

## Escritores e Leitores

Nessa simulação será demonstrado como um algoritmo se comportaria para resolver o problema de Escritores e Leitores, onde existe um banco de dados que pode ser acessado por escritores e leitores, porém enquanto pode haver múltiplos leitores acessando o banco simultaneamente, se for um escritor que estiver acessando, o uso deve ser exclusivo dele, assim não podendo haver outros leitores nem escritores.

Considerando que existam 2 escritores e 3 leitores sendo eles:

Escritor 1

Escritor 2

Leitor 1

Leitor 2

Leitor 3

Semáforo DB seria a fechadura para determinar se um escritor pode acessar os dados em determinado momento

Mutex seria a fechadura que bloqueia a chegada de outros leitores para não ocorrer o problema conhecido como inanição, onde um escritor solicita acesso enquanto existem leitores utilizando o banco, e portanto fica aguardando os leitores que estão dentro pararem de acessar o banco para poder utiliza-lo, porém como os leitores continuariam chegando, poderia acontecer de nunca ter um momento sem leitores, para impedir isso é necessário bloquear a entrada de outros leitores quando existe já existe um escritor aguardando acesso.

| Início          |            |       |
|-----------------|------------|-------|
| Leitores ativos | SemáforoDB | Mutex |
| 0               | 1          | 1     |

Leitor 2 e Leitor 3 solicitam acesso ao banco de dados:

Acesso ao banco de dados por parte de escritores é bloqueado

Leitor 2 entrará primeiro enquanto o Leitor 3 espera

| Leitor 2 entrando |            |       |
|-------------------|------------|-------|
| Leitores ativos   | SemáforoDB | Mutex |
| 1                 | 0          | 1     |

Encerrado o processo de entrada do Leitor 2

| Leitor 2 entrou |             |       |
|-----------------|-------------|-------|
| Leitores ativos | Semáforo DB | Mutex |
| 1               | 0           | 1     |

Leitor 3 entrará agora

| Leitor 3 entrando |             |       |
|-------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos   | Semáforo DB | Mutex |
| 2                 | 0           | 1     |

Encerrado o processo de entrada do Leitor 3

| Leitor 3 entrou |             |       |
|-----------------|-------------|-------|
| Leitores ativos | Semáforo DB | Mutex |
| 2               | 0           | 1     |

Escritor 1 e Leitor 1 solicitam acesso ao banco de dados:

Como existem leitores ativos, a entrada do escritor é bloqueada, até eles saírem, mas para não correr o risco do escritor precisar esperar eternamente, caso outros leitores entrem comecem a acessar o banco, a entrada de leitores ficará bloqueada até o escritor conseguir e terminar o acesso ao banco de dados.

| Leitor 2 encerrou o acesso |             |         |
|----------------------------|-------------|---------|
| Leitores ativos            | Semáforo DB | Mutex 1 |
| 1                          | 0           | 0       |

| Leitor 3 encerrou o acesso |             |         |
|----------------------------|-------------|---------|
| Leitores ativos            | Semáforo DB | Mutex 1 |
| 0                          | 1           | 0       |

Agora o escritor irá acessar o banco de dados, enquanto o Leitor 1 aguarda para poder realizar o acesso

| Escritor 1 entrando |             |       |
|---------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos     | Semáforo DB | Mutex |
| 0                   | 0           | 0     |

| Escritor 1 encerrou o acesso |             |       |
|------------------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos              | Semáforo DB | Mutex |
| 0                            | 1           | 1     |

Agora o leitor 1 poderá acessar o banco

| Leitor 1 entrando |             |       |
|-------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos   | Semáforo DB | Mutex |
| 1                 | 0           | 1     |

| Leitor 1 entrou |             |       |
|-----------------|-------------|-------|
| Leitores ativos | Semáforo DB | Mutex |
| 1               | 0           | 1     |

o Escritor 2 e o Leitor 2 solicitam acesso nessa ordem, logo o Escritor 2 precisará esperar o Leitor 1 parar de acessar enquanto o Leitor 2 precisará esperar o Escritor 2 acessar, escrever e depois sair para poder entrar.

| Leitor 1 encerrou o acesso |             |       |
|----------------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos            | Semáforo DB | Mutex |
| 0                          | 1           | 0     |

| Escritor 2 entrando |             |       |
|---------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos     | Semáforo DB | Mutex |
| 0                   | 0           | 0     |

| Escritor 2 encerrou o acesso |             |       |
|------------------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos              | Semáforo DB | Mutex |
| 0                            | 1           | 1     |

Agora o Leitor 2 poderá acessar o banco

| Leitor 2 entrando |             |       |
|-------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos   | Semáforo DB | Mutex |
| 1                 | 0           | 1     |

| Leitor 2 entrou |             |       |
|-----------------|-------------|-------|
| Leitores ativos | Semáforo DB | Mutex |
| 1               | 0           | 1     |

| Leitor 2 encerrou o acesso |             |       |
|----------------------------|-------------|-------|
| Leitores ativos            | Semáforo DB | Mutex |
| 0                          | 1           | 1     |