

Comparação de Algoritmos de Substituição de Páginas

Metodologia

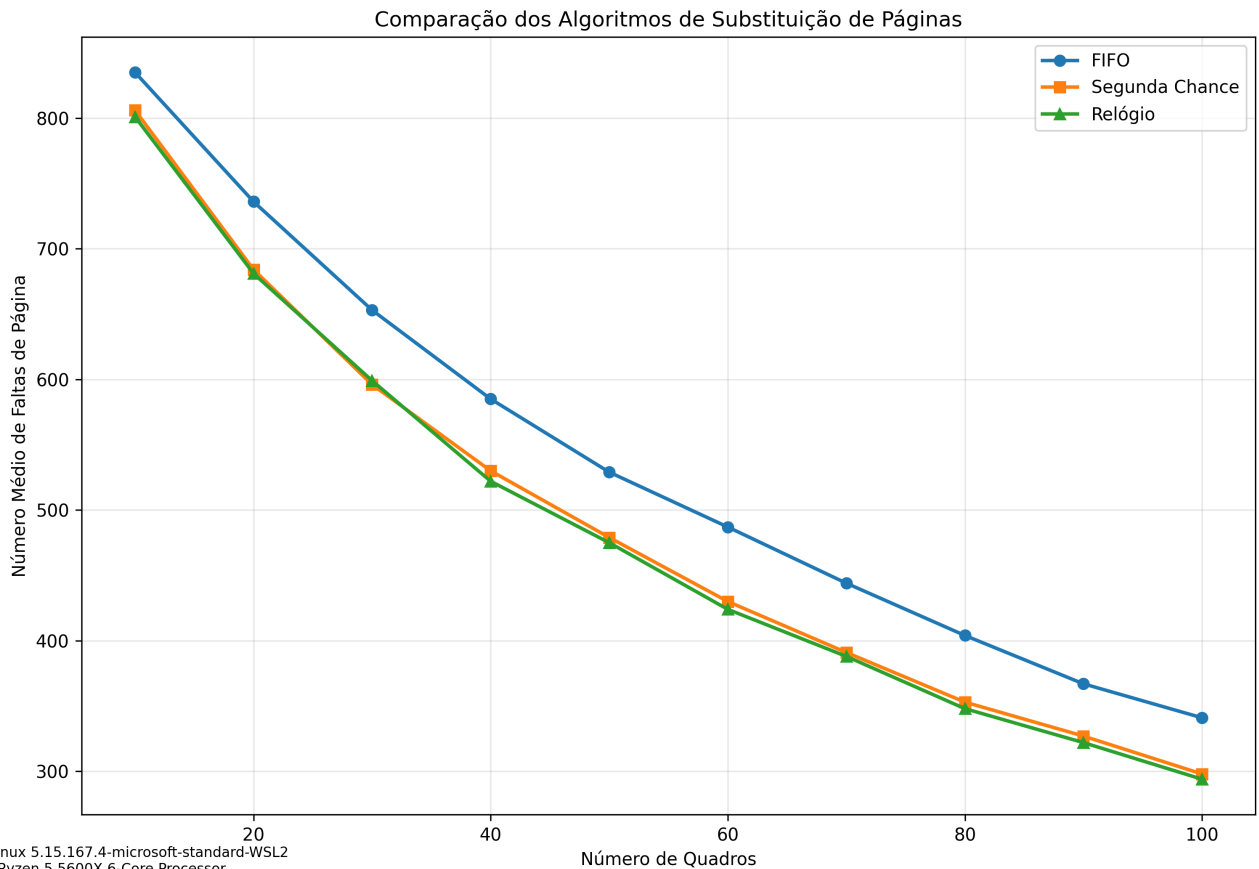
Para a realização deste experimento, foi implementada uma simulação de gerenciamento de memória virtual, comparando o desempenho de três algoritmos de substituição de páginas: FIFO (First-In-First-Out), Segunda Chance e Relógio.

As principais características da simulação são:

1. **Espaço de Endereçamento:** O espaço de endereçamento dos processos é de 200 páginas, com as referências variando de 1 a 200.
2. **Distribuição de Referências:** Inicialmente, as referências de páginas eram geradas de forma aleatória, seguindo uma distribuição uniforme. Posteriormente, foi implementada uma distribuição de Zipf com parâmetro de forma 0.8 para simular um padrão de acesso a páginas mais realista.
3. **Número de Quadros:** O número de quadros de memória disponíveis variou de 10 a 100, com incrementos de 10.
4. **Número de Experimentos:** Foram realizados 30 experimentos para cada algoritmo e tamanho de quadros, com 1000 referências de páginas em cada experimento.

Resultados do Experimento

O gráfico a seguir apresenta os resultados da comparação entre os três algoritmos de substituição de páginas:



Sistema:

- Linux 5.15.167.4-microsoft-standard-WSL2
- CPU: AMD Ryzen 5 5600X 6-Core Processor
- RAM: 7.7 GB

Análise dos Resultados

Número de Falhas de Página:

- O algoritmo FIFO apresenta o maior número de faltas de página em comparação com os outros algoritmos, principalmente quando o número de quadros é menor.
- O algoritmo de Segunda Chance apresenta um desempenho melhor que o FIFO, com um número de faltas de página mais baixo em todos os cenários testados.
- O algoritmo de Relógio apresenta o melhor desempenho, com o menor número de faltas de página entre os três algoritmos testados.

Variação com o Número de Quadros:

- À medida que o número de quadros aumenta, o número de faltas de página diminui para todos os algoritmos.

- A redução é mais acentuada nos primeiros incrementos do número de quadros, indicando que há um ponto de saturação em que adicionar mais quadros não traz benefícios significativos.

- O algoritmo de Relógio apresenta a curva de faltas de página mais suave, indicando que ele é menos sensível às variações no número de quadros disponíveis.

Análise Geral:

- O algoritmo de Relógio se mostra como o mais eficiente entre os três testados, apresentando o menor número de faltas de página em todos os cenários.

- Esse resultado corrobora a teoria de que o algoritmo de Relógio, uma variante do algoritmo de Segunda Chance, consegue aproveitar melhor a localidade temporal das referências a páginas, resultando em um melhor desempenho.

- É importante ressaltar que esses resultados são específicos para a simulação realizada, com as características definidas no enunciado do trabalho. Em cenários reais, os resultados podem variar de acordo com o padrão de acesso à memória dos processos.