

Rio de Janeiro, 18 de dezembro de 2017

INF1019 - Sistemas de Computação

Dupla:

- Lucas Ferraço de Freitas - 1513012
- Pedro Gomes Branco - 1113366

# Relatório Trabalho 2

Simulador de Memória Virtual e Substituição de Páginas LFU

## **Arquivos**

GM.c, VM.h, VM.c, Semaphore.h, Semaphore.c

## **Compilação e Execução**

\$ gcc -o GM GM.c VM.c Semaphore.c

\$ ./GM

## **Funcionamento**

Nosso GM instala as funções que vão cuidar de como gerenciar os PageFaults, através do recebimento de um sinal SIGUSR1, e de término do programa (SIGQUIT e SIGINT) e também inicia os quatro processos que vão ler os arquivos fornecidos para serem usados como entrada, instalando uma função para tratar o sinal SIGUSR2, que indica *page out*. O mesmo ainda possui as variáveis globais *totalSwaps* e *totalPageFaults*, as quais armazenam o total de *swaps* e *page faults* ocorridos respectivamente.

A função *trans* verifica se a página que está requisitando acesso já está ocupando um *PageFrame*, se não ela envia um sinal SIGUSR1 de *page fault* ao GM, que trata o sinal com a função *pageFaultHandler*.

Então, na função *pageFaultHandler* no GM.c, realizamos a lógica LFU pra troca de página no *frame* da memória física e a troca de página, realizando a espera (*sleep*) de 1 segundo para acesso de leitura e de 2 segundos para acessos de escrita. Nós sabemos qual é a página que está tentando ser acessada através de uma fila de páginas com todas as 4 últimas páginas requisitadas (ocupando um *page frame* ao final da execução desta função).

## **Análise**

Utilizamos o tamanho da memória física como 16 pra fins de teste. Daí:

- x (16 ms):

P1, 000043a0, R  
P2, 0000ff60, W  
P3, 00007c20, R  
P4, 0000f7a0, R  
P1, 00008d40, R  
P2, 0000bf60, R  
P3, 0000bbe0, W  
P4, 0000e2c0, R  
P1, 00008d60, R  
P2, 00013f60, W  
P3, 0000fc20, R  
P4, 00018900, R  
P1, 000043c0, R  
P3, 00016f00, R  
P2, 0001f760, R  
^C

-- Encerrou --

Tempo: 16

Page Faults: 13

Swaps: 3

- 3x (48 ms):

P1, 000043a0, R  
P2, 0000ff60, W  
P3, 00007c20, R  
P4, 0000f7a0, R  
P1, 00008d40, R  
P2, 0000bf60, R  
P3, 0000bbe0, W  
P4, 0000e2c0, R  
P1, 00008d60, R  
P2, 00013f60, W  
P3, 0000fc20, R  
P1, 000043c0, R  
P4, 00018900, R  
P2, 0001f760, R  
P3, 00016f00, R  
P1, 00013360, R  
P4, 000158a0, R  
P2, 0001f760, W  
P3, 00007c20, R  
P1, 0001e308, R  
P4, 00018900, W

P2, 0001f840, R  
P3, 00007c28, R  
P1, 00013380, R  
P2, 0001f860, R  
P3, 00007c28, R  
P1, 0001e2f0, R  
P2, 0002f840, W  
P3, 0000ff38, R  
P1, 000133a0, R  
P4, 000230e0, R  
P2, 0002fc60, W  
P3, 00007b48, R  
P1, 000133c0, R  
P4, 0002ff05, R  
P2, 0001f880, R  
P3, 00007b48, R  
P1, 0000ccb0, R  
P2, 000252e0, R  
P3, 00016f00, W  
P1, 000133e0, R  
P4, 0002e120, R  
^C

-- Encerrou --

Tempo: 32

Page Faults: 24

Swaps: 8

• 4x (64 ms):

P1, 000043a0, R  
P2, 0000ff60, W  
P3, 00007c20, R  
P4, 0000f7a0, R  
P1, 00008d40, R  
P2, 0000bf60, R  
P3, 0000bbe0, W  
P4, 0000e2c0, R  
P1, 00008d60, R  
P2, 00013f60, W  
P3, 0000fc20, R  
P1, 000043c0, R  
P4, 00018900, R  
P2, 0001f760, R  
P3, 00016f00, R  
P1, 00013360, R  
P4, 000158a0, R  
P2, 0001f760, W

P3, 00007c20, R  
P1, 0001e308, R  
P4, 00018900, W  
P2, 0001f840, R  
P3, 00007c28, R  
P1, 00013380, R  
P2, 0001f860, R  
P3, 00007c28, R  
P1, 0001e2f0, R  
P2, 0002f840, W  
P3, 0000ff38, R  
P1, 000133a0, R  
P4, 000230e0, R  
P2, 0002fc60, W  
P3, 00007b48, R  
P1, 000133c0, R  
P4, 0002ff05, R  
P2, 0001f880, R  
P3, 00007b48, R  
P1, 0000ccb0, R  
P2, 000252e0, R  
P3, 00016f00, W  
P1, 000133e0, R  
P4, 0002e120, R  
P2, 0002d2e0, W  
P3, 00023a90, R  
P1, 00013400, R  
P4, 000225f8, R  
P2, 00025f10, R  
P3, 00007b58, R  
P1, 0000ccc0, R  
P4, 00022600, R  
P2, 00035305, W  
P3, 00007b58, R  
P1, 00013420, R  
P4, 0003a5e0, W  
P2, 00033ec0, R  
P3, 00007b60, R  
P1, 0003a980, R  
P4, 00036600, W  
P2, 0001fde0, R  
P3, 00023aa0, R  
P1, 0003a968, R

P2, 00047de0, W  
P3, 0000ff70, R  
P1, 00013440, R  
P4, 0004e4f8, R  
P2, 00048900, R  
P3, 00007b68, R  
P1, 00013460, R  
P4, 0004e500, R  
P2, 000558a0, R  
P3, 00007b68, R  
P1, 00054730, R  
P4, 0004e520, R  
P2, 00050400, W  
P3, 0005f710, R  
P1, 00054740, R  
P4, 0002ff10, R  
P2, 000506e0, W  
P3, 00007b68, R  
P1, 00054760, R  
P2, 000606e0, R  
P3, 0006ff90, R  
P1, 00054780, R  
P4, 000665a0, W  
P2, 0006a8a0, W  
P3, 00007b70, R  
P1, 0003a858, R  
P4, 0004e5c0, R  
P2, 00033ee0, R  
P3, 00007b70, R  
P1, 0006a840, W  
P2, 00033f00, R  
P3, 0006cd90, R  
P4, 0004e5e0, R  
P1, 000547a0, R  
^C  
-- Encerrou --  
Tempo: 64  
Page Faults: 46  
Swaps: 17

## **Observações**

Os testes funcionaram de acordo com o que esperamos, porém não conseguimos com que o programa imprimisse a página que sofria *page out*. Se observarmos o código da função *pageFaultHandler*, é possível observar que fizemos o tratamento para *frames* vazios e para impressão da página que está saindo do *frame*. Consequentemente, o tratamento do sinal SIGUSR2 não está funcionando corretamente, apesar de ter sido implementado.