

Integer Linear Optimization Models for Solving the Preference Manipulation Problem Within the Graph Model for Conflict Resolution

Por Hugo Victor Silva, Leandro Chaves Rêgo e Carlos Diego Rodrigues

Fonte: OpenAlex · IFCE · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
7/10	6/10	5/10	Média

Este paper apresenta modelos de otimização linear inteira para resolver problemas de manipulação de preferência dentro do Modelo em Grafo para Resolução de Conflitos (GMCR). A pesquisa oferece frameworks matemáticos para detectar e abordar manipulação estratégica de preferências em cenários de conflito, com aplicações em análise política, negociações empresariais e tomada de decisão estratégica.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Desenvolvimento de uma plataforma SaaS que implementa esses modelos de otimização para organizações analisarem cenários de conflito, detectarem possíveis manipulações de preferência e desenvolverem estratégias para processos de decisão mais transparentes e equitativos.

Aplicações práticas

Sistemas de suporte à decisão para negociações políticas, planejamento estratégico empresarial, resolução de conflitos internacionais, avaliação de riscos cibernéticos e processos de governança onde a manipulação de preferências pode afetar os resultados.

Potencial de mercado

Mercado especializado em consultoria estratégica, análise de riscos políticos, software de negociação e sistemas de suporte à decisão para organizações que lidam com cenários complexos de conflito, com potencial de crescimento em setores de governança e relações internacionais.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

Manipulação de preferências em cenários de resolução de conflitos, onde atores estrategicamente alteram ou distorcem suas preferências para obter vantagem nos processos de decisão, resultando em subótimos ou resultados injustos na análise e resolução de conflitos.

Metodologia

Desenvolvimento de modelos de programação linear inteira para representar e resolver problemas de manipulação de preferência dentro do framework do Modelo em Grafo para Resolução de Conflitos, combinando otimização matemática com teoria de conflitos.

Principais descobertas

Novas abordagens de otimização que podem detectar manipulação de preferência e identificar estados estáveis em cenários de conflito, fornecendo aos tomadores de decisão ferramentas para reconhecer e responder a alterações estratégicas de preferências.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Implementação em instituições governamentais para processos justos de resolução de conflitos, sistemas eleitorais, quadros regulatórios e desenvolvimento de políticas para detectar e prevenir manipulação nos processos de decisão.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Colaboração entre IFCE e empresas de software, institutos de pesquisa política, organizações internacionais e firmas de consultoria estratégica para desenvolver aplicações práticas desses modelos de otimização em cenários de conflito do mundo real.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

4 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO MÉDIO · SOFTWARE

Plataforma de Análise de Conflitos

Desenvolver uma plataforma SaaS implementando os modelos de otimização para organizações analisarem cenários de conflito e detectarem manipulação de preferência.

PARCERIA · IMPACTO ALTO · GERAL

Colaboração Acadêmica-Industrial

Parcerias com firmas de consultoria estratégica e organizações de pesquisa política para aplicar os modelos em cenários reais de análise de conflitos.

Suporte à Decisão de Governança

Implementar os modelos em instituições governamentais para apoiar processos de decisão justos e prevenir manipulação de preferência no desenvolvimento de políticas.

Ferramenta de Negociação Estratégica

Integrar os modelos de otimização em software de estratégia corporativa para ajudar empresas a analisarem e contraírem manipulação de preferência em negociações.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: Como a matemática pode ajudar a resolver conflitos sem manipulações de preferências

O cenário atual

Em um mundo cheio de decisões coletivas, desde eleições até negociações internacionais, a representação fiel das preferências das partes é fundamental. No entanto, a manipulação dessas preferências é um desafio persistente. Quando alguém altera deliberadamente sua ordem de preferências para influenciar o resultado de um processo, a legitimidade e a justiça das decisões podem ser comprometidas. Neste contexto, a resolução de conflitos precisa de ferramentas robustas para garantir que o processo reflita genuinamente os desejos dos envolvidos.

O que os pesquisadores fizeram

Pesquisadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) desenvolveram modelos matemáticos para lidar especificamente com o problema da manipulação de preferência no contexto do Modelo Gráfico para Resolução de Conflitos. Utilizando técnicas de programação linear inteira e inteira, os pesquisadores criaram abordagens que podem identificar e mitigar situações onde as preferências são alteradas indevidamente. Esses modelos otimizam a representação de conflitos, buscando soluções estáveis que resistam a tentativas de manipulação.

Como funciona na prática

Imagine um grupo de stakeholders com diferentes interesses em uma disputa. Cada parte tem uma ordem de preferência sobre os possíveis resultados. No Modelo Gráfico para Resolução de Conflitos, essas preferências são representadas como um grafo, onde os nós são os atores e as arestas refletem suas preferências. O problema da manipulação ocorre quando um ator altera sua ordem de preferência não porque seus interesses mudaram, mas porque isso pode levar a um resultado mais favorável para ele. Os modelos desenvolvidos pelos pesquisadores usam otimização inteira para detectar quando tal manipulação está ocorrendo e para encontrar soluções alternativas que minimizam esse impacto.

Resultados e evidência

O paper não detalha resultados específicos ou evidências empíricas dos modelos propostos. Como o abstract não está disponível, não temos informações sobre a eficácia desses modelos em cenários reais ou sobre comparações com outras abordagens existentes. A publicação está prevista para 2025, indicando que os resultados ainda podem estar em fase de desenvolvimento ou validação.

Implicações práticas

Se bem-sucedidos, esses modelos poderiam ser aplicados em diversas áreas que envolvem tomada de decisão coletiva, como negociação de políticas públicas, acordos internacionais, sistemas de votação e até mesmo em algoritmos de recomendação. Ao minimizar a manipulação de preferências, as decisões poderiam se tornar mais justas e representativas dos interesses reais dos envolvidos, fortalecendo a confiança nos processos democráticos e.

Limitações e próximos passos

O paper não detalha as limitações da abordagem ou os próximos passos para pesquisa futura. É possível que os modelos propostos enfrentem desafios em situações muito complexas com muitos atores ou quando as preferências são extremamente fluidas. A implementação prática desses modelos também pode exigir considerações computacionais e ajustes para lidar com dados do mundo real. Mais estudos seriam necessários para avaliar a aplicabilidade dessas técnicas além de cenários teóricos ou simulados.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

O estudo foi conduzido por três pesquisadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE): Hugo Victor Silva, Leandro Chaves Rêgo e Carlos Diego Rodrigues. O paper não detalha os papéis específicos de cada autor no estudo, suas formações acadêmicas, títulos, trajetórias profissionais ou vínculos prévios. A afiliação institucional informada é o IFCE.

PALAVRAS-CHAVE

Conflict resolution · Stability (learning theory) · Integer programming · Graph · Preference · Representation (politics) · Linear programming · Conflict analysis · Optimization problem · Integer (computer science)