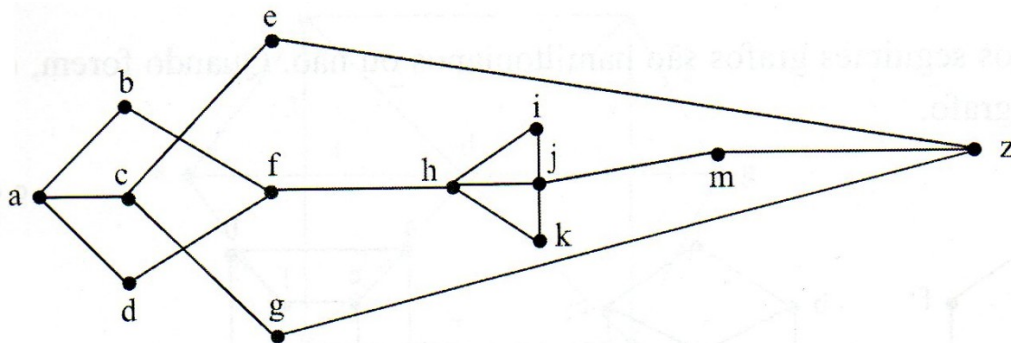


Atividade Avaliativa 9 – Busca em grafos (BFS e DFS)

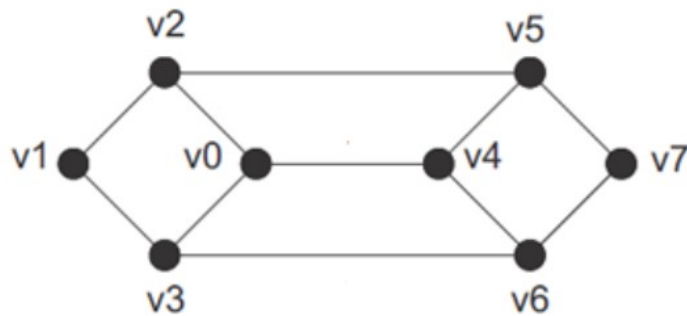
1. Tendo como base o pseudo-código a seguir, explique o funcionamento do algoritmo de Busca em Largura (BFS). Comente sobre as estruturas de dados bem como o papel das primitivas empregadas.

```
BFS(G, s) {  
  for each v ∈ V-{s} {  
    v.color = WHITE  
    λ(v) = ∞  
    π(v) = NIL  
  }  
  s.color = GRAY  
  λ(s) = 0  
  Q = ∅  
  push(Q, s)  
  while Q ≠ ∅ {  
    u = pop(Q)  
    for each v ∈ N(u) {  
      if v.color == WHITE {  
        λ(v) = λ(u) + 1  
        π(v) = u  
        v.color = GRAY  
        push(Q, v)  
      }  
    }  
    u.color = BLACK  
  }  
}
```

2. Mostre o passo a passo do algoritmo de busca em largura no grafo a seguir. Após a execução desenhe a árvore BFS (Breadth-First Search) com os vértices rotulados (distância geodésica). Considere o vértice inicial como sendo a.



3. Mostre que a Busca em Largura (algoritmo BFS) produz uma árvore de profundidade mínima, ou seja, que ele termina com $\lambda(v) = d(s, v)$, onde $d(s, v)$ é a menor distância da raiz s ao vértice v (distância geodésica de s a v).
4. Mostre que a complexidade da Busca em Largura é $O(n + m)$, onde n é o número de vértices e m é o número de arestas.
5. Mostre o passo a passo do algoritmo de busca em profundidade no grafo a seguir. Após a execução especifique a árvore DFS (Depth-First Search) com os vértices rotulados (discovery time e finishing time). Considere o vértice inicial como sendo **v0**.



The real voyage of discovery consists not in seeking new landscapes, but in having new eyes."

-- Marcel Proust