

Solução do problema da entrega de presentes natalinos utilizando algoritmo genético

Andreza Santos, Daniela Palumbo, Guilherme Furlan, Lucas Cunha, Thamiris Coelho

Problema:

No natal, as crianças possuem uma lista de presentes que gostariam de ganhar, enquanto o Papai Noel possui para cada presente, uma lista ordenada com as crianças para as quais ele gostaria de entregá-los. O objetivo do algoritmo genético é maximizar tanto a felicidade do papai noel quanto a felicidade das crianças.

Regras específicas:

- 1) Entre as crianças existem gêmeos e trigêmeos, correspondendo a 1,5% e 8%, respectivamente. Crianças que se enquadram nesses casos devem ganhar os mesmos presentes por solicitação dos seus pais.
- 2) O número total de presentes é sempre igual a quantidade total de crianças, de modo que nenhuma criança ficará sem presente.

Função de Adequação Utilizada

A competição propõe uma função de adequação, mas a mesma não foi utilizada, pois os dados gerados para esse trabalho não seguem o padrão da competição. Portanto a função de adequação utilizada foi feita pelo grupo e é dada por:

$$\mathcal{F} = \frac{\sum_{g \in \text{Solution}} \frac{CH(g) + SH(g)}{2}}{n_{\text{children}}}$$

De modo que CH é a felicidade da criança e SH a felicidade do Papai Noel e é calculada a partir da ordem do presente e da criança na base de dados.

Experimentos Realizados

Foram realizados 23 experimentos, variando configurações como: quantidade de crianças em um indivíduo, tamanho da população, taxa de mutação, valor de corte. Além desses parâmetros também foram avaliados dois diferentes critérios de parada, técnicas de *cross-over*, métodos de seleção e métodos de substituição.

Melhor resultado alcançado:

o experimento que apontou o melhor resultado atingiu 0,36 de adequação, nesse experimento foram utilizadas as configurações conforme a tabela a seguir:

- | | |
|--|---|
| • Critério de parada: convergência da função de adequação | • Taxa de mutação: 5% |
| • Tamanho da população: 200 indivíduos | • Taxa de <i>cross-over</i>: 50% |
| • Número de crianças: 625 | • Técnica de <i>cross-over</i>: uniforme |
| • Número de tipos de presentes: 25 | • Técnica de mutação: swap e swap-sequencial |
| • Valor de corte: 50% | • Método de seleção: torneios |
| | • Método de substituição: Steady-State |