

TRABALHO CONCORRENTES TURMA 2 GRUPO 5

PCAM

Ewerton Patrick Silva do Amaral	NUSP 10346975
Leonardo Moreira Kobe	NUSP: 9778623
Luiz Miguel di Mano Saraiva	NUSP:10425420
Matheus Bernardes dos Santos	NUSP: 9277979
Pedro Francisco Darela Neto	NUSP: 10295624

Particionamento:

Seguindo o particionamento por dados, as notas dos alunos são particionadas em tarefas para computar os resultados. Respeitando a entrada de dados, essas tarefas estão associadas a uma região e a uma cidade.

Além disso, criamos uma tarefa para cada cidade, região e pro país. Cada tarefa das cidades está associada a uma região e os conjuntos das regiões estão associada a um único país. No código, essas tarefas guardam vetores que vão de 0 a 100, sendo chamada de contadores. Esses vetores servem para mapear as notas dos alunos, ou seja, os valores contido em cada index informam quantas notas existem referente aquele valor de index.

Comunicação:

As tarefas associadas às notas dos alunos usam as associações das cidades para realizar o incremento do contador na tarefa da cidade. Para realizar o incremento no vetor da cidade, é usado como index as notas dos alunos. Depois que cada tarefa realizou o incremento no vetor da sua cidade, as tarefas associadas as notas poderão deixar de existir e a tarefa da cidade realizará a computação dos resultados (média, mínimo, máximo, mediana e desvio padrão) com esse vetor. Posteriormente, utilizando as tarefa associado às cidade será feito a redução de seus vetores passando seu resultado para os vetor das regiões.

Depois de realizar o incremento no vetor da região, será computado os resultados da região (média, mínimo, máximo, mediana e desvio padrão) utilizando esse vetor. Da mesma forma que foi realizado o redução entre os vetores das tarefas de cidades e regiões, deve ser feito posteriormente a redução dos vetores entre regiões e país, sendo posteriormente computado os resultados do país (média, mínimo, mediana, máximo e desvio padrão) com esse vetor.

No final, a tarefa zero ainda é responsável por verificar todas as tarefas das cidades a partir das tarefas das regiões, decidindo assim qual seria a melhor cidade.

Aglomerção:

Realizamos a aglomerção por regiões, onde englobaria tarefas associadas às notas dos alunos, as cidades e as regiões. Essa decisão foi tomada visando minimizar a comunicação entre essas tarefas e distribuir a computação dos dados entre diferentes processos. Essa aglomerção nos permitiu realizar a redução dos vetores das regiões de forma muito simples por meio do MPI_Reduction fornecido pelo MPI.

Comparando com o código sequencial, foi necessário mudar a forma de armazenamento dos dados das notas dos alunos, passando para um vetor único. Isto foi

importante para que as funcionalidades do MPI pudessem ser bem aproveitadas, como por exemplo no `scatterv`.

Além disso, os vetores das tarefas das cidades puderam ser reaproveitados para computar diferentes cidades, necessitando repassar seu resultado para os vetores da região antes de zerar suas informações, isso implica em menos gasto de memória sendo um fator importante para a escalabilidade do programa. Já para os vetores das regiões, foi realizado o reaproveitamento dos vetores conforme a decisão de mapeamento detalhado a seguir.

Mapeamento:

A distribuição dos dados aglomerados por região foi feita em função do número de processo disponíveis em diferentes máquinas. Quando o número de regiões for maior que o número de processos e não puder ser distribuído igualmente essas regiões, o último processo sempre estará mais sobrecarregado.