

Projeto: Matrizes Esparsas

Antônio Joabe Alves Moraes

Iarley Natã Souza Lopes

1 Descrição do Problema

Uma matriz esparsa é uma matriz que tem mais valores nulos do que não nulos, ou seja, mais "zerados" do que "setados", ao contrário da matriz densa.

Quanto as aplicações da matriz esparsa, pode-se citar: [1, 3, 4]

- Machine Learning;
- Codificação de dados (Data Encoding);
- Otimização de algoritmos;
- Sistemas computacionais baseados em IA;
- Entre várias outras aplicações.

Para representar uma matriz esparsa na programação, diversas técnicas e estruturas de dados podem ser aplicadas, nesse caso, no entanto, usaremos listas simplesmente encadeadas circulares.

2 Decisões Tomadas

Não fizemos muitas coisas que ficam fora do que foi proposto no documento inicial, o que implementamos foram 3 funções extras na `SparseMatrix.cpp`:

- `void getHead`:
retorna o atributo `head`, declarado na `SparseMatrix.hpp`;
- `void getLineQty`:
retorna o número de linhas da matriz;
- `void getColQty`:
retorna o número de colunas da matriz.

Também optamos por implementar uma `main()` interativa, devidamente documentada na seção 5.

3 Divisão do Trabalho

A divisão do projeto foi sendo decidida no decorrer do projeto:

Joabe ficou responsável pelas funções `SparseMatrix()` (construtor), `insert()`, `print()` e `readSparseMatrix()` [2, 6]; e pela escrita deste documento [5].

Iarley ficou responsável pelas funções `~SparseMatrix()` (destrutor), `get()`, `sum()` e `multiply()`; e pela `main()` interativa.

4 Dificuldades

Dentre as dificuldades que enfrentamos estão: saber implementar cada função da matriz; pensar em cada possibilidade de erro que uma certa implementação pode gerar; saber como ligar cada nó em diferentes situações; e comunicar de forma concisa e organizada cada caso e conceito, o que pode ser confuso às vezes.

5 Testes Executados

6 Análise de Complexidade

Referências

- [1] Jason Brownlee. *A Gentle Introduction to Sparse Matrices for Machine Learning*. Acessado em: 07/11/2022. 2018. URL: <https://machinelearningmastery.com/sparse-matrices-for-machine-learning/>.
- [2] Bruno P. Campos. *Curso de C++ #51 - Operações com arquivos (ifstream) - Parte 2*. Acessado em: 04/11/2022. 2017. URL: https://www.youtube.com/watch?v=Tczynt00kYo&ab_channel=CFBCursos.
- [3] Universidade Virtual do Estado de São Paulo. *Estrutura de Dados - Aula 14 - Matriz esparsa*. Accessed: 24/10/2022. 2016. URL: https://www.youtube.com/watch?v=C_ePgrEbLs0&t=689s&ab_channel=UNIVESP.
- [4] Argonne National Laboratory. *Argonne National Laboratory Deploys Cerebras CS-1, the World's Fastest Artificial Intelligence Computer*. Acessado em: 07/11/2022. 2019. URL: <https://www.anl.gov/articles/argonne-national-laboratory-deploys-cerebras-cs-1-worlds-fastest-artificial-intelligence-computer>.
- [5] Overleaf. *Learn LaTeX in 30 minutes - Overleaf, Online LaTeX Editor*. Accessed: 04/11/2022. 2022. URL: https://www.overleaf.com/learn/latex/Learn_LaTeX_in_30_minutes.
- [6] Shmeowlex. *C++ File Input and Output*. Acessado em: 04/11/2022. 2021. URL: https://www.youtube.com/watch?v=LlxwbvKRFAg&t=354s&ab_channel=Shmeowlex.