

## MODELAGEM DE UM CLUSTER HETEROGÊNEO PARA SER UTILIZADO EM PARTICIONAMENTO E MAPEAMENTO DE DOMÍNIOS DE APLICAÇÕES PARALELIZÁVEIS, DESTINADAS A RESOLVER PROBLEMAS COMPUTACIONAIS DE LARGA ESCALA

CARVALHO, Elias Cesar Araujo de

Docente do Curso de Processamento de Dados das Faculdades Integradas de Maringá - Faimar do Centro de Ensino Superior de Maringá - Cesumar, Maringá - PR.

Especialista em Sistemas de Informação pela Universidade Estadual de Maringá - UEM, mestrando do Curso de Mestrado em Ciência da Computação do Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e integrante do Grupo de Pesquisa de Matemática da Computação de Processamento de Alto Desempenho - GMC - PAD - UFRGS, Porto Alegre - RS

DIVERIO, Tiaraju Asmuz (Orientador)

Doutor e Mestre em Ciência da Computação pelo PPGC da UFRGS, professor adjunto do Departamento de Informática Teórica e Orientador do Programa de Pós Graduação em Computação - PPGC do Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e colaborador do Curso de Maestria en Ingenieria de Sistemas da Universidad Nacional de Asunción, consultor ad hoc e Pesquisador do CNPq 2C e coordenador do Grupo de Pesquisa de Matemática da Computação de Processamento de Alto Desempenho - GMC - PAD da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS

Muitos problemas computacionais de larga escala, são baseados em domínios computacionais não estruturados. E um dos problemas fundamentais quando se implementa tais problemas em uma máquina com memória distribuída, é a questão de como particionar o domínio computacional adjacente de maneira eficiente. Uma partição "eficiente" depende do problema e da máquina, sendo  $p$  o número de processadores, é desejável particionar o problema em  $p$  subdomínios de tamanhos proporcionais ao poder de processamento de cada máquina, proporcionando um balanceamento de carga e uma diminuição das comunicações entre os processadores. O balanceamento de carga pode ser visto como um problema de mapeamento de grafos, onde a tarefa é encontrar um mapeamento  $p : G \rightarrow H$  do grafo da aplicação para o grafo de processadores minimizando o critério de custo. A quantidade de memória em computadores seqüenciais, nem sempre é suficiente para permitir o particionamento de grafos para grandes problemas. Esse problema pode ser resolvido através de computadores massivamente paralelos ou clusters de estações de trabalho. O presente trabalho tem como objetivo modelar o cluster do Instituto de Informática da UFRGS através da criação do grafo da arquitetura, modelar uma aplicação através do grafo da aplicação, particionar o grafo da aplicação através de algoritmos e software para particionamento de domínios e finalmente mapear o grafo da aplicação particionado sobre o grafo da arquitetura. Aplicou-se a teoria dos grafos e revisão sobre clusters, para se modelar o grafo da arquitetura. Em seguida foram desenvolvidos experimentos através de programas de benchmark para atribuir pesos aos vértices e arestas do grafo. O cluster do Instituto de Informática foi modelado, a próxima etapa prevê o particionamento do grafo da aplicação e seu mapeamento sobre o grafo da arquitetura. Modelagens muito complexas podem requerer a utilização e tratamento de um número muito grande de parâmetros, tornando o modelo intratável. Neste caso grandes simplificações devem ser feitas, prejudicando a precisão. Por isso deve-se achar um meio termo ao se criar um modelo, de forma que o mesmo não fique muito complexo e tampouco simples em demasia.

e-mail: elias@cesumar.br