Divisão e conquista

Esta técnica consiste em dividir um problema maior recursivamente em problemas menores até que o problema possa ser resolvido diretamente. Então a solução do problema inicial é dada através da combinação dos resultados de todos os problemas menores computados.

O código implementa a estratégia de divisão e conquista para otimização de rotas de caminhões. A função resolverProblemaDosCaminhoes recebe um array de rotas, o número de caminhões disponíveis e os índices de início e fim do subproblema atual. A abordagem adotada verifica se o número de rotas é menor ou igual ao número de caminhões, indicando que o subproblema é pequeno o suficiente para ser resolvido diretamente. Em caso afirmativo, a função retorna uma lista de listas representando as rotas distribuídas entre os caminhões. Em caso negativo é dividido o problema no meio, e chamando recursivamente a função pelo lado esquerdo(inicio ao meio) e depois pelo direito(meio +1 ao fim) até chegar no caso base. Depois é chamado a função combinaRotas passando o lado esquerdo e lado direito juntando em apenas uma lista de listas, sendo que o lado esquerdo possui as menores rotas e o direito possui as maiores.(Isso só funciona porque o vetor foi previamente ordenado). Então é combinado a soma das maiores rotas com as menores e as do meio continuam com a do meio.

Para tirar melhores conclusões foi criada uma função chamada estatística que deram bons detalhe para analisar. Por exemplo: Para esse conjunto de rotas: 40, 36, 38, 29, 32, 28, 31, 35, 31, 30, 32, 30, 29, 39, 35, 38, 39, 35, 32, 38, 32, 33, 29, 33, 29, 39, 28 . E para o numero de caminhões igual a 3:

Tempo de execução em nanossegundos: 4468554

A melhor media possível seria: 300

É na verdade para a rota 1: 298

Relação: 0,99

É na verdade para a rota 2: 300

Relação: 1

É na verdade para a rota 3: 302

Relação: 1,01

Total Chamadas Recusivas: 21 Operações basicas de matematica: 171 Comparacoes: 131

As melhores rotas encontradas foram

Rota:1 [28, 29, 29, 31, 32, 35, 36, 38, 40]

Rota:2 [28, 30, 30, 31, 32, 33, 38, 39, 39]

Rota:3 [29, 29, 32, 32, 33, 35, 35, 38, 39]

Melhor Média Possível: Considerando a divisão igual das rotas, a melhor média possível seria 300.

Relação: Se a razão é 1.0, isso significa que a soma real é igual à média esperada. A rota está exatamente em linha com a expectativa.

Se a razão é maior que 1.0, isso sugere que a soma real é maior do que a média esperada. A rota está acima da expectativa.

Se a razão é menor que 1.0, isso sugere que a soma real é menor do que a média esperada. A rota está abaixo da expectativa.

Resultados Reais:

Rota caminhão 1: A soma real das rotas é 298.

Relação: 0,99 (próxima à melhor média possível).

Rota caminhão 2: A soma real das rotas é 300.

Relação: 1,00 (exatamente igual à melhor média possível).

Rota caminhão 3: A soma real das rotas é 302.

Relação: 1,01 (ligeiramente acima da melhor média possível).

A abordagem de divisão e conquista não garante necessariamente um resultado ótimo em todos os casos, mas nesse caso chega em um bom resultado em um tempo de execução bom. Em resumo, a abordagem de divisão e conquista implementada no código oferece uma solução sólida para o problema de otimização de rotas de caminhões.