

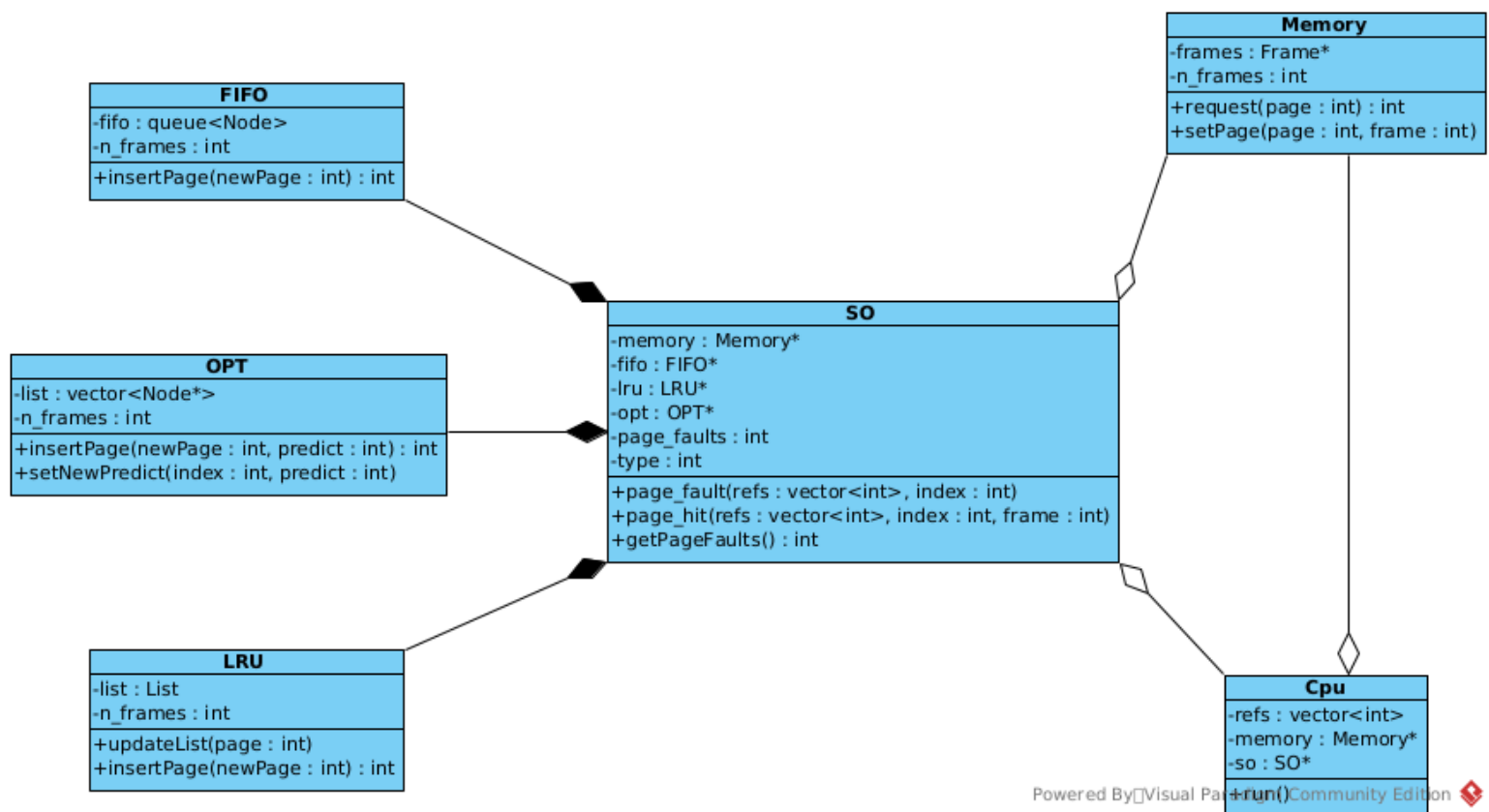
Relatório de Simulação de Substituição de Páginas

1 - Introdução

Este relatório descreve os resultados da simulação de substituição de páginas realizada com base em algoritmos de gerenciamento de memória. A simulação foi conduzida usando um conjunto de referências de páginas que representam solicitações de acesso à memória. Os algoritmos de substituição de páginas avaliados incluem FIFO (First-In, First-Out), LRU (Least Recently Used) e OPT (Ótimo).

2 - Implementação

O projeto foi desenvolvido em C++ com o objetivo de simular o comportamento de algoritmos de substituição de páginas em um sistema operacional. Abaixo está um diagrama de classes que ilustra a estrutura do projeto e suas relações:



CPU: Representa a unidade de processamento central e executa o processo de simulação.

Memory: Modela a memória física e é responsável por armazenar as páginas de dados.

FIFO: Implementa o algoritmo de substituição de páginas First-In, First-Out.

LRU: Implementa o algoritmo de substituição de páginas Least Recently Used.

OPT: Implementa o algoritmo de substituição de páginas Ótimo.

SO (Sistema Operacional): Atua como intermediário entre a CPU, a memória e os algoritmos de substituição de páginas.

3 - Contexto

Nesta simulação, trabalhamos com um conjunto de referências de páginas. O tamanho da memória física é especificado pelo número de quadros (frames), que é passado como argumento para a simulação. O objetivo é avaliar o desempenho dos algoritmos de substituição de páginas em termos de page faults (faltas de página) gerados durante a simulação.

4 - Execução da Simulação

As páginas de referência são lidas de um arquivo de entrada que contém uma sequência de números representando as páginas solicitadas. A simulação é executada usando três algoritmos de substituição de páginas: FIFO, LRU e OPT.

5 - Resultados da Simulação

5.1. Simulação 1

Configuração:

13 quadros na memória.

1.000.000 referências lidas do arquivo.

Resultados:

FIFO: 107.275 faltas de páginas.

LRU: 87.944 faltas de páginas.

OPT: 58.226 faltas de páginas.

A Simulação 1 com 13 quadros na memória revelou que os algoritmos de substituição de páginas tiveram desempenhos variados. O algoritmo OPT, que idealmente faz a escolha ótima de páginas para substituição, teve o melhor desempenho, gerando menos page faults. O algoritmo LRU também se saiu bem, enquanto o FIFO, que substitui a página mais antiga, teve um desempenho inferior.

5.2. Simulação 2

Configuração:

500 quadros na memória.

1.000.000 referências lidas do arquivo.

Resultados:

FIFO: 3.369 faltas de páginas.

LRU: 2.133 faltas de páginas.

OPT: 1.404 faltas de páginas.

Na Simulação 2 com uma maior capacidade de memória (500 quadros), todos os algoritmos de substituição de páginas tiveram desempenho significativamente melhor. Entretanto, os padrões observados na Simulação 1 persistiram. O algoritmo OPT continuou sendo o mais eficaz, seguido pelo LRU e o FIFO.

5.3. Simulação 3

Configuração:

1.000 quadros na memória.

1.000.000 referências lidas do arquivo.

Resultados:

FIFO: 1.485 faltas de páginas.

LRU: 1.276 faltas de páginas.

OPT: 1.260 faltas de páginas.

Na Simulação 3, com 1.000 quadros na memória, observamos que os algoritmos de substituição de páginas geraram menos page faults, refletindo um melhor desempenho. No entanto, a hierarquia de desempenho entre os algoritmos permaneceu a mesma, com o OPT sendo o mais eficiente em minimizar as faltas de página.

6 - Conclusões

- Com base nas simulações realizadas, fica evidente que o desempenho dos algoritmos de substituição de páginas varia de acordo com a configuração da memória.
- Em cenários com menor capacidade de memória, o algoritmo OPT demonstrou consistentemente o melhor desempenho, minimizando o número de faltas de página. O LRU também se destacou, embora com resultados ligeiramente inferiores em comparação com o OPT.
- À medida que a capacidade de memória aumentou, todos os algoritmos apresentaram melhor desempenho, com o OPT mantendo sua eficácia em minimizar faltas de página.
- A escolha do algoritmo de substituição de páginas deve ser feita considerando as restrições de memória e as necessidades do sistema. Cada algoritmo tem suas vantagens e desvantagens, e a seleção deve ser orientada pelas especificidades do ambiente em que será implementado.
- A simulação permitiu uma compreensão mais aprofundada do impacto dos algoritmos de substituição de páginas na eficiência do sistema de gerenciamento de memória.