

Clusterização ou Cluster

Damião Eleoterio ¹ , Nazaré Magalhaes²

¹ Pós Graduado em Ensino da matemática (FAFOPST), Serra Talhada-PE e Graduando SI na UFRPE-UAST. E-mail: damiaoeleoterio@outlook.com

²Graduada em Contabilidade (FACAPE), Petrolina – PE e Graduando SI na UFRPE-UAST. E-mail: nazamagalhaes@gmail.com

Resumo: Clusterização ou simplesmente cluster é um sistema que compreende dois ou mais computadores ou sistemas (denominados nodos) na qual trabalham em conjunto para executar aplicações ou realizar outras tarefas, de tal forma para que os usuários que os utilizam tenham a impressão que somente um único sistema responde para eles, criando assim uma ilusão de um recurso único (computador virtual). Este conceito é denominado transparência do sistema. Como características fundamentais para a construção destas plataformas inclui-se elevação da: confiança, distribuição de carga e performance, iremos ver nesse artigos um pouco mais sobre essa tecnologia tem conquistado cada vez mais espaço.

Abstract : Clustering or cluster is simply a system comprising two or more computers or systems (called nodes) in which work together to run applications or perform other tasks in such a way so that users who use them have the impression that only one system responds to them , thus creating an illusion of a single resource (virtual computer). This concept is called transparency of the system. As key features for building these platforms is included elevation of :trust, load distribution and performance, we will see that items a little more about this technology has gained more space

1-Introdução

Clustering Search (CS) tem sido proposta como uma forma genérica de combinando metaheurísticas busca com agrupamento com o objetivo de detectar áreas de pesquisa promissoras antes de aplicar procedimentos de

busca local [4]. A possibilidade de empregar qualquer metaheurística e aplicá-la a problemas de otimização combinatória e contínuas fazer CS como uma estrutura flexível para a construção de metaheurísticas híbridas.

A idéia principal é identificar áreas promissoras do espaço de busca por geração de soluções através de uma metaheurística e agrupando-os em grupos que são mais exploradas com heurísticas de busca local [5].

Uma definição mais precisa do CS é dada em [10]: um método híbrido que visa combinar metaheurísticas e busca local em que a procura é intensificada somente em áreas do espaço de pesquisa que merecem atenção especial.

CS introduz inteligência e prioridade para a escolha das soluções a aplicar, em geral caros, pesquisas locais, em vez de aplicar escolhas aleatórias ou elitistas. Portanto, espera-se uma melhoria no processo de convergência associado com uma diminuição no esforço computacional, como consequência de um emprego mais racional das heurísticas dispendiosos computacionais.

Este artigo apresenta uma visão geral e descobertas recentes de Clustering Search, além de um estudo de caso para a Capacitado Centrado Problema Clustering (CCCP), revendo duas abordagens iniciais CS, que emprega duas diferentes metaheurísticas, e comparar os resultados computacionais contra uma nova abordagem, baseada em iterated Local Search.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma. Aplicações relacionadas estão resumidos na Seção. Seção descreve as idéias básicas, componentes conceituais e recursos recentes de CS. Seção examinar três diferentes abordagens para CS Capacitado Centrado Problema Clustering e novos resultados computacionais são apresentados para instâncias de problemas encontrados na literatura. Por fim, os resultados e as conclusões estão resumidas na secção 5.

2 – APLICAÇÕES CS

CS era cedo proposto como um algoritmo evolutivo híbrido, ciente de detectar área de pesquisa promissora baseada no agrupamento. As idéias originais por

trás da Evolutionary Clustering Search (ECS), proposto por Oliveira e Lorena [12], foi validado por uma aplicação bem-sucedida de otimização numérica irrestrita. A ECS foi implementado através de um algoritmo genético em estado estacionário hibridizado por mecanismo de busca local com base em Hooke e Jeeves busca direta. Nas experiências computacionais, o método foi comparada com outras abordagens, retirados da literatura, incluindo o bem conhecido Genocop III e o mobilizável Biblioteca OptQuest.

Uma versão combinatória do CS foi posteriormente aplicada por Oliveira e Lorena [13] para casos de problemas de seqüenciamento que surgem em cenários envolvendo arranjo de um conjunto de ordens de clientes, portões em circuitos VLSI, padrões de corte, etc. operador evolutiva específica do problema foram projetado para lidar com soluções representadas por permutações, como passagem bloco ordem (BOX) e mutação 2-swap, bem como um procedimento de busca local com base em movimentos de melhoria 2-opt. Os resultados obtidos por CS foram comparáveis ao melhor encontrada na literatura [10].

Nagano et al. [14] e Ribeiro Filho et al. [6] um presente CS aplicado ao problema de agendamento Permutation Fluxo Loja com o objetivo de minimizar o tempo de fluxo total. Os resultados computacionais mostram superioridade para um conjunto de problemas testes, em relação à qualidade da solução.

Ribeiro Filho et al. [11] aplicar o CS ao m-máquina No-esperar Fluxo Loja problema de agendamento. Em uma loja de fluxo sem espera, a operação de cada posto de trabalho tem de ser processada sem interrupções entre as máquinas consecutivos, isto é, quando necessário, o início de um trabalho numa dada máquina deve ser retardada de modo que a conclusão da operação coincide com o início da operação da máquina seguinte. Os resultados computacionais comparar CS com os algoritmos mais conhecidos na literatura mostrando a superioridade do híbrido evolutiva em relação à qualidade solução.

Chaves et al. [5] um presente CS aplicado ao p-medianas Problema capacitado (CEF). O CEF considera um conjunto de n pontos, cada um deles com uma

demanda conhecida, o objectivo consiste em encontrar pmedianas e atribuir a cada ponto a exatamente uma mediana de tal forma que a distância total de pontos atribuídos a suas medianas correspondentes é minimizado, e a um limite de capacidade nas medianas não pode ser ultrapassado. Os resultados computacionais mostram que o CS encontrou as soluções mais conhecidas em 24 de 26 casos.

Biajoli e Lorena [7] aplicar o CS a um problema Torneio Viajar (TTP). O TTP é um problema de otimização que representa alguns tipos de horários de esportes, onde o objetivo é minimizar a distância total percorrida pelas equipes. O CS é combinado com o Variable Search Bairro metaheurística (VNS). Os resultados computacionais considerar os problemas existentes na literatura e de referência reais problemas, por exemplo, Campeonato Brasileiro de Futebol.

Chaves e Lorena [8] considera que o CS com GRASP e VNS para o Problema do Caixeiro Viajante com Coleta de Prêmio (PCVCP). Neste problema um vendedor de coleta um prêmio em cada cidade visitada e paga uma penalidade para cada cidade não visitada, considerando os custos de viagem entre as cidades. O objetivo é minimizar a soma das despesas de viagem e penalidades pagas, enquanto inclui na sua rota cidades suficientes para receber um prêmio mínimo, definido a priori. O CS foi comparado com CPLEX e encontrou as soluções ótimas para instâncias até 60 cidades e melhores soluções para instâncias com 100 cidades, em que CPLEX não chegaram a fechar a lacuna entre limites inferior e superior.

Correa et al. [9] apresentam um CS com GRASP para a cobertura máxima problema de localização-alocação probabilística com o objetivo de maximizar a população que possui uma academia dentro de uma distância máxima de viagem ou tempo. Os resultados computacionais mostram que o CS tem melhores resultados do que outros heurísticas da literatura. Os valores ótimos foram encontrados alguns casos de redes de 30-nó e 818-nó.

Chaves et al. [10] aplicar o CS ao projeto de linha de montagem e balanceamento Problema Trabalhador (ALWABP). O ALWABP consiste na

atribuição de tarefas para estações de trabalho, que estão dispostas em uma ordem predefinida, de modo que as restrições de precedência estão satisfeitos e dar alguma medida de eficácia é otimizado. O CS tem a solução mais conhecida em 314 dos 320 casos, e definiu novas melhores soluções para 306 casos.

3 – Conclusão

Chegamos a conclusão que embora os clusters, atualmente, já sejam bastante conhecidos e utilizados, a maior parte de suas aplicações são em empresas que lidam com buscas na web ou com análises que envolvam muitos cálculos simultâneos (normalmente, pesquisas científicas), não sendo, portanto, muito comuns no ambiente corporativo de empresas de médio e grande porte que não sejam voltadas à TI, que ainda preferem investir seus recursos na compra de equipamentos de grande porte de qualidade reconhecida, de marcas como Dell, HP, IBM entre outras. Portanto, embora a tecnologia de clustering seja bastante benéfica em vários pontos para praticamente qualquer corporação, o seu crescimento tende a ser lento, seja pela credibilidade que algumas marcas de equipamentos conseguiram (com justiça) obter junto aos seus clientes com relação aos seus equipamentos de grande porte, seja pela falta de conhecimento e/ou tempo da equipe de TI da entidade para propor (ou montar) um cluster ou ainda, pela falta de informação da entidade como um todo sobre esta tecnologia

4 - Referencias Bibliográficas

[1] OLIVEIRA ACM & LORENA LAN. 2004. Detecção áreas promissoras de busca por agrupamentos evolutiva. Em Avanços em Inteligência Artificial. Bazzan ALC e Labidi S. (Eds.) Springer Lecture Notes in Artificial Intelligence Series, 3171 : 385-394. [Ligações]

[2] NAGANO MS, RIBEIRO FILHO & LORENA LAN. . 2006. Metaheurística Híbrida Algoritmo Genético-Clustering Pesquisa de para Otimização em Sistemas de Produção Fluxo Loja Permutacional aprendizagem e não lineares Models , 4 (1): 32-42. [Ligações]

[3] OLIVEIRA ACM & LORENA LAN. 2006. Problemas de seqüenciamento de Clustering Search. Springer Lecture Notes in Artificial Intelligence Series , 4140 : 218-227. [Ligações]

[4] OLIVEIRA ACM & LORENA LAN. 2007. híbridos algoritmos evolutivos e Clustering de pesquisa. híbridos sistemas evolutivos: Estudos em Inteligência Computacional , 75 : 81-102. [Ligações]

[5] CHAVES AA, CORREA FA & LORENA LAN. . 2007. Clustering Search heurística para o problema de p-medianas capacitado Springer Avanços em Software Series Computing , 44 : 136-143. [Ligações]

[6] RIBEIRO FILHO G, NAGANO MS & LORENA LAN. . 2007. Evolutionary Clustering Search para Flowtime Minimização em Permutation Fluxo Loja Palestra Notas em Ciência da Computação , 4771 : 69-81. [Ligações]

[7] BIAJOLI FL & LORENA LAN. 2007. Clustering Search Abordagem para o Traveling Tournament Problem. LNAI, 4827 : 83-93. [Ligações]

LAN [8] CHAVES AA & LORENA. 2008. metaheurística híbrida para o Prêmio Coletando Problema do Caixeiro Viajante. Lecture Notes in Computer Science , 4972 : 123-134. [Ligações]

[9] CORREA FA, CHAVES AA & LORENA LAN. 2008. heurísticas híbridas para o problema de cobertura de localização-alocação máxima probabilística. Pesquisa Operacional: A International Journal , 7 : 323-343. [Ligações]

[10] CHAVES AA, LORENA LAN & MIRALLES C. 2009. híbrido metaheurística para a Atribuição de Linha de Montagem Trabalhador e balanceamento de Problema. Lecture Notes em Ciência da Computação , 5818 : 1-14.[Ligações]

[11] ALMEIDA WG. 2009. Métodos Heurísticos parágrafo Problemas de Localização de Concentradores.Dissertação de Mestrado em Computação Aplicada, INPE, São José dos Campos, Brasil. [Ligações]

[12] Mulvey J & BECK P. 1984. Resolvendo problemas de clustering capacitados. *Revista Europeia de Investigação Operacional*, **18** (3): 339-348. [[Ligações](#)]

[13] DIGALAKIS J & Margaritis K. 2002. Um estudo experimental das funções de benchmarking para algoritmos genéticos. *International Journal of Computer Mathematics*, **79** (4): 403-416. [[Ligações](#)]

[14] NEGREIROS MJ & Palhano AW. 2006. O problema de agrupamento centrado capacitados. *Informática e Investigação Operacional*, **33** (6): 1639-1663. [[Ligações](#)]