

Explicação detalhada da execução dos algoritmos

Disciplina: Técnicas Metaheurísticas para Otimização Combinatória

Aluno(a): Jéssica Zacarias

A solução implementa quatro heurísticas diferentes para minimizar o número de monitores, levando em consideração distâncias percorridas e capacidades de supervisão. Os métodos implementados incluem uma abordagem gulosa, uma variante parcialmente gulosa, busca local e uma metaheurística de GRASP combinada com Simulated Annealing.

1- Estrutura do Projeto

- **main.py:** O arquivo principal que contém a função `main()` para executar o programa. Ele permite escolher qual heurística utilizar e exibe os resultados ao final.
- **guloso.py:** Implementa a heurística gulosa balanceada, priorizando a alocação de alunos considerando suas necessidades e proximidade.
- **parcial.py:** Contém a implementação da heurística parcialmente gulosa, que faz uma alocação inicial e, em seguida, tenta ajustar a solução.
- **busca_local.py:** Aplica técnicas de busca local para melhorar a solução inicial, movendo alunos entre monitores para reduzir custos e melhorar a distribuição.
- **utils.py:** Inclui funções auxiliares, como cálculos de distância, otimização de rotas e custo total.
- **entidades.py:** Define as classes `Aluno` e `Monitor`, que modelam os elementos principais da solução.
- **metaheuristicas.py:** Implementa a técnica de GRASP com Simulated Annealing, que gera uma solução inicial e a aprimora, considerando variações de temperatura e aceitação de soluções subótimas.

2- Passos para Execução

Para rodar o programa, basta executar o arquivo **main.py**:

python main.py

3- Escolha da Heurística

Após iniciar o programa, você será solicitado a escolher uma das três heurísticas disponíveis:

- Digite 1 para a Heurística Gulosa.
- Digite 2 para a Heurística Parcialmente Gulosa.
- Digite 3 para aplicar a Busca Local, que utiliza uma solução inicial gerada pela heurística gulosa.
- Digite 4: para aplicar o GRASP com Simulated Annealing, que gera múltiplas soluções e otimiza a melhor delas.

4- Saída do Programa

A saída do programa inclui:

- Vetores que representam a quantidade de alunos por monitor.
- O número total de monitores utilizados.
- O vetor das distâncias máximas percorridas.
- O custo total da solução.
- A distância máxima percorrida pelo aluno mais distante.