

## GERENCIADOR DE MEMÓRIA

Eder Augusto Penharbel<sup>1</sup>

Erick José Heiler<sup>2</sup>

Halena Kulmann Duarte<sup>3</sup>

Ricardo de la Rocha Ladeira<sup>4</sup>

Um sistema operacional envolve estruturas interconectadas, como gerenciadores de processos, memória, arquivos e entrada/saída, operando para controlar os recursos do computador. Iniciou-se o desenvolvimento de um projeto de gerenciamento de memória na disciplina de Sistemas Operacionais que serviu como base na disciplina de Programação de Alto Desempenho, onde busca-se otimizá-lo. Para essa otimização, foi crucial compreender conceitos essenciais, como processos (programas em execução) e threads (unidades menores de execução em um processo). Explorou-se o paralelismo e a capacidade de executar várias tarefas simultaneamente para melhorar a eficiência. Além disso, investigou-se a comunicação entre processos e threads, que permite a troca de informações e a coordenação entre partes do sistema operacional. Para testar o gerenciador de memória criou-se processos. Um processo precisa de recursos como tempo de CPU, memória, arquivos e dispositivos de entrada e saída para que cumpra seu papel. Sendo assim, o gerenciador de memória assegura que cada processo tenha memória suficiente para funcionar adequadamente. Existem várias abordagens para gerenciar memória, como swapping, lista encadeada, bitmap, memória virtual, paginação, segmentação e vários algoritmos de alocação e substituição. Portanto, decidir qual conjunto de características e abordagens é a melhor opção e como colocá-lo em prática requer tempo e experiência. Implementou-se o gerenciador na linguagem C e as pesquisas basearam-se no livro “Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação”, de 2008 por Andrew S. Tanenbaum e Albert S. Woodhull. Procura-se otimizar o desempenho com base no livro “Operating System Concepts - 10th ed.”, de 2018 por Abraham Silberschartz. A proposta foi criar uma simulação com uma grande alocação de memória no início do código, para que as operações envolvendo os processos pudessem ser realizadas em cima dela. O gerenciador aloca e desaloca memória usando uma lista duplamente encadeada. Cada nó dessa lista registra espaços livres e ocupados, com endereços iniciais, comprimentos e, quando necessário, referências a processos. São utilizadas lista pré-alocadas para guardar uma grande quantidade de nós e auxiliar na alocação e desalocação, onde são realizadas as operações apropriadas com base na condição atual dos nós, seja fragmentando-os ou agrupando-os. A intenção do projeto foi adquirir, através da prática, um conhecimento mais aprofundado sobre como ocorre o gerenciamento de memória em um sistema operacional e explorar diferentes técnicas para realizá-lo. Pretende-se explorar diferentes formas de comunicação entre processos, dividindo tarefas para que sejam executadas mais rapidamente, além de trabalhar com múltiplas threads para executar mais de uma tarefa por vez. Até o momento, conclui-se que o gerenciador de memória é um componente complexo, pois requer que cada uma de suas partes seja escolhida adequadamente em relação ao seu contexto e objetivos específicos, ao mesmo tempo que os processos desempenham um papel crucial no funcionamento eficaz da máquina. No entanto, seu progresso foi produtivo e possibilitou o aprimoramento na compreensão desse componente essencial. Por fim, ele continuará sendo aprimorado, explorando maneiras de melhorar a eficiência do gerenciador, incluindo comunicação entre processos, threads, paralelismo e outros aperfeiçoamentos.

**Palavras-chave:** Gerenciador de Memória. Processos. Sistema Operacional. Programação de Alto Desempenho.

---

<sup>1</sup> Professor do Bacharelado em Ciência da Computação do IFC Campus Blumenau, eder.penharbel@ifc.edu.br

<sup>2</sup> Estudante do Bacharelado em Ciência da Computação do IFC Campus Blumenau, erick.jose.heiler@gmail.com

<sup>3</sup> Estudante do Bacharelado em Ciência da Computação do IFC Campus Blumenau, halenakulmann@hotmail.com

<sup>4</sup> Professor do Bacharelado em Ciência da Computação do IFC Campus Blumenau, ricardo.ladeira@ifc.edu.br