

11711BCC008

Matheus José da Costa

Atividade da Unidade III

Nesta atividade, necessitei desenvolver, em linguagem C, um algoritmo que faz a simulação de processamento de valores entre duas filas.

Basicamente, temos três processos iniciais -- P1, P2, e P3 -- que colocam valores aleatórios na Fila 01. Para essa implementação, necessitei colocar um semáforo para controlar a concorrência de enfileiramento entre os processos. No momento em que a fila enche -- com total de 10 elementos -- então uma outra rotina é chamada a partir de um sinal para o processo P4, o qual tem o papel de desenfileirar da Fila 01 e gravar em dois canais Pipe -- canal 01 e canal 02. A partir dessas informações gravadas no Pipe, é chamado duas rotinas. A informação gravada no Pipe do canal 01 chama o processo P5, o qual lê o valor do canal 01 e enfileira na fila 02. Da mesma forma, após dada informação ser gravada no canal 02, é chamado o Processo P6, o qual faz a leitura do canal 02 e enfileira na Fila 02. Para a fila 02, utilizei, para controle de concorrência, uma variável de controle, o qual implementa o conceito de busy wait. Além disso, a cada informação gravada na Fila 02, é chamado um processo P7 o qual executa a tarefa de desenfileirar da Fila 02. Ao final de 10000 execuções, então é impresso um relatório de tempo de execução, quantidade de valores processados por P5 e P6, além de o valor máximo e valor mínimo que foi enfileirado na fila 02, e a moda desses valores.

Para a execução do código, basta executar o seguinte comando em ambiente Linux:

gcc -o main main.c -pthread

E o código segue com os devidos comentários explicativos acerca do desenvolvimento.

```
[Processo P1|P2|P3 - PID: 16763] - [Fila 01] - [Enfileirando]: Vetor: {[0] = 751, [1] = 585, [2] = 603, [3] = 828, [4] = 297, [5] = 901, [6] = 656, [7] = 815, [8] = 203, [9] = 53}
[Processo P1|P2|P3 - PID: 16761] - [Fila 01] - Solicitando esvaziar: 10
[Processo P4 - PID: 16764] - Está consumindo da fila 01 e enviando para o Pipe 02 o valor: 751

[Processo P6 - PID: 16766] - [Fila 02] - Enfileirando o valor: 751 e variável de controle: 1
[Processo P4 - PID: 16764] - Está consumindo da fila 01 e enviando para o Pipe 01 o valor: 585
[Processo P5|P6 - PID: 16766] - [Fila 02] - [Enfileirando] Vetor: {[0] = 751}

[Processo P5 - PID: 16765] - [Fila 02] - Enfileirando o valor: 585 e variável de controle: 1
[Processo P5|P6 - PID: 16765] - [Fila 02] - [Enfileirando] Vetor: {[0] = 751, [1] = 585}

[Processo P1|P2|P3 - PID: 16763] - [Fila 01] - [Enfileirando]: Vetor: {[0] = 603, [1] = 828, [2] = 297, [3] = 901, [4] = 656, [5] = 815, [6] = 203, [7] = 53, [8] = 392, [9] = 960}
[Processo P1|P2|P3 - PID: 16761] - [Fila 01] - Solicitando esvaziar: 10
[Processo P4 - PID: 16764] - Está consumindo da fila 01 e enviando para o Pipe 02 o valor: 603
[Processo P6 - PID: 16766] - [Fila 02] - Enfileirando o valor: 603 e variável de controle: 1
[Processo P5|P6 - PID: 16766] - [Fila 02] - [Enfileirando] Vetor: {[0] = 751, [1] = 585, [2] = 603}

[Processo P4 - PID: 16764] - Está consumindo da fila 01 e enviando para o Pipe 01 o valor: 828
[Processo P5 - PID: 16765] - [Fila 02] - Enfileirando o valor: 828 e variável de controle: 1
[Processo P5|P6 - PID: 16765] - [Fila 02] - [Enfileirando] Vetor: {[0] = 751, [1] = 585, [2] = 603, [3] = 828}

[Processo P7 - PID: 16767] - [Fila 2] - O valor 751 foi desenfileirado
[Processo P7 - PID: 16767] - [Fila 2] - O valor 751 foi desenfileirado
[Processo P7 - PID: 16767] - [Fila 2] - O valor 585 foi desenfileirado

Relatorio apos o consumo de 10000 elementos da Fila 02:
Tempo total de execucao: 5668,92034 segundos.
Total de valores processados por P5: 5015.
Total de valores processados por P6: 4985.
O valor maximo eh: 984 e o valor minimo eh: 5.
A moda eh: 84.
[1] 16760 terminated ./main
```