

Sistema Educativo para o Ensino dos Algoritmos de Transporte

Priscyla Cristhina dos Santos

Alessandra Martins Coelho

IF Sudeste MG câmpus Rio Pomba, Av. Dr. José Sebastião da Paixão s/nº.

Bairro Lindo Vale - Rio Pomba / MG - CEP: 36180-000

e-mail: santos_priscyla@hotmail.com

e-mail: alessandra.coelho@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

Impulsionados pelo avanço da tecnologia, os métodos utilizados para o ensino vêm sofrendo modificações tanto na transferência do conhecimento para o aluno, quanto na absorção desse conhecimento por ele. A grande questão que envolve esse processo de ensino-aprendizagem é fazer com que a informação seja adquirida de forma perceptível, independente do método proposto [5].

É descrito em [2] que a Pesquisa Operacional (PO) consiste em utilizar métodos científicos, como modelos matemáticos, estatísticos e algoritmos computacionais para a tomada de decisões. Muitas vezes esses métodos são difíceis de ser compreendidos pelos alunos, necessitando que o professor aprimore mais seu método de ensino [4]. Em aulas de PO é natural o apoio ao uso de *softwares* como LINDO, CPLEX e GPPSS ARENA para a resolução dos problemas. No entanto, eles não possuem a característica de agregar conhecimento ao aluno, devido ao fato de não apresentarem nenhuma informação de como chegar à solução [5], ou seja, é possível solucionar problemas sem o conhecimento das técnicas de PO, o que é desinteressante para o processo de ensino-aprendizagem.

Programas com foco didático que apresentam suas iterações de maneira autoexplicativa podem contribuir tanto para o professor durante o ensino, quanto para alunos durante o aprendizado [4]. Esforços nesse sentido também podem ser vistos em [1], que descreve um trabalho desenvolvido na disciplina de PO, resultando em softwares tutoriais para solucionar Problemas de Programação Linear via Simplex. Do mesmo modo, a ideia deste trabalho surgiu após a implementação desenvolvida na disciplina de PO, cujo objetivo foi solucionar Problemas de Programação em Redes (PPR), via Algoritmos de Transporte.

A representação de um PPR é feita utilizando os conceitos de grafos bipartidos. Devido à facilidade de visualização e compreensão de suas características, o modelo de Redes vem sendo empregado em áreas de negócio, como transporte e finanças [2]. Na Tabela 1 estão apresentados os problemas fundamentais que envolvem a PPR e os principais algoritmos para a sua solução.

Problema	Solução Principal
Clássico de Transporte	Algoritmo de Transporte
Transbordo	Algoritmo de Transporte
Designação de Tarefas	Método Húngaro
Caminho mais Curto	Algoritmo de Dijkstra
Fluxo Máximo	Algoritmo de Ford-Fulkerson
Árvore Geradora Mínima	Algoritmo de Prim e Kruskal

Tabela 1 – Principais Problemas de Programação em Redes.

Visando tornar as aulas de PO mais atrativas, de maneira que o aluno não apenas aplique os *softwares*, mas entenda o comportamento do algoritmo usado, esta pesquisa visa o desenvolvimento de um sistema educativo para o ensino dos Algoritmos de Transporte (SEEAT) via Web, cujo objetivo é apresentar, além do resultado final, a representação gráfica, passo-a-passo, de como solucionar o problema proposto. Dessa maneira, a solução gráfica estará relacionada com os dados do problema inserido, mudando a sua representação a cada novo problema.

O sistema está sendo desenvolvido na linguagem PHP, devido a facilidade de ser escrito

no meio de uma página HTML, tornando mais fácil a geração de páginas web dinâmico [3]. Também foi utilizada a biblioteca GD que compilada ao PHP possibilitou gerar as imagens relacionadas aos grafos.

A Figura 1 exemplifica uma solução inicial do problema inserido. Foram realizados os seguintes passos: (1) inserção dos dados do problema e escolha do método gerador da solução inicial (Canto Noroeste, Custo Mínimo ou Aproximação de Vogel); (2) apresentação na forma tabular do problema. No caso de oferta e demanda serem diferentes, uma nova matriz é gerada com a inclusão da origem/destino fantasma; (3) a cada iteração do algoritmo é mostrado o que realmente acontece através das matrizes, até chegar à solução básica factível (SBF) inicial.

Ao final da execução do algoritmo, o usuário tem a opção de visualizar, também, toda a modelagem do problema através de um grafo. Para cada iteração do algoritmo, um novo grafo é apresentado e uma explicação é inserida, mostrando assim, a quantidade retirada de uma Origem i e inserida no Destino j . Na figura 1(c) é possível ver o grafo gerado com as mesmas informações da figura 1(a) continuando em 1(b).

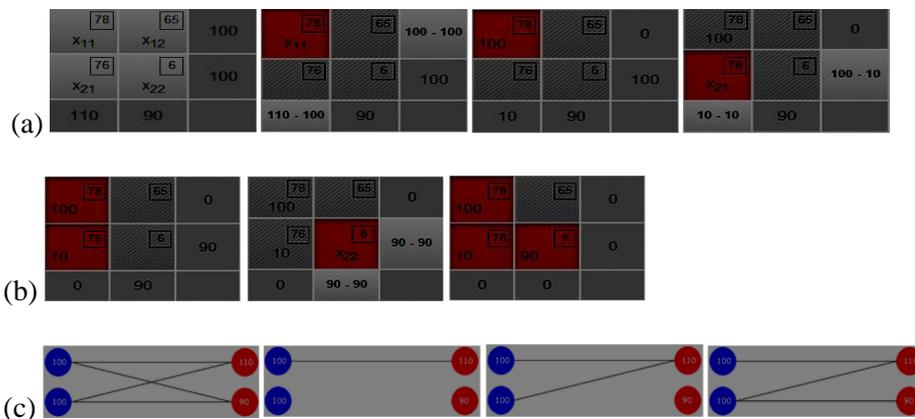


Figura 1 – Exemplo de uma Solução Inicial pelo Método do Canto Noroeste

Como o sistema encontra-se em fase de implementação, as explicações referentes a cada iteração do problema ainda não estão apresentadas na tela. Os testes serão realizados com alunos que já tenham cursado e que estiverem cursando a disciplina de PO, para verificar a utilidade durante o estudo dos algoritmos de transporte. Comprovada sua utilidade, outros algoritmos serão implementados, com a mesma proposta deste trabalho.

Palavras-chave: Programação em Redes, Software Educativo, Algoritmo de Transporte

Agradecimento: Os autores agradecem à FAPEMIG e ao IF SUDESTE MG pelo apoio.

Referências

- [1] G. de F. Aguiar, Concepção e Teste de Software no Processo de Ensino-Aprendizagem da Disciplina Pesquisa Operacional, em “XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia”, 2012.
- [2] P. Belfiore, “Pesquisa Operacional para Cursos de Engenharia”, ELSEVIER, Rio de Janeiro, 2013.
- [3] J. Hackenhaar, Um comparativo entre PHP e JSP: definindo a melhor aplicação para o desenvolvimento de projetos web, Revista iTEC, vol. 1, pp 32-36, (2010).
- [4] J. A.G. de A. Júnior, Desenvolvimento de um Software Didático para o Ensino de Programação Linear, em “VIII SEPREENE”, 2012.
- [5] R. Veras, E-PL: Um objeto de Aprendizagem para o Ensino de Programação Linear, em “VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação”, pp.743 – 754, 2012.