Trabalho 1 de Programação Orientada à Objetos - INF1636 - 2011.1
Julio Ribeiro
Luís Henrique Pelosi
Peter Brasil

Relatório

No desenvolvimento do framework de grafos buscamos uma solução que fosse útil para dados genéricos e, portanto, que tivessem certa independência da estrutura de grafo. Assim foi adotada uma abordagem por composição, que apresenta um encapsulamento maior do TAD, contra um sistema de heranças que aumentaria o acoplamento. Por esse motivo também, a interface do grafo é oferecida sem que ela seja limitada a uma implementação específica, permitindo uma interação diretamente por tipos genérios.

Internamente o grafo é composto por suas listas de arestas e vértices, este por sua vez com sua listas para arestas de entrada e saída, facilitando o percorrimento pelo grafo. Para resolver o acesso linear um pouco lento, foram utilizados HashMaps de apoio à busca. O atributo de nome unívoco dos vértices é passado somente uma vez no construtor, já que o controle de sua univocidade é delicado e para tanto precisava de um isolamento maior. O custo de uma aresta, por sua vez, pode ter dinamicidade em certas aplicações e para que isso pudesse ser tratado facilmente oferecemos uma interface que encaminha a uma implementação de uma callback que capture esse valor.

Para realizar o sistema de persistência do grafo, com o armazenamento e carregamento de seus dados, utilizamos da própria funcionalidade de serialização de java, novamente desacoplando os dados da estrutura de grafo. Para auxiliar o percorrimento dos elementos do grafo, além dos métodos de obtenção direta de vizinhos, foi implementado o design pattern de iterador, um para vértices e outro para arestas. Com relação ao algoritmo de menor custo foi aplicado o algoritmo de Bellman–Ford, que pode ser utilizado em aplicações com custos de arestas negativos.

Como auxílio à implantação de testes criamos uma interface de comandos que é capaz de fazer a completa manipulação da estrutura de grafo. Ele provê também a leitura de scripts de teste, possibilitando a automatização do processo.