Simulação e algorítimos de semáforo, para o problema "Leitores e escritores"

Victor Emanuel Almeida — Levi Cícero Arcanjo 13 de outubro de 2020

1 Algorítimo

Segue abaixo a implementação de um algorítimo para a resolução

```
#include <iostream>
using namespace std;

typedef int semaphore;

int n_readers = 0;

semaphore A = 1;
semaphore B = 1;
```

Figura 1: Criação das variáveis e inicializações

Nesse primeiro trecho de código, temos a criação e inicialização das variáveis, tanto a variável que armazena o número de leitores ativos, quanto os semáforos A e B, que tem função de proteger a variável "n_readers" e impedir a escrita enquanto alguém estiver lendo ou escrevendo respectivamente.

```
void down(int &_semaphore){
  while(_semaphore = 0);
  _semaphore = _semaphore - 1;
}

void up(int &_semaphore){
  if(_semaphore = 0)
   _semaphore = _semaphore + 1;
}
```

Figura 2: Implementação das funções up e down

- Função down: Mantém o processo em uma espera ocupada enquanto a variável do semáforo é igual a zero, caso contrário a decrementa.
- Função up: incrementa o valor do semáforo caso seja possível.

Outubro - 2020 - 1 -

```
void writer(){
  down(B);
  write();
  up(B);
}
```

Figura 3: Implementação do escritor

Como podemos ver na figura acima o escritor espera até ser possível realizar o down(), quando concluído ele pode realizar a escrita, pois não existe nenhum outro processo lendo nem escrevendo.

```
void reader(){
   down(A);
   n_readers++;
   if(n_readers = 1){
      down(B);
   }
   up(A);

   read();

   down(A);
   n_readers--;
   if(n_readers = 0){
      up(B);
   }
   up(A);
}
```

Figura 4: Implementação do leitor

Por fim temos a implementação do leitor, o qual utiliza dois semáforos, sendo o A para modificar a variável "n_readers", e o B para leitura.

Outubro - 2020 - 2 -

2 Simulação

Agora vamos realizar a simulação do algorítimo supracitado, com os seguintes dados:

- Tempo de criação:
 - leitor 1 = momento 10
 - leitor 2 = momento 4
 - leitor 3 =momento 1
 - escritor 1 = momento 14
 - escritor 2 = momento 9

- Tempo de execução:
 - leitor 1 = momento 8
 - leitor 2 = momento 7
 - leitor 3 =momento 15
 - escritor 1 = momento 6
 - escritor 2 = momento 5

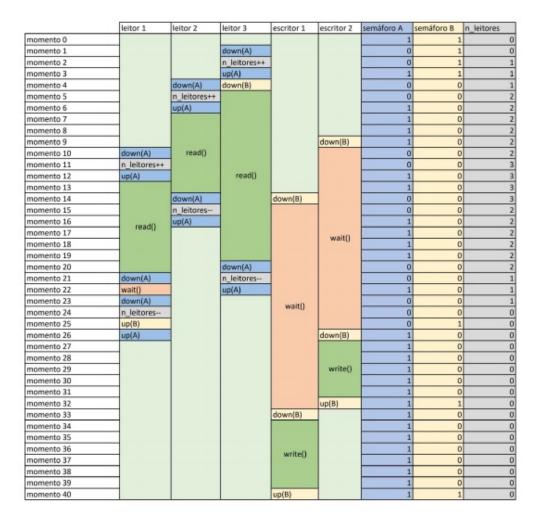


Figura 5: Simulação do algorítimo

Outubro - 2020 - 3 -