Visualização interativa para auxílio ao aprendizado do funcionamento de árvores PQR (Parte II)

Bruna S. Silva*, Celmar Guimarães da Silva.

Resumo

Árvore PQR é uma estrutura de dados que vem sendo utilizada como auxílio no preparo de leiautes de matrizes reordenáveis e dígrafos acíclicos, porém carece de mecanismos de visualização que facilitem analisá-la. Como continuidade de projeto anterior, este trabalho propôs o desenvolvimento de uma ferramenta que possibilite simplificar o entendimento sobre a criação de uma árvore PQR, utilizando representação gráfica interativa. O programa gera visualizações sobre o processo de formação dessa estrutura de dados de acordo com um conjunto de elementos e um conjunto de restrições de permutação desses elementos.

Palavras-chave:

Visualização, Estrutura de Dados, Árvores PQR.

Introdução

Diversas estruturas de dados podem ser encontradas na literatura de Computação, como pilha, fila, grafos e árvores. Algumas possuem ferramentas que possibilitam visualizar como elas funcionam internamente.

Contudo, ainda não foi encontrada na literatura uma ferramenta que representasse o processo de criação de uma estrutura de dados chamada Árvore PQR, apresentada por Telles e Meidanis¹. Essa estrutura representa permutações de elementos que tentam obedecer a determinadas regras (restrições) de permutação.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi desenvolver uma ferramenta capaz de mostrar, de forma interativa, o processo de formação dessa estrutura de dados, dando continuidade ao trabalho anterior de iniciação científica de Silva e Silva².

Resultados e Discussão

Após uma avaliação heurística realizado no software resultante do projeto anterior, foram realizados ajustes na ferramenta interativa com o objetivo de melhorar o entendimento por parte do usuário. O resultado obtido foi um programa criado para permitir acompanhar o processo de formação de uma árvore PQR, feito pela adição consecutiva de restrições de permutações.

Utilizou-se a ferramenta Prefuse³ para a visualização de grafos hierárquicos de uma maneira interativa e animada. A Figura 1 ilustra uma imagem do programa que desenha árvores PQR, de acordo com os parâmetros inseridos do lado esquerdo da ferramenta.

Os ajustes realizados na ferramenta tinham como objetivo facilitar a interação com o programa e minimizar erros que poderiam existir ao inserir os parâmetros para construção da árvore manualmente. Isso resultou em uma aba para inserção dos elementos que compõem a árvore e das restrições de permutação.

Após os ajustes realizados na ferramenta, foi elaborado um relatório apresentando algumas abordagens para representação de estrutura de dados, descrição sobre árvores PQR, seu processo de criação, metodologias utilizadas para o desenvolvimento da ferramenta e a avaliação feita sobre o programa.

Figura 1. Imagem do programa que gera um desenho dinâmico de árvores PQR.

Conclusões

A ferramenta desenvolvida permite visualizar o processo de formação passo a passo da Árvore PQR a partir de um conjunto de elementos e um conjunto de restrições. Espera-se que o programa desenvolvido facilite o entendimento por parte de pesquisadores e alunos interessados no uso dessa ferramenta.

Agradecimentos

Ao CNPq e à PRP/Unicamp, pelo financiamento deste projeto. Ao Prof. João Meidanis (IC/Unicamp) por disponibilizar o pacote PQRTree.jar que implementa árvores PQR.

¹ Telles, G.P.; Meidanis, J. Building PQR trees in almost-linear time. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, Volume 19, 2005, p. 33-39.

² B. S. Silva; C. G. Silva. Visualização interativa para o auxílio ao aprendizado do funcionamento de árvores PQR. Disponível em <http://dx.doi.org/10.19146/pibic-2015-37083>. Acesso: 12 de julho de 2016.

³ BiD (2012). Prefuse – Information Visualization Toolkit. Disponível em www.prefuse.org. Acesso: 08 de julho de 2016.