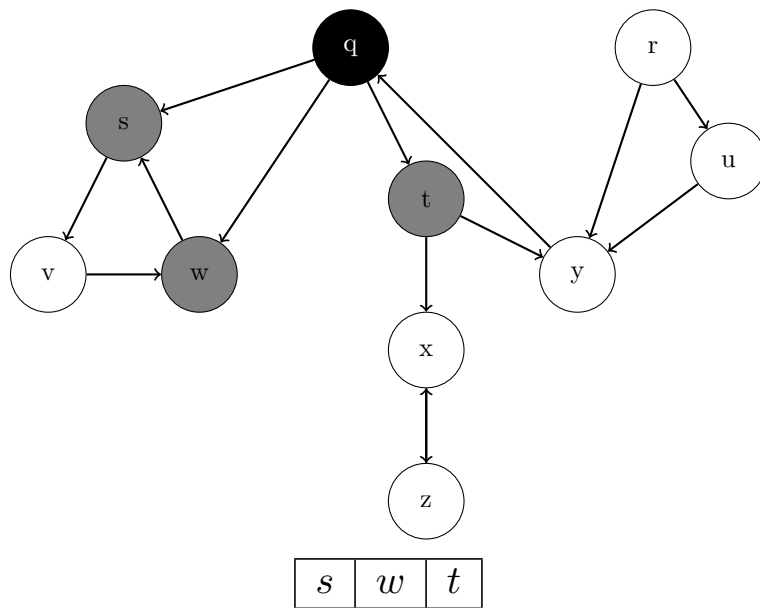


b) Busca em largura iniciando vértice q

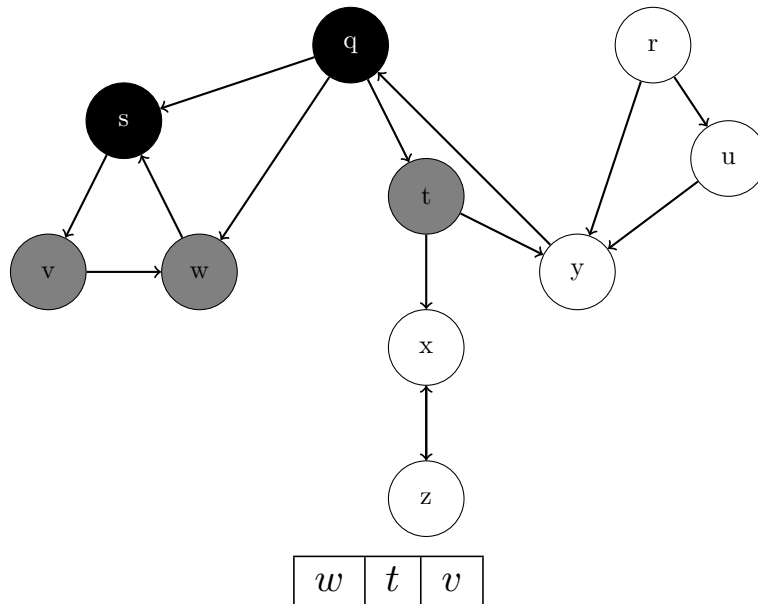
- Passo 1: O nó início é o nó "q" e é adicionado na fila.



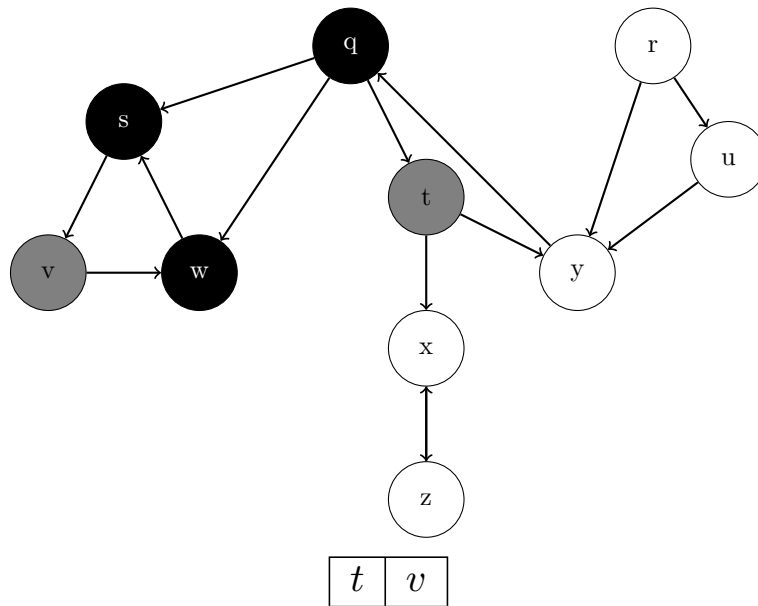
- Passo 2: Primeiro removo o nó “q” da filha. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à filha; neste caso, os nós adjacentes são “s”, “w” e “t”.



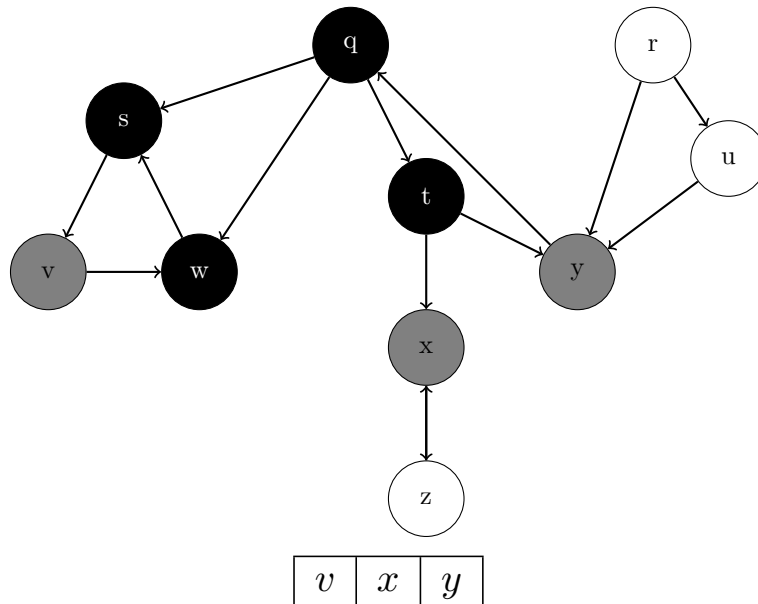
- Passo 3: Removo o nó “s” da filha. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à filha; neste caso, os nós adjacentes são “v”.



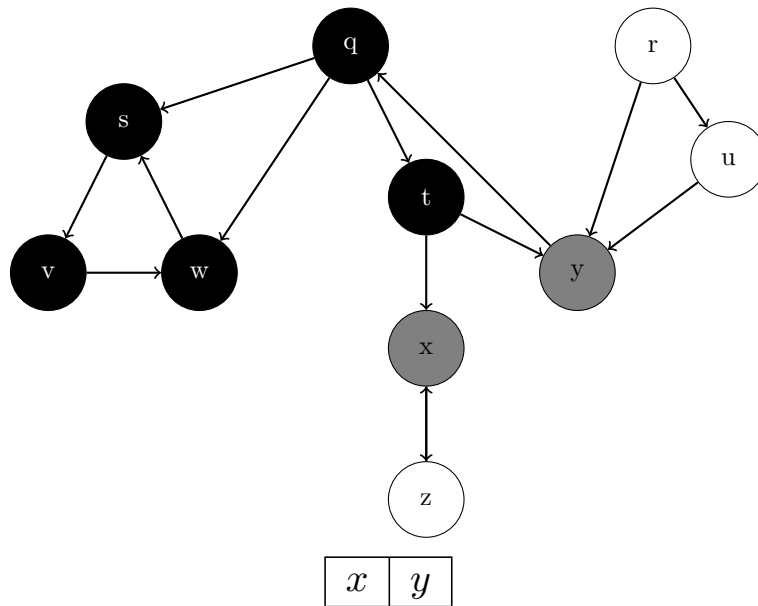
- Passo 4: Removo o nó “w” da fila. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à fila; neste caso, já não tem nós adjacentes.



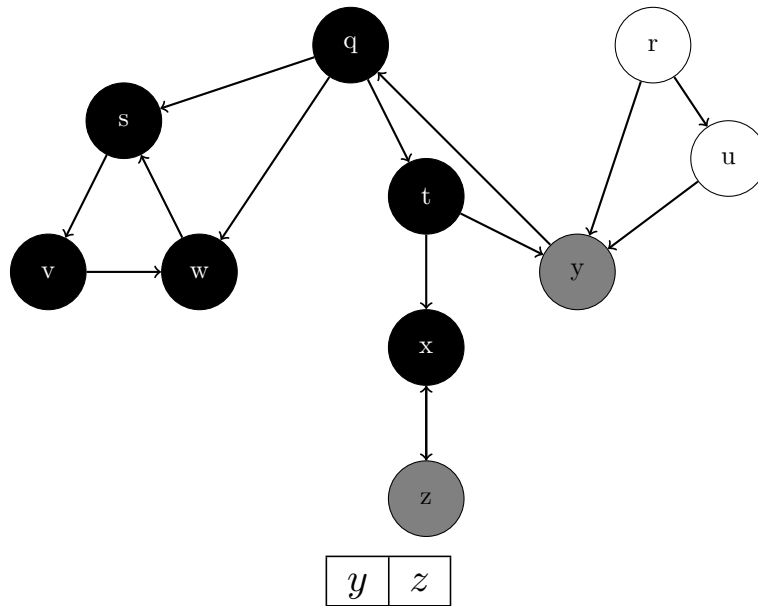
- Passo 5: Removo o nó “t” da fila. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à fila; neste caso, os nós adjacentes são “x” e “y”.



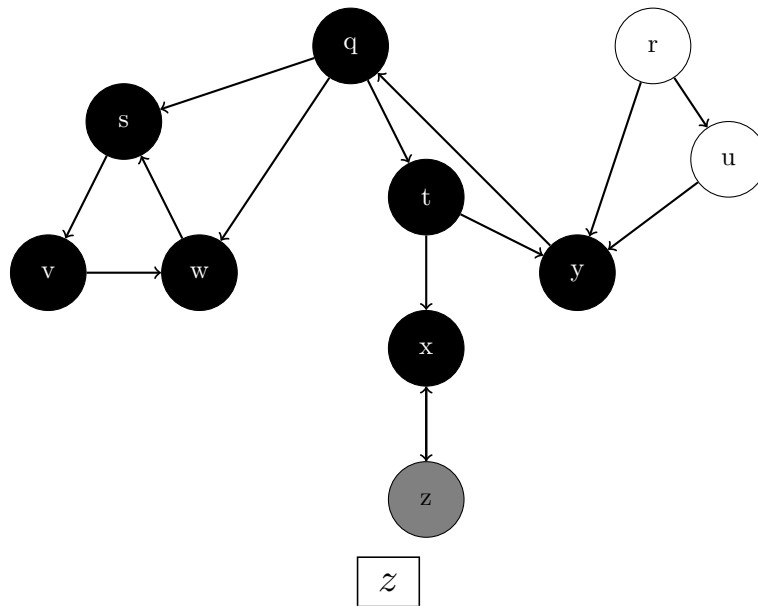
- Passo 6: Removo o nó “v” da filha. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à filha; neste caso, já não tem nós adjacentes.



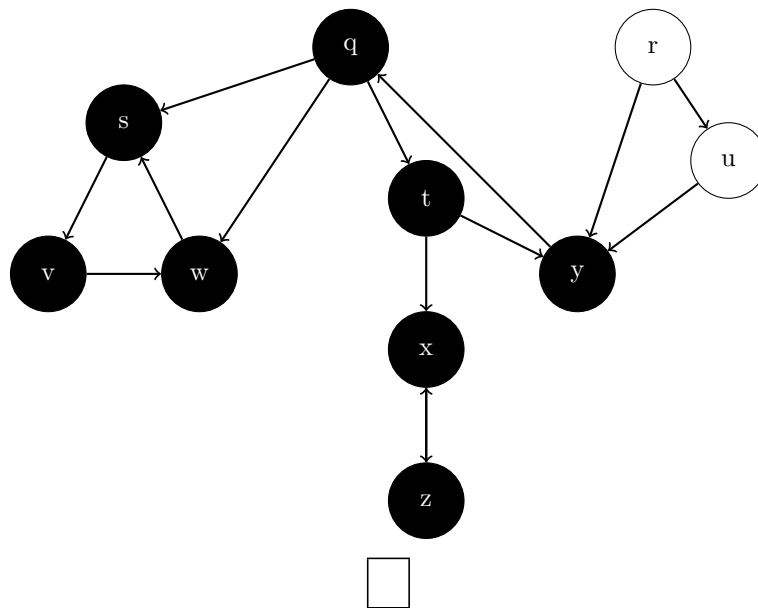
- Passo 7: Removo o nó “x” da filha. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à filha; neste caso, os nós adjacentes são “z”.



- Passo 8: Removo o nó “y” da filha. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à filha; neste caso, já não tem nós adjacentes.

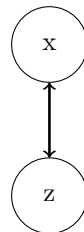


- Passo 9: Removo o nó “z” da filha. Em seguida, adiciono seus nós adjacentes à filha; neste caso, já não tem nós adjacentes.

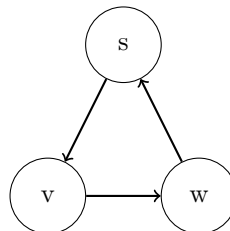


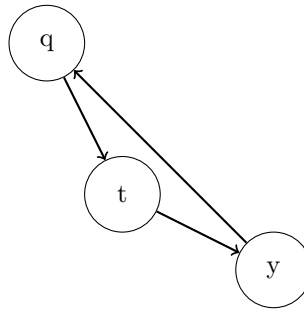
c) Indique quais vértices formam ciclo no grafo.

- Ciclo com 2 nós

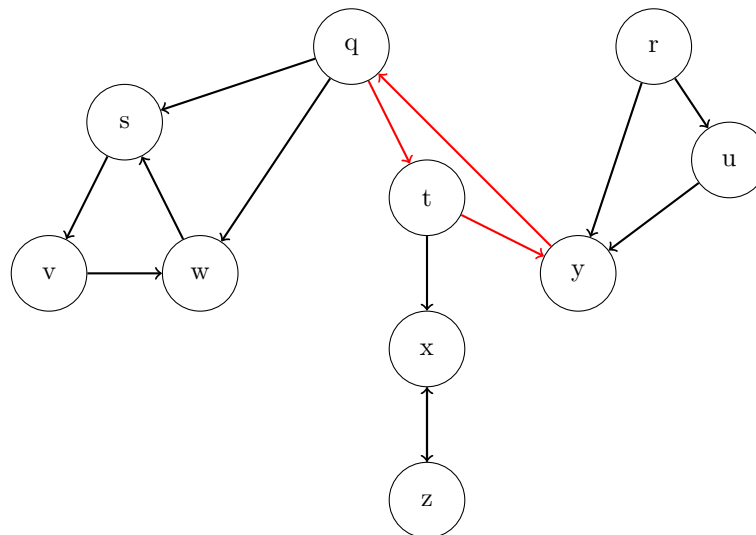


- Ciclo com 3 nós





- d) Tenho que remover as arestas de "q" -> "t", "t" -> "y" e "y" -> "q" para obter 3 componentes.



2 (0.2) Quando usar BFS em vez de DFS?

Solução:

Use BFS quando você precisar explorar um grafo em camadas, ou seja, descobrir todos os vértices a uma certa distância antes de prosseguir para os mais distantes. É útil para encontrar o menor caminho em grafos não ponderados ou em problemas de conectividade.

3 (0.2) BFS ou DFS seria mais indicado para encontrar caminhos curtos em grafos não ponderados?

Solução:

BFS é mais indicado, pois explora o grafo nível por nível e garante que o primeiro caminho encontrado seja o mais curto em grafos não ponderados.

4 (0.2) BFS ou DFS seria mais indicado para detectar ciclos em grafos?

Solução:

DFS é mais indicado para detectar ciclos, especialmente em grafos direcionados, pois permite rastrear os ancestrais no caminho atual de exploração, facilitando a identificação de ciclos.