

Roteamento de Veículos com Restrição de Capacidade (CVRP)

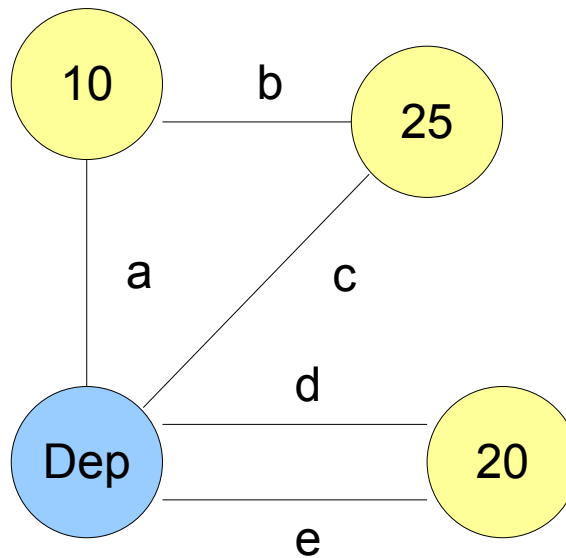
Busca Tabu

André Machado
Filipe Paz Rodrigues
José Antônio Salini Ferreira

CVRP - Descrição

- Vários clientes com uma demanda (vértices)
- Um depósito
- Vários caminhões
 - Mesmo limite de capacidade para todos
- Custo: distância percorrida pelos caminhões para atender os clientes
- Problema: minimizar o custo e número de caminhões para atender todos os clientes

CVRP - Exemplo



custo = $a + b + c + d + e$
capacidade = 40

Busca Tabu

- Armazena uma lista “tabu” de solução que já foram analisadas e/ou não devem ser pesquisadas novamente
- Permite tentar sair de mínimos locais

Estratégia

- Exemplo de representação solução CVRP:
 - 0 1 2 3 0 4 0
 - 0 = depósito
 - 1, 2, 3, 4 vértices / clientes
- Lista Tabu contém soluções tabu
 - FIFO de tamanho fixo

Vizinhança da Busca Local

- Inserção de Depósito
 - 0 1 2 3 4 5 0 para 0 1 “0” 2 3 4 5 0
- Remoção de Depósito
 - 0 1 2 0 3 4 5 0 para 0 1 2 3 4 5 0
- Troca de pares adjacentes
 - 0 “1 2” 3 4 5 0 para 0 “2 1” 3 4 5 0
 - Troca de n pares aleatórios também

Busca Local

- Busca local
 - Calcula todos os vizinhos e retorna o melhor
 - Somente que não estejam na lista tabu
- Continua buscando enquanto solução melhor que a melhor até agora
 - Caso não seja, armazena a solução atual na lista tabu, e busca local no melhor vizinho
- Critério de parada: número máximo de iterações

Testes

Problema	Tempo	Solucao	Caminhoes
A-n32-k5	10	256	6
A-n39-k6	5	1673	6
A-n61-k9	9	2422	11
A-n65-k9	11	2771	13
E-n30-k30	3	551	4
E-n33-k4	4	1142	5
E-n76-k10	13	1936	13
E-n51-k5	6	1154	6
F-n45-k4	6	947	6
F-n72-k4	10	256	

Todos os resultados foram iguais com 1000 e 4000 iterações, exceto o problema A-n32-k5 e o F-n72-k4

