

# Simulador de Sistema Operacional

## Participantes

| Nome              | TIA      |
|-------------------|----------|
| Gustavo Siqueira  | 10419057 |
| Thomas Scopel     | 10417183 |
| Vinícius Cappatti | 10418266 |

## Descrição do projeto

O objetivo desse projeto é desenvolver um simulador simples do funcionamento de um sistema operacional utilizando a linguagem Python. Os parâmetros do sistema são definidos pelo usuário a partir de um arquivo passado no terminal, se o usuário não passar nenhum arquivo, usamos o padrão "entrada.csv" para buscar os dados de entrada.

O arquivo "entrada.csv" está junto deste README e deve ser usado como template caso queira mudar o arquivo de entrada.

Além disso, estão também os logs de testes realizados e os arquivos de entrada utilizados para cada teste.

## Estrutura do simulador

O simulador possui os objetos

- **Frame:** representa uma subdivisão da memória física
- **Processo:** representa um processo rodando na máquina, é administrado pelo sistema operacional e alocado na memória virtual
- **PageTable:** representa uma tabela de páginas, cada processo possui a sua e é quem faz o mapeamento da página na memória virtual para frame na memória física
- **MemFis:** representa a memória física da máquina, sendo basicamente uma lista de Frames

Todos os objetos acima são administrados pelo objeto **SO** que representa o sistema operacional da máquina, é ele quem executa todas as operações de alocação e mapeamento durante a execução.

Durante a execução, o programa seleciona aleatoriamente um processo e um endereço virtual para que ele acesse, representando a execução do processo para acessar um dado,

a partir disso o sistema operacional fica responsável por mapear se a página daquele endereço está na memória física ou não.

## Testes

Os arquivos com logs dos testes realizados estão armazenados na pasta /logs\_testes mas seguem prints da execução:

### Valores de entrada

```
1 Parametro;Valor
2 Memoria Real;4
3 Memoria Virtual;16
4 Processos;4
5 Quantidade de paginas por processo;3
6 Tam. Frame/Pagina;4096
7 Frame Inicial;0
8 Pagina Inicial Virtual;1000
9 Delay Operacao Normal;1
10 Delay Acesso Memoria Secundaria;2
11 Caminho Logs;logs_testes/logs_teste_01.txt
12 Limite de iteracoes;10
```

### Logs de execução

```
1  Memória virtual inicializada com sucesso
2
3
4  Processo 1 criado com tamanho 3 e tamanho de página 4096
5  Processo 1 alocado no endereço 1 da memória virtual
6  Processo 1 alocado no endereço 2 da memória virtual
7  Processo 1 alocado no endereço 3 da memória virtual
8
9  Processo 2 criado com tamanho 3 e tamanho de página 4096
10 Processo 2 alocado no endereço 4 da memória virtual
11 Processo 2 alocado no endereço 5 da memória virtual
12 Processo 2 alocado no endereço 6 da memória virtual
13
14 Processo 3 criado com tamanho 3 e tamanho de página 4096
15 Processo 3 alocado no endereço 7 da memória virtual
16 Processo 3 alocado no endereço 8 da memória virtual
17 Processo 3 alocado no endereço 9 da memória virtual
18
19 Processo 4 criado com tamanho 3 e tamanho de página 4096
20 Processo 4 alocado no endereço 10 da memória virtual
21 Processo 4 alocado no endereço 11 da memória virtual
22 Processo 4 alocado no endereço 12 da memória virtual
```

```
24 Estado inicial da memória virtual:
25 Página 1: Processo 1
26 Página 2: Processo 1
27 Página 3: Processo 1
28 Página 4: Processo 2
29 Página 5: Processo 2
30 Página 6: Processo 2
31 Página 7: Processo 3
32 Página 8: Processo 3
33 Página 9: Processo 3
34 Página 10: Processo 4
35 Página 11: Processo 4
36 Página 12: Processo 4
37 Página 13: Livre
38 Página 14: Livre
39 Página 15: Livre
40 Página 16: Livre
```

```
66 Estado atual da memória física:
67
68 Frame 0: Processo 2, Página 6
69 Frame 4096: Processo 3, Página 9
70 Frame 8192: Livre
71 Frame 12288: Livre
72 Frame mais antigo é 0
73
74 Processo 1 está tentando acessar o endereço 2123 da página 1
75 [PAGE FAULT] Página 1 não está na memória física
76 Frame 8192 atualizado com sucesso!!! Agora ele contém a página 1
77
78 Estado atual da memória física:
79
80 Frame 0: Processo 2, Página 6
81 Frame 4096: Processo 3, Página 9
82 Frame 8192: Processo 1, Página 1
83 Frame 12288: Livre
84 Frame mais antigo é 0
85
86 Processo 4 está tentando acessar o endereço 48115 da página 12
87 [PAGE FAULT] Página 12 não está na memória física
88 Frame 12288 atualizado com sucesso!!! Agora ele contém a página 12
89
90 Estado atual da memória física:
91
92 Frame 0: Processo 2, Página 6
93 Frame 4096: Processo 3, Página 9
94 Frame 8192: Processo 1, Página 1
95 Frame 12288: Processo 4, Página 12
96 Frame mais antigo é 0
```

```
98  Processo 3 está tentando acessar o endereço 34279 da página 9
99  Processo 3 acessou o frame 4096 que contém a página 9
100
101  Estado atual da memória física:
102
103  Frame 0: Processo 2, Página 6
104  Frame 4096: Processo 3, Página 9
105  Frame 8192: Processo 1, Página 1
106  Frame 12288: Processo 4, Página 12
107  Frame mais antigo é 0
108
109  Processo 2 está tentando acessar o endereço 19067 da página 5
110  [PAGE FAULT] Página 5 não está na memória física
111  Frame 0 atualizado com sucesso!!! Agora ele contém a página 5
112
113  Estado atual da memória física:
114
115  Frame 0: Processo 2, Página 5
116  Frame 4096: Processo 3, Página 9
117  Frame 8192: Processo 1, Página 1
118  Frame 12288: Processo 4, Página 12
119  Frame mais antigo é 1
120
121  Processo 4 está tentando acessar o endereço 42097 da página 11
122  [PAGE FAULT] Página 11 não está na memória física
123  Frame 4096 atualizado com sucesso!!! Agora ele contém a página 11
```

```
125 Estado atual da memória física:
126
127 Frame 0: Processo 2, Página 5
128 Frame 4096: Processo 4, Página 11
129 Frame 8192: Processo 1, Página 1
130 Frame 12288: Processo 4, Página 12
131 Frame mais antigo é 2
132
133 Processo 4 está tentando acessar o endereço 47800 da página 12
134 Processo 4 acessou o frame 12288 que contém a página 12
135
136 Estado atual da memória física:
137
138 Frame 0: Processo 2, Página 5
139 Frame 4096: Processo 4, Página 11
140 Frame 8192: Processo 1, Página 1
141 Frame 12288: Processo 4, Página 12
142 Frame mais antigo é 2
143
144 Processo 1 está tentando acessar o endereço 3870 da página 1
145 Processo 1 acessou o frame 8192 que contém a página 1
146
147 Estado atual da memória física:
148
149 Frame 0: Processo 2, Página 5
150 Frame 4096: Processo 4, Página 11
151 Frame 8192: Processo 1, Página 1
152 Frame 12288: Processo 4, Página 12
153 Frame mais antigo é 2
154
155 Processo 2 está tentando acessar o endereço 14235 da página 4
156 [PAGE FAULT] Página 4 não está na memória física
157 Frame 8192 atualizado com sucesso!!! Agora ele contém a página 4
158
159 Estado atual da memória física:
160
161 Frame 0: Processo 2, Página 5
162 Frame 4096: Processo 4, Página 11
163 Frame 8192: Processo 2, Página 4
164 Frame 12288: Processo 4, Página 12
165 Frame mais antigo é 3
166
167 Processo 2 está tentando acessar o endereço 19793 da página 5
168 Processo 2 acessou o frame 0 que contém a página 5
169
170 Estado atual da memória física:
171
172 Frame 0: Processo 2, Página 5
173 Frame 4096: Processo 4, Página 11
174 Frame 8192: Processo 2, Página 4
175 Frame 12288: Processo 4, Página 12
176 Frame mais antigo é 3
```