

Busca em largura

Busca em largura

Expandir o conjunto de vértices de forma uniforme em que são visitados todos os vértices de mesma distância ao início antes de visitar outros níveis.

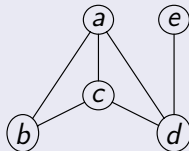
Idéia

- Na busca em largura o algoritmo descobre todos os vertices a uma distância k do vértice de origem antes de descobrir os que estão a uma distância $k+1$
- O grafo pode ser direcionado ou não direcionado

Busca em largura

Algoritmo

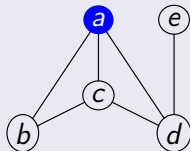
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

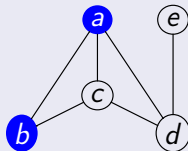
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

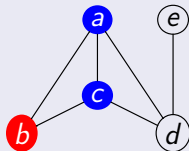
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

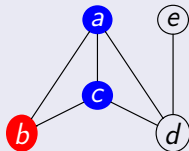
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

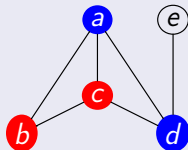
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

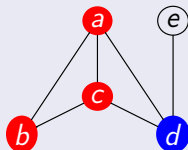
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

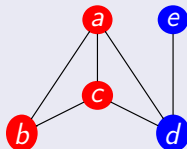
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

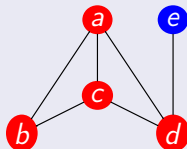
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

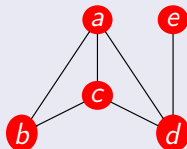
- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo

- Cada vértice é colorido de branco, azul ou vermelho
- Todos os vértices são inicializados com branco
- Quando um vértice é descoberto pela primeira vez ele torna-se azul
- Vértices cujos adjacentes são todos descobertos tornam-se vermelhos
- Se $(u, v) \in A$ e o vértice u é vermelho, então v tem que ser azul ou vermelho
- Vértices azul podem ter adjacentes brancos.



Busca em largura

Algoritmo - BFS

```
Require: Grafo  $G = (V, E)$   
  for  $\forall u \in G$  do  
     $cor[u] = branco$   
     $pred[u] = -1$   
     $d[u] = \infty$   
  end for  
  for  $\forall u \in G$  do  
    if ( $cor[u] == branco$ ) then  
       $BFS(u, tempo)$   
    end if  
  end for
```

Algoritmo - BFS

```
Require: Grafo  $G = (V, E)$   
Require: Vértice  $u$  e tempo  
   $cor[u] = azul$ ;  $d[u] = 0$   
   $FazFilaVazia(F)$ ;  $Inserer(F, u)$   
  while  $!FilaVazia(F)$  do  
     $e = remove(F)$   
    for  $\forall v \in Adj(e)$  do  
      if ( $cor[v] == branco$ ) then  
         $cor[v] = azul$   
         $d[v] = d[e] + 1$ ;  $pred(v) = e$   
         $Inserer(F, v)$   
      end if  
    end for  
     $cor[u] = vermelho$   
  end while
```