

Ata de exercício

MO417 - Análise de Algoritmos

Thiago Augusto Lopes Genez – RA100616

May 24, 2010

Exercício 22.3-2

Enunciado

Mostre como a busca em profundidade funciona sobre o grafo da Figura 22.6. Suponha que o loop **for** das linhas 5 a 7 do procedimento DFS considere os vértices em ordem alfabética, e suponha que cada lista de adjacências esteja em ordem alfabética. Mostre os tempos de descoberta e término para cada vértice, e mostre também a classificação de cada aresta.

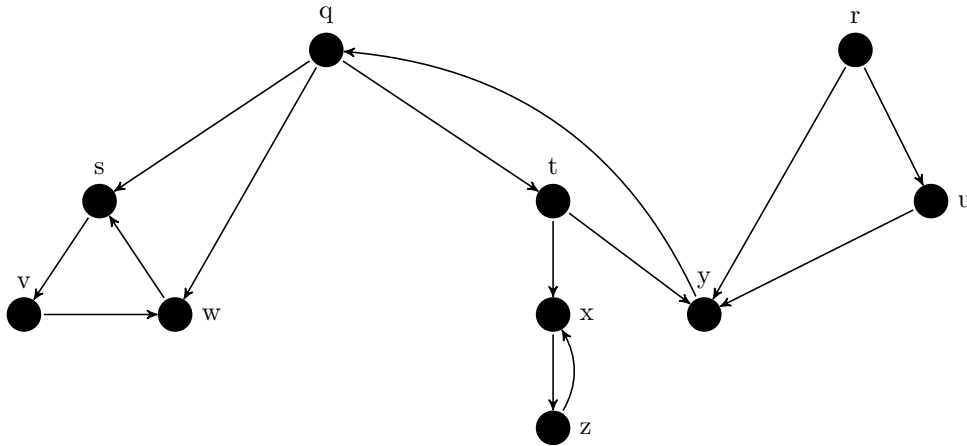


Fig. 1: O grafo orientado da figura 22.6 do livro.

Resolução

Como foi suposto que o procedimento DFS considera os vértices em ordem alfabética, o algoritmo inicia a busca em profundidade no vértice q . A lista de adjacências do vértice q é composta pelos vértices s , w e t . Como também foi suposto que cada lista de adjacências esteja em ordem alfabética, o próximo vértice a ser analisado é s . Em seguida, os vértices adjacentes a s , no caso v e w , são visitados recursivamente nesta ordem.

O próximo vértice adjacente a q a ser visitado é t . Pela ordem alfabética, o vértice x adjacente a t é descoberto e conseqüentemente o vértice z adjacente a x também. Por último, o vértice y , que é adjacente a t , é encontrado. Neste momento, o vértice q alcançou todos os vértices acessíveis a partir dele, logo o algoritmo DFS reinicia a busca no vértice r , que é o próximo vértice não visitado em ordem alfabética. O único vértice adjacente a r que ainda não foi visitado é o vértice u . Agora, todos os vértices foram

descobertos e o algoritmo termina a sua execução. A floresta gerada e a respectiva marcação dos tempos de descoberta e término são mostradas na figura 2. Na busca em profundidade as arestas são classificadas em quatro tipos: arestas de árvore, arestas de retorno, arestas diretas e arestas cruzadas. Assim, o próximo passo do exercício, a classificação das arestas, é mostrado na figura 3.

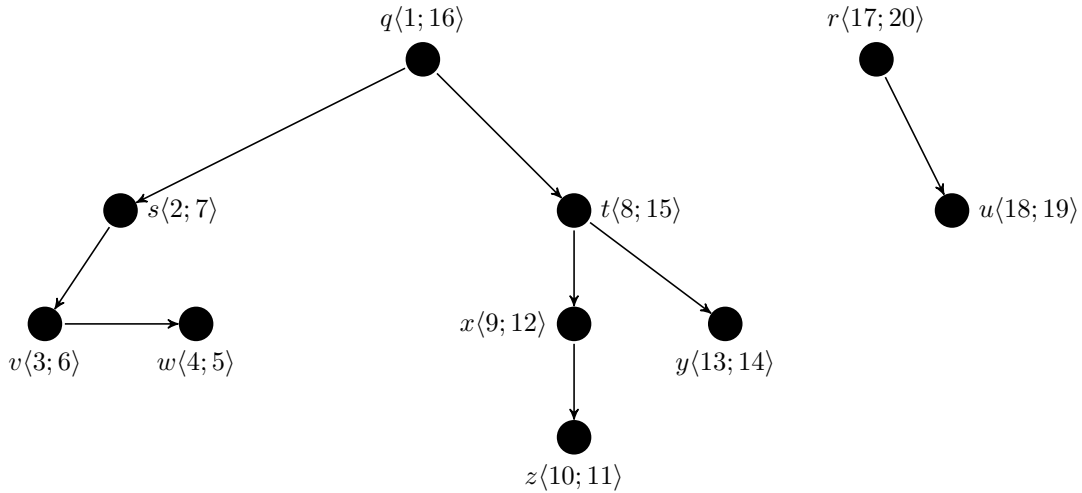


Fig. 2: O resultado da busca em profundidade. Os vértices são identificados pelos carimbos de tempo, na seguinte notação: $v\langle d[v]; f[v]\rangle$, onde $d[v]$ é tempo quando o vértice v é descoberto pela primeira vez, e $f[v]$ o tempo quando a busca termina de examinar a lista de adjacências de v .

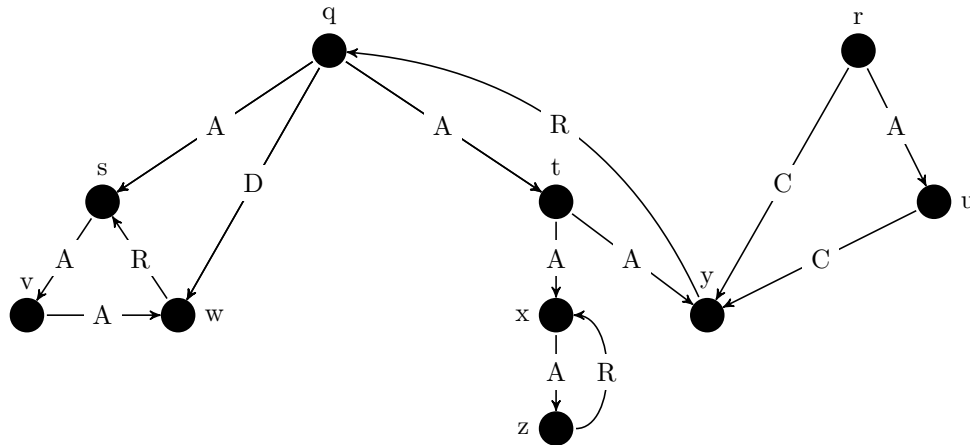


Fig. 3: A classificação das arestas após a busca em profundidade. As arestas são identificadas como A, C, D ou R, de acordo com o fato de serem arestas de árvore, cruzadas, diretas ou retorno, respectivamente.