

## Trabalho Prático 3 de Construção de Sistemas Operacionais

Guilherme Martins Specht

O objetivo do trabalho foi desenvolver e aprimorar um escalonador de entrada/saída (I/O) baseado na política C-SCAN (Circular SCAN) para gerenciamento eficiente de requisições de disco em sistemas Linux. O foco principal foi implementar:

1. **Manuseio preciso de setores:** Garantir que os setores solicitados pelos processos fossem registrados sem arredondamentos indesejados.
2. **Blocos de requisições processados:** Manter e registrar todos os setores processados em blocos, começando no setor 0 (início do disco) e terminando no setor máximo.
3. **Log detalhado de operações:** Prover um log detalhado que mostre as requisições adicionadas, os setores processados e a ordem escalonada.

Abaixo fica a demonstração do escalonamento de uma parte do escalonamento total mostrando as requisições geradas pelos processos e o tratamento do C-SCAN.

```
Processo PID 96, setor 1685379
C-SCAN [add]: Adicionando setor [1685376]
Processo PID 93, setor 835177
C-SCAN [add]: Adicionando setor [835176]
C-SCAN [add]: Adicionando setor [505944]
Processo PID 99, setor 404506
C-SCAN [add]: Adicionando setor [404504]
Processo PID 97, setor 1360659
C-SCAN [add]: Adicionando setor [1360656]
Processo PID 98, setor 1795109
C-SCAN [add]: Adicionando setor [1795104]
Processo PID 94, setor 2011639
C-SCAN [add]: Adicionando setor [2011632]
Processo PID 91, setor 1877657
C-SCAN [dispatch]: Iniciando processamento da lista
C-SCAN [dispatch]: Setor inicial [0] adicionado ao bloco
C-SCAN [dispatch]: Setor [1685376] processado, requisições restantes [6]
C-SCAN [dispatch]: Setor [835176] processado, requisições restantes [5]
C-SCAN [dispatch]: Setor [505944] processado, requisições restantes [4]
C-SCAN [dispatch]: Setor [404504] processado, requisições restantes [3]
C-SCAN [dispatch]: Setor [1360656] processado, requisições restantes [2]
C-SCAN [dispatch]: Setor [1795104] processado, requisições restantes [1]
C-SCAN [dispatch]: Setor [2011632] processado, requisições restantes [0]
C-SCAN [dispatch]: Setor final [2097152] adicionado ao bloco
C-SCAN [block]: Setores processados neste bloco: 0 1685376 835176 505944 4045042

C-SCAN [dispatch]: Movendo para o fim do disco
C-SCAN [dispatch]: Retornando ao início do disco para o próximo bloco
```

Comparação entre as estatísticas entre o C-SCAN e o FCFS respectivamente, com os parâmetros do C-SCAN em default (tamanho da fila = 10, timeout = 100ms e debug = 1), para um disco de 1GB e requisições com 10 processos e 50 acessos por processo:

```
# cat /sys/block/sdb/stat
495      0      3960      8784      0      0      0      0      0
```

Campo	Unidade	Descrição	Valor
read I/Os	Requests	Número de leituras realizadas	495
read merges	Requests	Número de leituras mescladas na fila	0
read sectors	Sectors	Número de setores lidos (em setores de 512 bytes)	3960
read ticks	Milliseconds	Tempo total de espera para leituras	8784
write I/Os	Requests	Número de escritas realizadas	0
write merges	Requests	Número de escritas mescladas na fila	0
write sectors	Sectors	Número de setores escritos	0
write ticks	Milliseconds	Tempo total de espera para escritas	0
in_flight	Requests	Número de I/Os atualmente em andamento	0
io_ticks	Milliseconds	Tempo total de atividade do dispositivo	0
<u>time</u> _in_queue	Milliseconds	Tempo total de espera para todas as requisições	0

```
# cat /sys/block/sdb/stat
495      0      3960      6788      0      0      0      0      8
```

Campo	Unidade	Descrição	Valor
read I/Os	Requests	Número de leituras realizadas	495
read merges	Requests	Número de leituras mescladas na fila	0
read sectors	Sectors	Número de setores lidos (em setores de 512 bytes)	3960

read ticks	Milliseconds	Tempo total de espera para leituras	6788
write I/Os	Requests	Número de escritas realizadas	0
write merges	Requests	Número de escritas mescladas na fila	0
write sectors	Sectors	Número de setores escritos	0
write ticks	Milliseconds	Tempo total de espera para escritas	0
in_flight	Requests	Número de I/Os atualmente em andamento	0
io_ticks	Milliseconds	Tempo total de atividade do dispositivo	0
<u>time</u> _in_queue	Milliseconds	Tempo total de espera para todas as requisições	8

Escrita no disco:

```
27614a00  43 2d 53 43 41 4e 20 54 65 73 74 20 44 61 74 61 |C-SCAN Test Data|
27614a10  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
```