


| | | | |
|--|---|--|---|
|  UNIFOR <small>UNIVERSIDADE DE FORTALEZA FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ ENSINANDO E APRENDENDO</small> | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%;">ASSINALE A VERIFICAÇÃO CORRESPONDENTE A ESSE TRABALHO:</td> <td style="width: 30%;"> AV 1 <input type="checkbox"/> AV 2 <input type="checkbox"/> AV 3 <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table> | ASSINALE A VERIFICAÇÃO CORRESPONDENTE A ESSE TRABALHO: | AV 1 <input type="checkbox"/> AV 2 <input type="checkbox"/> AV 3 <input type="checkbox"/> |
| ASSINALE A VERIFICAÇÃO CORRESPONDENTE A ESSE TRABALHO: | AV 1 <input type="checkbox"/> AV 2 <input type="checkbox"/> AV 3 <input type="checkbox"/> | | |
| CENTRO: _____ DISCIPLINA: _____ DATA: ____/____/____ PROF(ª): _____ ALUNO(A): _____ MATRÍCULA: _____ | | | |

Lista de exercícios para composição de notas da AV2 de Computação Paralela e Concorrente

Esta lista de prática pode ser feita individualmente ou de dupla. Caso sejam detectados trabalhos iguais, os mesmos serão ZERADOS

Prazo de entrega: 30/10/2024

**A entrega deste trabalho deve ser feita via AVA, disponibilizando o link do github
Para a realização deste trabalho, pode-se utilizar QUAISQUER LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO, DESDE QUE A MESMA APRESENTE UMA ESTRUTURA PARA LIDAR COM PARALELISMO E CONCORRÊNCIA.**

Questão única:

A multiplicação de matrizes é uma ferramenta poderosa que permite que sistemas computacionais realizem uma ampla variedade de tarefas, desde o processamento de imagens até a tomada de decisões complexas em sistemas de inteligência artificial. Para se ter uma ideia, a multiplicação de matrizes é a base de muitos algoritmos de aprendizado de máquina, como redes neurais artificiais. Essas redes aprendem a partir de dados através de ajustes em matrizes de pesos. Isso ocorre pois as matrizes são excelentes estruturas para representar dados estruturados, como imagens e gráficos. Como é possível verificar, a eficiência com que essa operação é realizada é fundamental para o desempenho de muitos algoritmos e aplicações.

Um outro exemplo prático para a multiplicação de matrizes é a análise de redes sociais. Para a análise em redes sociais é possível representar os usuários como linhas e colunas. Imagine uma rede social com 5 usuários: Alice, Bob, Carol, David e Paul. A matriz de adjacência representa quem segue quem. Se Alice segue Bob, na posição (Alice, Bob) da matriz teremos um 1. Caso contrário, será 0. Considere a seguinte matriz de adjacência A como base desta análise.

| | Alice | Bob | Carol | David | Paul |
|-------|-------|-----|-------|-------|------|
| Alice | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Bob | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Carol | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| David | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Paul | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Com esta matriz é possível realizar 2 aferições muito simples, SE CALCULARMOS A^2 :

- i) Ao multiplicar a matriz de adjacência por ela mesma, encontramos conexões de segundo grau (amigos dos amigos) e,
- ii) A Coluna que possuir linhas com valores altos na matriz resultante indicam usuários que são seguidos por muitos outros, ou seja, influenciadores.

Para melhor explicar os resultados, seguem exemplos a saber:

- i) Se o valor de z (posição Alice, Bob) for 2, isso significa que Alice pode chegar até Bob através de dois caminhos de comprimento 2: Alice -> Carol-> Bob e Alice -> David -> Bob.
- ii) Um valor alto nas linhas da coluna de um usuário indica que muitos outros usuários estão conectados a ele de alguma forma, seja diretamente ou indiretamente.

Considere a matriz supracitada, realize as operações de multiplicação de maneira PARALELA, calcule A^2 e responda:

- I) Demonstre a matriz resultante e demonstre as 2 pessoas com mais amigos em comum.
- II) Demonstre a pessoa mais influente deste grupo
- III) Calcule e demonstre os tempos que cada thread utilizou para fazer as multiplicações
- IV) Qual o tempo utilizado para calcular a matriz resultante? Qual o tempo gasto para calcular as pessoas com mais amigos em comum e a pessoa mais influente do grupo? Discuta as diferenças de tempo encontradas.