

Metodologia PCAM - Atividade 5

Bruno Baldissera Carlotto	10724351
Bruno Gazoni	7585037
Gabriel Eluan Calado	10734453
João Villaça	10724239
Matheus Steigenberg Populim	10734710

Particionamento

Nesse exercício, após a leitura dos vetores de bases e altura de cada retângulo, será realizado um particionamento de dados no vetor de tamanho N em N tarefas, cada uma delas responsável por calcular as propriedades *perímetro*, *diagonal* e *área* dos dados referentes a cada bloco.

Cada tarefa, inicialmente, será responsável por calcular, para cada tupla de valores de base e altura, as propriedades referentes aos mesmos.

Comunicação

A comunicação no exercício proposto é feita através do compartilhamento dos vetores recebido como parâmetros, sendo que cada tarefa calcula as propriedades dos retângulos. Ao fim dos cálculos, todos os valores calculados são inseridos em 3 vetores diferentes, que armazenam as propriedades calculadas por cada tarefa de cada retângulo.

Aglomeração

Tomando como base o número de processos disponíveis como T , os cálculos são feitos em sequência (perímetro, área, diagonal) por T processos que contém N/T tarefas para cada retângulo, acessando os vetores com os valores das bases e das alturas. Sendo N retângulos, os processos conseguirão lidar com T dos N vetores simultaneamente.

Através da diretiva `parallel for`, cada processo iniciará em um $i = T/N$, e executará todas as tarefas até o índice $[(T_i+1)*N/(T) - 1]$, onde T_i é o índice da thread atual.

Após os cálculos serem feitos para todos os retângulos, as medidas serão impressas sequencialmente para o usuário. O programa terá seu algoritmo central totalmente paralelo e somente as partes de entrada e saída serão implementadas sequencialmente.

Particionando em T threads, teremos uma complexidade de tempo resultante $O(n/T + c)$, sendo c uma constante relativa ao tempo de operações de E/S como input que não são paralelizáveis.

Mapeamento

Cada um dos processos tem a mesma workload, ou seja, eles poderiam ser distribuídos igualmente para cada unidade de processamento. Na prática, o número de processos é equivalente ao número de unidades de processamento, então se temos 8 processadores, por exemplo, poderíamos ter centenas de processos, que seriam distribuídos de 8 em 8 nos elementos de processamento. Nesse caso assumimos que cada um dos elementos de processamento possui um desempenho homogêneo.

Caso as unidades de processamento não sejam equipotentes, o número de processos deve ser distribuídos proporcionalmente a cada processador levando em conta o desempenho do processador que irá rodá-lo. Assim, processadores mais potentes receberão mais tarefas a serem realizadas, e assim, equilibrarão a carga de trabalho total.