Programação em Lógica

Trabalho Prático 2

Resolução de Problema de Decisão/Otimização – Distribuição de Frigoríficos

Pedro José Leal de Sousa – ei12179

Vítor Filipe Oliveira Teixeira –  [ei12060](https://sigarra.up.pt/feup/pt/fest_geral.cursos_list?pv_num_unico=201208256)

FEUP-PLOG, Turma 3MIEIC04, Grupo Distr\_Frigo\_2

**Resumo:**

O objetivo deste segundo trabalho prático foi a resolução de um problema de Otimização usando Programação em Lógica com Restrições.

O problema escolhido foi a otimização de uma Distribuição de Frigoríficos, neste problema existe N clientes com os seus pedidos, e existem M Fabricas e suas produções, formando assim uma matriz de NxM que representa o custo do transporte de cada fábrica para cada cliente.

O objetivo foi minimizar o custo total do transporte considerando as limitações de produção e satisfazendo os pedidos dos Clientes.

**Keywords:**

Programação em lógica com Restrições, Distribuição de Frigoríficos, Otimização

1. Introdução

Este trabalho prático tem como objetivo encontrar a melhor solução para um problema usando os conceitos de restrições da Programação em Lógica.

Para a resolução deste problema foram seguidos os seguintes passos:

Definiu-se o domínio para as variáveis do problema

Aplicaram-se as restrições das variáveis do problema

Pesquisa e apresentação da melhor solução do problema

1. Descrição do Problema

O problema da Distribuição de Frigoríficos envolve duas entidades, os Clientes e as Fábricas, cada Fábrica tem um limite máximo de produção, e cada cliente tem um número de produtos que precisa. Dado que existe um custo de deslocação de cada fábrica para cada cliente, o objetivo é minimizar o custo total, que será o somatório de todos os custos precisos para fornecer o produto a todos os clientes.

1. Abordagem

* Variáveis de Decisão: Uma matriz de variáveis (do tamanho da matriz de Custos) em que cada elemento tem como domínio entre 0 e o valor máximo que a fábrica poderá produzir
* Restrições: A soma em linha da matriz de variáveis terá de ser =< á produção correspondente da fábrica. A soma em coluna da matriz de variáveis terá de ser = ao pedido do cliente.
* Para o desenvolvimento deste problema foi preciso desenvolver várias restrições, como, 1º ver os lotes vazios; 2º comparar as caracteristicas do lote e da infraestrutura; 3º verificar o que está ao lado do lote em questão para respeitar os critérios da infraestrutura.
* Função de Avaliação: A forma de avaliação da solução encontrada deverá ser feita pelo cálculo do custo mínimo. Este é calculado pela soma de toda as casas da matriz produzida multiplicada cada casa pelo seu custo correspondente na matriz dada.
* Estratégia de pesquisa: O labeling é feito á matriz de produtos que se pretende calcular tendo em conta que se pretende minimizar o custo total.

1. Visualização da Solução

O predicado a usar é o frig(-Clientes,-Fabricas,-Custos,+Matriz,+Custo), em que recebe uma lista com os pedidos dos clientes, uma lista com as produções de cada fabrica, a matriz de custo. No final é calculado a matriz com os produtos de cada fábrica para cada cliente, e o custo final.

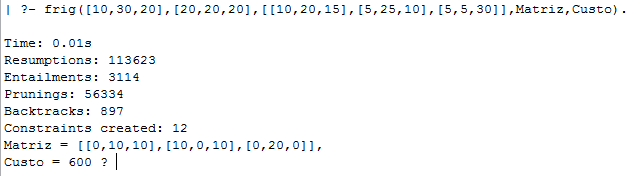


Fig 1- frig com inputs do problema exemplo

1. Resultados

O tempo de resolução do problema é bastante rápida (0.01s o problema exemplo), sempre com a melhor solução nos testes executados.

Neste problema não houve grandes dificuldades no desenvolvimento, ficando o projeto a funcionar por completo a nosso ver.

1. Conclusão e trabalho futuro

Este trabalho demonstrou como o uso de restrições ajuda a resolver certos problemas como este com grande eficiência e rapidez.

Os resultados foram excelentes, resolvendo corretamente qualquer problema testado.

1. Bibliografia
2. http://www.swi-prolog.org/