

USO DE SOFTWARES NA RESOLUÇÃO DE MODELOS MATEMÁTICOS EM PESQUISA OPERACIONAL

Daniel Menezes*, Erick S. R. Silva*, Pedro H. P. Olivio*, Washington A. de Oliveira, Cristina T. Ota, José L. Takahashi

Resumo

O projeto utiliza a modelagem matemática para resolver problemas de Pesquisa Operacional por meio de determinados softwares que são capazes de encontrar soluções ótimas. Foram modelados e resolvidos vários tipos de problemas, sendo alguns encontrados em Colin[2015] e em DePuy e Taylor[2007]. Para a resolução foram utilizados softwares como o MSeExcel, que faz uso de tabelas e resolve problemas aplicando o solver, através de variáveis e restrições. Foram utilizados também o Gusek(GLPK) e o MATLAB, ambos resolvem problemas de Pesquisa Operacional por meio da modelagem matemática com o uso de comandos específicos.

Palavras-chave:

Pesquisa Operacional, Modelagem Matemática, Softwares e Linguagem de programação.

Introdução

A Pesquisa Operacional (PO) é uma área interdisciplinar cujo interesse principal é o estudo avançado de métodos teóricos e quantitativos para auxiliar a tomada de decisão de gestores.

Muitas são as áreas e subáreas em PO. Entre elas, podemos destacar a modelagem matemática de problemas através da Programação Linear (PL) e Linear Inteira (PLI), as quais exercem um papel facilitador na resolução de problemas de grande porte, devido à existência de métodos eficientes para a sua resolução, e também por sua vasta aplicabilidade em situações reais.

Através da utilização da PO, podem ser resolvidos puzzles como o Hora do Rush, que tem como objetivo mover o carro vermelho até a saída do slot (área do jogo). Porém, há diversos obstáculos a serem ultrapassados para que o objetivo possa ser alcançado. O caminho está bloqueado por outros carros ou caminhões, para se chegar até a saída é necessário mover estes outros automóveis, porém existem restrições que devem ser observadas:

- 1) As peças não podem ser retiradas do tabuleiro;
- 2) Não podem atravessar outras peças;
- 3) Só podem se mover para frente e para trás.

O jogo possui vários cartões que mostram como as peças devem estar dispostas inicialmente no tabuleiro. Cada cartão possui uma disposição diferente.

Resultados e Discussão

As referências [1, 2, 3] serviram de base para a realização da modelagem matemática e implementação computacional.

Através do uso do software Gusek (GLPK), um modelo matemático foi feito para que a resolução dos cartões fosse realizada e assim a melhor resposta fosse encontrada. Foi necessário registrar todas as informações para que fosse possível encontrar o resultado final.

A melhor solução para o cartão 1 é apresentada a seguir.

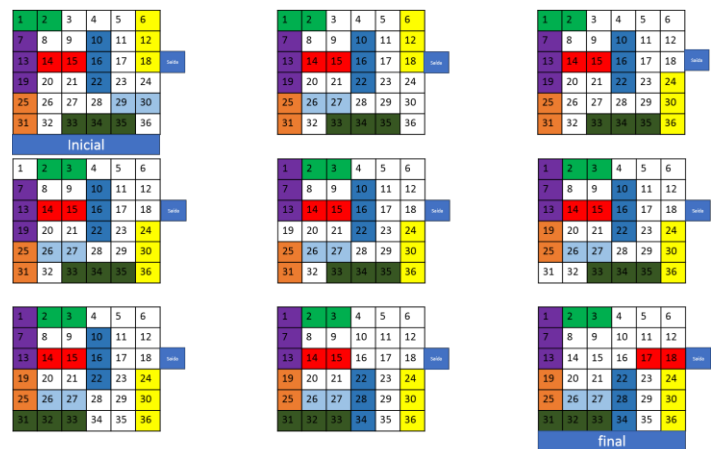


Figura 1. Resposta cartão 1.

Conclusões

O projeto tinha como objetivo estudar interessantes modelos de programação linear e alguns de programação linear inteira e resolve-los utilizando os softwares estudados. O projeto alcançou seu objetivo com sucesso e também foi muito enriquecedor para nós.

Agradecimentos

Agradecemos à Faculdade de Ciências Aplicadas, à Universidade Estadual de Campinas, ao CNPq, ao Orientador Washington Alves de Oliveira e aos monitores José Leonardo Takahashi e Cristina Teruko Ota pela oportunidade de realização da iniciação científica e por todos os serviços prestados durante a mesma.

¹ George I. Bell. Designing peg solitaire puzzles. 2016.

² Emerson C. Colin. Pesquisa Operacional. LTC, Rio de Janeiro, 2015.

³ Gail W. DePuy and G. Don Taylor. Using board puzzles to teach operations research. INFORMS Trans. Education, 7(2):160–171, 2007.