

Universidade Federal do PampaCAMPUS TECNOLÓGICO DE ALEGRETE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso

Algoritmos de agrupamento capacitado aplicado ao problema de despacho de ordens de serviço

Wagner de Melo Reck wagner.reck@gmail.com

Prof. Dr. Vinícius Jacques Garcia Orientador

Palavras-chave: otimização combinatória, agrupamento capacitado, pesquisa operacional.

1. Introdução e Motivação

O problema de despacho de ordens de serviço pode ser definido como: assumindo um conjunto de tarefas a serem cumpridas, o objetivo é definir um subconjunto destas que deva ser atribuído a cada uma das equipes disponíveis. Cada tarefa tem atributos próprios como localização, tempo de serviço e grau de prioridade. Cada equipe, por sua vez, tem atributos que se referem à localização, disponibilidade de horas na sua respectiva jornada de trabalho e velocidade média com que ela se desloca para o atendimento das ordens.

Despachar tais ordens sem nenhum critério específico normalmente gera desperdício de tempo pelas grandes distâncias percorridas, caracterizando uma ocupação muito maior do tempo das equipes em deslocamento e um tempo muito menor em trabalho efetivo para a realização das tarefas previstas nas ordens. Para o caso de uma concessionária de distribuição de energia elétrica, o qual será utilizado como estudo de caso neste trabalho, existem várias ordens de serviço lançadas todos os dias, o tempo de deslocamento se torna um grande gasto para a empresa justamente pela perda de produtividade conforme mencionado anteriormente.

As ordens de serviço devem ser agrupadas de modo que a localização das tarefas seja o mais dissimilar possível entre os agrupamentos, isto é, manter as tarefas mais próximas do centróide do agrupamento, diminuindo assim o espaço de deslocamento da equipe que atende as ordens de serviço de um agrupamento específico. Um exemplo de agrupamento pode ser visto na Figura 1.

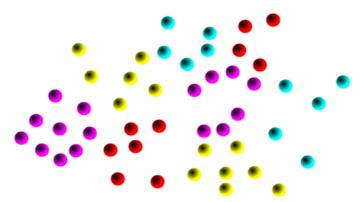


Figura 1. Representação de um agrupamento de 49 nós em 8 agrupamentos.

O problema de determinar os grupos de tarefas pode ser visto como um problema de agrupamento, sendo nesse caso capacitado pela condição de tempo que a equipe dispõe por dia. O problema de agrupamento capacitado é um problema que procura, a partir de um grupo de nós (ordens de serviço), definir conjuntos de nós de modo a minimizar uma função que mede a dissimilaridade total, que é medida entre cada nó e o seu respectivo centróide.

Neste trabalho não será contemplado o tempo de deslocamento de forma explícita, será pois incluído este tempo na demanda de cada ponto vinculado ao problema. A consideração deste deslocamento explicitamente envolveria o tratamento de uma abordagem para o problema de roteamento associado, o que será deixado como trabalho futuro.

Dentro do conjunto de problemas de agrupamento capacitado, destaca-se o problema das p-medianas capacitado (PPMC), descrito por Lorena e Senne (2003), e o de agrupamento centrado capacitado (PACC), proposto por Negreiros e Palhano (2006).

O grau de prioridade das tarefas é levado em consideração de modo que aquelas com maior prioridade devem ser executadas antes das demais. Para isso, buscar-se-á a distribuição das para diferentes agrupamentos, evitando que uma equipe tenha como responsabilidade um grande grupo de atividades de alta prioridade.

2. Objetivos e Resultados

Esse trabalho tem por objetivo estudar e desenvolver algoritmos para resolver os problemas de agrupamento com base nos métodos propostos na literatura, tais como os propostos por Río-Mercado e Férnandez (2009) e Negreiros e Palhano (2006), levando em consideração a aplicabilidade prática dos métodos em dados do problema de ordens de serviço.

Com o estudo dos algoritmos, será feito um comparativo entre eles e suas metodologias. Ao final será proposto um novo algoritmo que resolva o problema de despacho de ordens de serviço.

3. Metodologia

Será executado um levantamento bibliográfico do problema de agrupamento, analisando heurísticas e meta-heurísticas, bem como ferramentas utilizadas na resolução do problema, tendo como base os trabalhos de Lorena e Senne (2003) sobre heurísticas de busca local para PPMC, Negreiros e Palhano(2006) sobre solução do PACC com heurística para encontrar uma solução inicial e refinada com uma busca local, entre outros trabalhos, como AHMADI(2005), PIZZOLATO(2004), SENNE(2005) que venham a ajudar no desenvolvimento do trabalho.

Após este estudo, será definido as heurísticas e/ou meta-heurísticas para solução do problema de despacho de ordens de serviço bem como testes utilizando métodos exatos para resolver o problema ou ao menos parte dele.

4. Cronograma

Sendo as atividades relacionadas:

Atividade 1: Estudo bibliográfico do problema

Atividade 2: Desenvolvimento de alguns algoritmos propostos na bibliografia

Atividade 3: Confecção relatório TCC1

Atividade 4: Apresentação andamento.

Atividade 5: Publicação do trabalho

Atividade 6: Confecção relatório final.

O cronograma de desenvolvimento do TCC será o seguinte:

	Set. 2009	Out. 2009	Nov. 2009	Dez. 2009	Jan. 2010	Fev. 2010	Mar. 2010	Abr. 2010	Maio 2010	Jun. 2010	Jul. 2010
Atividade	X	X	X	X	X						
1											
Atividade			X	X	X	X	X	X			
2											
Atividade			X	X							
3											
Atividade						X	X				
4											
Atividade								X	X		
5											
Atividade										X	X
6											

Projeto de TCC - Ciência da Computação - CTA - UNIPAMPA

5. Referências

NEGREIROS, Marcos. PALHANO, Augusto. **The Capacited Centred Clustering Problem**, Elsevier, 33-2006, p. 1639-1663

RÍO-MERCADO, Roger Z., FERNÁNDEZ, Elena. A reactive GRASP for a commercial territory design problem with multiple balancing requirements, Elsevier, 36, p.755-776, 2009

LORENA, Luiz A. N., SENNE, Edson L. F., Local Search Heuristics for Capacitated p-Median Problems, Kluwer Academic Publishers, p. 407-419, 2003

AHMADI, Samad, OSMAN, Ibrahim H., Greedy random adaptive memory programming search for the capacitated clustering problem, Elsevier, 162, p.30-34, 2005

PIZZOLATO, N. D., BARCELOS, F. B. and LORENA, L. A. N. School Location Methodology in Urban Areas of Developing Countries, International Transactions in Operational Research 11: 667 - 681, 2004 SENNE. E.L.F.; LORENA, L.A.N. and PEREIRA, M. A. A branch-and-price approach to p-median location problems, Computers & Operations Research 32 (6): 1655-1664, 2005

Wagner de Melo Reck	Vinícius Jacques Garcia

Sugestão de Avaliador(a) de Relatório de TCC: Marcelo Cezar Pinto