

EP3 de MAC0422

Gabriel Capella (8962078) e Luís Felipe de Melo Costa Silva (9297961)

IME-USP

November 18, 2016

Problema

- Implementar um simulador de gerência de memória com diversos algoritmos para gerência do espaço livre e para substituição de páginas.
- Os algoritmos de gerência de espaço livre são:
 - ① First Fit
 - ② Next Fit
 - ③ Best Fit
 - ④ Worst Fit
- Os algoritmos de substituição de página são:
 - ① Optimal
 - ② Second-Chance
 - ③ Clock
 - ④ LRU (Quarta Versão)

Implementação

- A linguagem escolhida foi Python, que é orientada a objetos e de script, sendo, portanto, multiparadigma.
- Isso facilitou bastante a leitura do arquivo de trace, no armazenamento das informações, na alocação e desalocação da memória utilizada na execução do programa e no tratamento dos objetos durante os trabalhos.

Módulos

ep3.py

- Implementa o console no terminal, a interação com o usuário.
- É um envelope. Apenas lê as informações e então chama as funções responsáveis pelo comando lido.
- Os comandos são os que foram definidos pelo enunciado (`carrega`, `espaco`, `substitui`, `executa` e `sai`), com os respectivos argumentos.
- Utiliza a biblioteca `cmd` do Python.
- Depende do arquivo `gerenciador.py`

Módulos

gerenciador.py

- Faz o trabalho pesado pedido pelo módulo anterior (possui as funções que ele chama).
- Possui as seguintes funções:
 - Leitura do arquivo de trace.
 - Escolha do algoritmo de gerência de espaço livre e do algoritmo de substituição de página.
 - Execução do simulador com as informações recebidas.
- Depende dos módulos proccess.py e substitui.py

Módulos

substitui.py

- Possui duas classes: `Pagina` e `Substitui`.
- A classe `Pagina` inicializa o objeto `Pagina` com as seguintes informações: qual memória ela está, o número do processo, o número que o processo enxerga, o bit R, a próxima referência (para o Optimal), onde ele está na memória e quando ela foi chamada pela última vez.
- A classe `Substitui` possui as seguintes funções:
 - Impressão de informações no console.
 - Atribuição das informações lidas no console.
 - Função que tira um processo pronto da fila.
 - Configuração do bit R.
 - Page fault (tem os algoritmos de substituição).
 - Acesso à "memória."
- Depende dos arquivos `espaco.py`, `process.py` e `gerenciador_arquivo.py`

Módulos

process.py

- Possui a definição do objeto `process`, que armazena as seguintes informações:
 - PID
 - Nome do processo
 - Início e fim
 - Páginas que ele acessa
 - Quando acessa cada página.

Módulos

gerenciador_arquivo.py

- Esse arquivo cuida de escrever nos arquivos `/tmp/ep3.men` e `/tmp/ep3.vir`. Caso não existam, são criados.
- Possui as funções:
 - Cria os arquivos e os enche com `-1`.
 - Escreve em `/tmp/ep3.men`.
 - Escreve em `/tmp/ep3.vir`

Módulos

espaco.py

- Esse módulo tem os algoritmos de gerência de memória implementados.
- Basicamente, possui duas funções:
 - Devolver um endereço de espaço (usando o algoritmo escolhido).
 - Liberar um espaço de memória que não será mais usado.

Entrada

- O módulo do console trabalha com essa parte.
- Um exemplo está abaixo:

```
(ep3): carrega trace  
(ep3): substitui 1  
(ep3): espaco 4  
(ep3): executa 10
```

- Como podemos ver, o arquivo trace será lido, o algoritmo de substituição de página utilizado será o Optimal, o de gerenciamento de espaço livre será o Worst Fit e a impressão da execução será de 10 em 10 "segundos".

Saída

- Para a entrada anterior, temos a seguinte saída:

[illegible]

- No arquivo de trace foi definido que a memória física teria tamanho 64, a virtual, 1024, e que o tamanho das páginas (s e p) seria 4.
- Podemos ver então, no bitmap da memória física, 16 bits ($64/4$) e no da virtual, 256 ($1024/4$)