

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

Avaliando o desempenho de penalidades dinâmicas em um framework de roteamento de veículos

Ismael Martins Silva - 6º módulo de Ciência da Computação, UFLA, bolsista FUNDECC/UFLA.

Mayron César de Oliveira Moreira - Orientador DCC, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O problema de roteamento de veículos (PRV) e suas variantes consistem no desafio de encontrar boas rotas para uma frota de veículos que realizará coletas e entregas, respeitando um conjunto de restrições como, não exceder a capacidade dos veículos, tempo máximo de espera em um ponto de coleta ou entrega, janelas de tempo, entre outras. A resolução de tais problemas comumente se dá por algoritmos heurísticos, que minimizam o custo das rotas. Uma das maneiras de melhorar o desempenho de algoritmos para roteirização de veículos é através da utilização de penalidades dinâmicas. Essa abordagem consiste em considerar no cálculo da função objetivo (FO) o valor de inviabilização de um conjunto de restrições, cada uma multiplicada por uma penalidade, que deve ser incrementada ou decrementada quando a restrição for violada ou respeitada, respectivamente. Isso diversifica as soluções exploradas pelo algoritmo, aumentando as possibilidades dele escapar de mínimos locais, inclusive, permitindo a simplificação ou remoção de procedimentos de viabilização das rotas. Pois, conforme a minimização da FO ocorre, as inviabilizações também são minimizadas. Este estudo teve como objetivo modificar e avaliar o desempenho de um framework da empresa parceira que soluciona o PRV, fazendo-o utilizar as penalidades dinâmicas. Terminadas as modificações, foram selecionados 2 conjuntos de inputs dentre os disponibilizados pela empresa, definidos para utilizar 300 segundos como tempo máximo de otimização, além de 3 conjuntos com diferentes quantidades de restrições, que foram executadas com cada input. O 1.º e 2.º conjuntos de inputs tiveram respectivamente 60 e 93 casos executados, e em média 156,75 e 111,58 pontos. Foram realizados dois tipos de testes: (A) sem as penalidades dinâmicas; e (B) utilizando-as. A principal finalidade destes testes, é comparar a FO obtida em B com relação à A, para cada conjunto de inputs. Eliminando os outliers, o resultado dos testes para o 1.º conjunto apontam um ganho de 21,32%. Já para o 2.º conjunto, houve uma perda de 3,88%. Portanto, pode-se concluir que a utilização de penalidades dinâmicas no framework da empresa parceira proporcionou resultados promissores considerando uma base de dados reais.

Palavras-Chave: otimização, relaxação de restrições, diversificação.

Instituição de Fomento: FUNDECC/UFLA

Link do pitch: https://youtu.be/nQ_uZullaXw