

Simulação de Algoritmos de Substituição de Páginas

O presente trabalho tem por objetivo escrever um programa para simular o comportamento de algoritmos de substituição de páginas, usados pelos mecanismos de paginação dos sistemas operacionais modernos. O programa deve simular os seguintes algoritmos de substituição de páginas:

- FIFO (First In, First Out)
- OPT (Algoritmo ótimo)
- LRU (Least Recently Used)

O programa deve receber como parâmetro o número de quadros (frames) disponíveis na memória RAM (usando os parâmetros argc/argv na main) e ler da entrada padrão (stdin – usando cin por exemplo) a sequência de referência às páginas (uma referência por linha), conforme exemplo abaixo:

```
./simulador 4 < referencias.txt
```

ou

```
cat referencias.txt | simulador 4
```

No exemplo acima, a memória RAM tem 4 quadros e o arquivo referencias.txt contém as referências de acesso para as páginas, sendo uma por linha. A entrada deve ser finalizada quando for encontrado um caractere vazio indicando final de arquivo (usar !feof(stdin) para parar o laço de entrada).

A saída da simulação deve ter o número de quadros, o número de acesso a memória e o número de falta de páginas verificado para cada algoritmo, de acordo com o exemplo a seguir:

```
4 quadros  
30 refs  
FIFO: 17 PFs  
LRU: 15 PFs  
OPT: 11 PFs
```

Atenção: use exatamente esse formato de saída.

São disponibilizados 3 arquivos de teste contendo referências de acesso às páginas. Um dos arquivos, “vsim-gcc.txt.gz”, possui um trecho de *tracing* de acessos à memória do compilador GCC (obtido e adaptado [desta página](#)). Este tracing tem 1.000.000 referências a 64K páginas. Os seguintes resultados são esperados para este teste:

Quadros	FIFO	LRU	OPT
64	38496	30416	18377
256	9859	6270	3107
1024	1450	1273	1260
4096	1260	1260	1260

Formato de Entrega e Avaliação

O trabalho em duplas deverá ser entregue no moodle no dia especificado pela tarefa. Todos os arquivos contendo o código do trabalho, bem como Makefile e um **relatório** apresentando **sucintamente** a solução e seu projeto (i.e., projeto OO, com diagramas UML), deverão ser submetidos pelo moodle. Não serão aceitos trabalhos entregues fora do prazo. Trabalhos que não compilam ou que não executam receberão nota ZERO, bem como trabalhos que sejam considerados como plágio. Erros de português terão 0.2 de desconto para cada um (ortografia e concordância).

Os itens para avaliação são: (i) funcionamento do programa e corretude dos resultados dos algoritmos; (ii) saída do programa (conforme especificação); (iii) clareza do código (utilização de comentários e nomes de variáveis adequadas); (iv) qualidade do relatório; (v) compilação sem warnings; (vi) sem vazamento de memória e (vii) modelagem do software desenvolvido com diagramas UML.

Caso a dupla apresente a saída da simulação utilizando uma interface gráfica, terá um bônus de até 2 pontos na nota do trabalho.

Referências

- Disciplina de Sistemas Operacionais do curso de Ciência da Computação da UFPR. Professor Carlos Maziero.
- Sistemas Operacionais Modernos. 3ª edição. Andrew S. Tanenbaum. Pearson. 2010.