

Sistemas Operacionais T2 – Gerenciamento de Memória

Caio Adriano Schmidt Ferreira, Felipe Pitrez Alves de Messias, Juliano Maia

Documentação do Programa:

Este programa tem como objetivo a construção de um sistema de gerenciamento de memória que através de simples instruções em um arquivo de texto, realiza operações de alocação e desalocação de processos abstraídos apenas a seu nome e tamanho.

O arquivo de instruções, para ser lido pelo programa, necessita estar no formato `IN(<nome_do_processo>,<tamanho_de_unidades_do_processo>)` (eg. `IN(A,15)`) para inserção, e `OUT(<nome_do_processo>)` (eg. `OUT(A)`) para remoção, cada uma separada por linhas, deste modo:

```
IN(A,3)
IN(B,2)
OUT(A)
IN(C,1)
OUT(B)
OUT(C)
```

Para compilar:

Linux: Execute o comando “make” no terminal no mesmo diretório dos arquivos fonte .c para realizar a compilação.

Windows: Com o compilador MingW32 instalado, digite “mingw32-make -f Makefile.mk” no cmd no mesmo diretório dos arquivos fonte .c para realizar a compilação.

(Este programa não foi testado extensivamente em Windows)

Para executar:

Para executar a nossa solução, é necessário digitar parâmetros na inicialização no terminal, desta forma:

```
$ ./<executável_do_programa> -i <nome_do_arquivo_de_instruções>
-m <tamanho_da_memória> -s <nome_da_estratégia> -d <nível_debug(0-2)>
```

Não necessariamente nesta ordem, ainda que os valores devam ser digitados a seguir de cada *flag*. Caso algum destes parâmetros não seja incluído, o programa pedirá ao usuário para que os insira, com exceção do parâmetro de debug que, por padrão, e se não incluído nos parâmetros, é inicializado em 0.

Descrição de cada parâmetro:

`<executável_do_programa>` No Linux compilado para `sisop_t2`, e `sisop_t2.exe` no Windows.

`<tamanho_da_memória>` Valor do tamanho de memória, necessário ser potência de 2 (eg. `-m 128`).

`<nome_da_estratégia>` Nome da estratégia, *case-insensitive* (Buddy, Circular, Worst) ou apenas a primeira letra (b, c, w) (eg. `-s b`)

`<nível_debug(0-2)>` Nível de *debug*, em que 1 são impressos os blocos de forma visual, e em 2 também são impressos os nodos da árvore (*Buddy*) ou da lista (*Circular-fit*, *Worst-fit*) (eg. `-d 2`)

Níveis de debug:

Debug 0:

```
PROCESSO A: TAMANHO 10, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x0000000 (0) - 0x000000F (15).  
|112|
```

Impressão apenas de fragmentos livres de memória contíguos.

Debug 1:

```
PROCESSO A: TAMANHO 10, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x0000000 (0) - 0x000000F (15).  
|112|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████
```

Impressão adicional de blocos alocados em branco, e os demais, escuros, de memória livre. Na estratégia Buddy (imagem acima), a fragmentação interna tem uma cor diferente, mais escura, em relação aos blocos alocados pelo processo, visto serem inutilizáveis por outros.

Debug 2:

```
PROCESSO A: TAMANHO 10, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x0000000 (0) - 0x000000F (15).  
|112|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
(0-127)  
(0-63) (64-127: H LEAF)  
(0-31) (32-63: H LEAF)  
(0-15: P-0 LEAF) (16-31: H LEAF)
```

Impressão adicional dos nodos (por nível, no caso da árvore), indicando seu endereço (eg 0-127). Caso seja uma folha (LEAF), pode ser alocado. H denota que está livre, e P que está alocado por um processo de id após o hífen (eg. P-0).

Caso seja uma lista, ficará assim, em apenas uma linha:

```
[HEAD 0-9: P-0] -> [10-127: H] -> [HEAD]
```

Exemplo de execução:

Executando `./sisop_t2 -i ex1.txt -m 128 -s worst -d 1`, por exemplo, fará o programa utilizar o arquivo de texto `ex1.txt` no diretório do programa, com uma memória total de 128 unidades, com estratégia *Worst-fit* e nível de *debug* 1.

Neste exemplo, o programa se comporta desta maneira:

```
./sisop_t2 -i ex1.txt -m 128 -s worst -d 1  
[128|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO A: TAMANHO 10, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x0000000 (0) - 0x0000009 (9).  
[118|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO B: TAMANHO 15, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x000000A (10) - 0x0000018 (24).  
[103|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO C: TAMANHO 23, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x0000019 (25) - 0x000002F (47).  
[80|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO A: TAMANHO 10, REMOVIDO DO ENDEREÇO 0x0000000 (0) - 0x0000009 (9).  
[10|80|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO B: TAMANHO 15, REMOVIDO DO ENDEREÇO 0x000000A (10) - 0x0000018 (24).  
[25|80|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO D: TAMANHO 13, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x0000030 (48) - 0x000003C (60).  
[25|67|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO C: TAMANHO 23, REMOVIDO DO ENDEREÇO 0x0000019 (25) - 0x000002F (47).  
[48|67|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO E: TAMANHO 32, INSERIDO NO ENDEREÇO 0x000003D (61) - 0x000005C (92).  
[48|35|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO E: TAMANHO 32, REMOVIDO DO ENDEREÇO 0x000003D (61) - 0x000005C (92).  
[48|67|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████  
  
PROCESSO D: TAMANHO 13, REMOVIDO DO ENDEREÇO 0x0000030 (48) - 0x000003C (60).  
[128|  
0x0000000 ██████████  
0x0004000 ██████████
```