

//Aluno: Eric Goulart da Cunha; Matrícula: 2110878

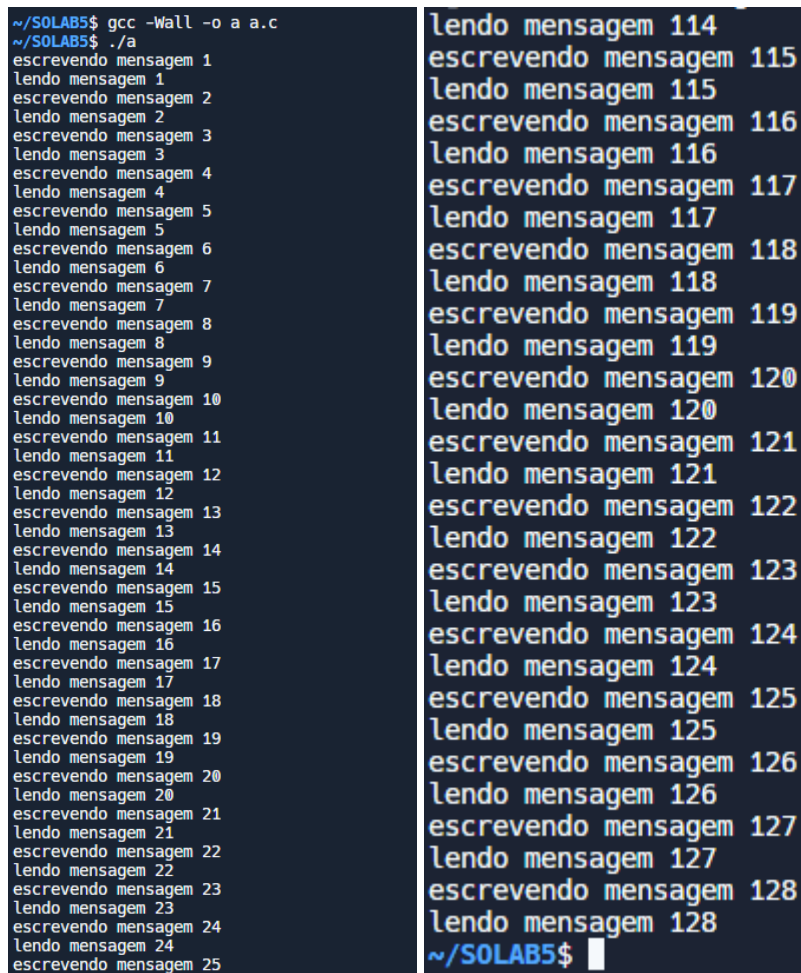
//Aluno: João Pedro Biscaia Fernandes; Matrícula: 2110361

Relatório do laboratório 5, aqui estamos usando memória compartilhada e semáforos para trocar 128 mensagens entre dois processos independentes.

a)

A sincronização entre os processos é garantida pelo uso adequado dos semáforos. Cada processo espera pelo semáforo apropriado antes de realizar suas operações de leitura ou escrita. Após terminar suas tarefas, o processo principal espera que ambos os processos filhos terminem utilizando a função “wait”.

Saída no terminal



```
~/SOLAB5$ gcc -Wall -o a a.c
~/SOLAB5$ ./a
escrevendo mensagem 1
lendo mensagem 1
escrevendo mensagem 2
lendo mensagem 2
escrevendo mensagem 3
lendo mensagem 3
escrevendo mensagem 4
lendo mensagem 4
escrevendo mensagem 5
lendo mensagem 5
escrevendo mensagem 6
lendo mensagem 6
escrevendo mensagem 7
lendo mensagem 7
escrevendo mensagem 8
lendo mensagem 8
escrevendo mensagem 9
lendo mensagem 9
escrevendo mensagem 10
lendo mensagem 10
escrevendo mensagem 11
lendo mensagem 11
escrevendo mensagem 12
lendo mensagem 12
escrevendo mensagem 13
lendo mensagem 13
escrevendo mensagem 14
lendo mensagem 14
escrevendo mensagem 15
lendo mensagem 15
escrevendo mensagem 16
lendo mensagem 16
escrevendo mensagem 17
lendo mensagem 17
escrevendo mensagem 18
lendo mensagem 18
escrevendo mensagem 19
lendo mensagem 19
escrevendo mensagem 20
lendo mensagem 20
escrevendo mensagem 21
lendo mensagem 21
escrevendo mensagem 22
lendo mensagem 22
escrevendo mensagem 23
lendo mensagem 23
escrevendo mensagem 24
lendo mensagem 24
escrevendo mensagem 25

lendo mensagem 114
escrevendo mensagem 115
lendo mensagem 115
escrevendo mensagem 116
lendo mensagem 116
escrevendo mensagem 117
lendo mensagem 117
escrevendo mensagem 118
lendo mensagem 118
escrevendo mensagem 119
lendo mensagem 119
escrevendo mensagem 120
lendo mensagem 120
escrevendo mensagem 121
lendo mensagem 121
escrevendo mensagem 122
lendo mensagem 122
escrevendo mensagem 123
lendo mensagem 123
escrevendo mensagem 124
lendo mensagem 124
escrevendo mensagem 125
lendo mensagem 125
escrevendo mensagem 126
lendo mensagem 126
escrevendo mensagem 127
lendo mensagem 127
escrevendo mensagem 128
lendo mensagem 128
~/SOLAB5$
```

Coloquei as imagens do início e do final da saída.

b-)

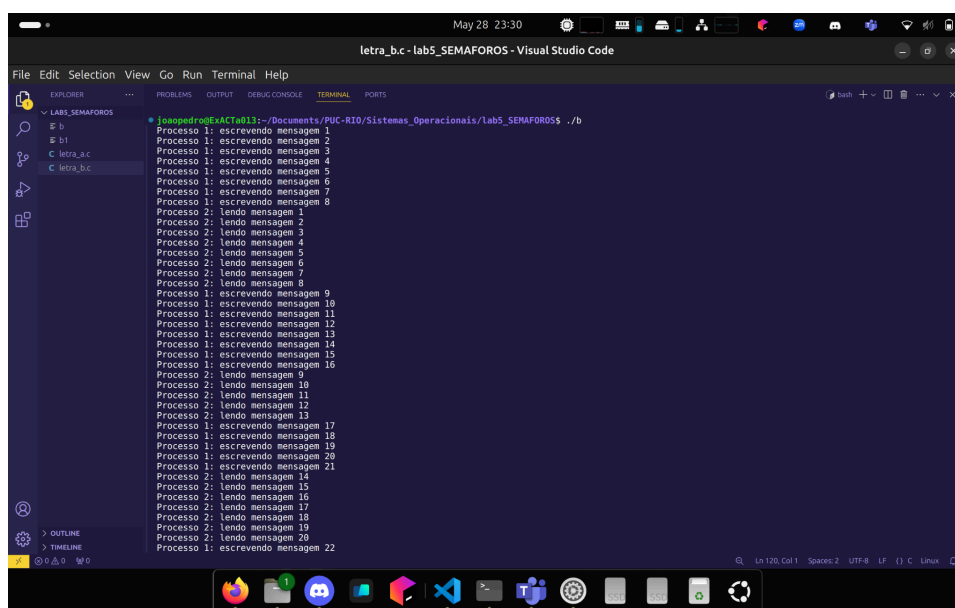
Primeiro, a memória compartilhada é alocada para armazenar um buffer circular que contém mensagens. Três semáforos são inicializados: `semaforo_vazio` para contar os espaços vazios no buffer, `semaforo_cheio` para contar o número de mensagens disponíveis e `mutex` para garantir a exclusão mútua ao acessar o buffer.

O produtor de mensagens (`processo1`) cria e escreve 128 mensagens no buffer compartilhado. Antes de escrever, ele decrementa `semaforo_vazio` (indicando que há menos um espaço vazio) e adquire `mutex` para acessar a região crítica. Após escrever a mensagem, ele libera `mutex` e incrementa `semaforo_cheio` (indicando que há uma nova mensagem disponível). O consumidor (`processo2`) lê 128 mensagens do buffer compartilhado. Antes de ler, ele decrementa `semaforo_cheio` (indicando que há menos uma mensagem disponível) e adquire `mutex` para acessar a região crítica. Após ler a mensagem, ele libera `mutex` e incrementa `semaforo_vazio` (indicando que há um novo espaço vazio disponível).

A concorrência é garantida pelos semáforos: `mutex` garante que apenas um processo pode acessar a região crítica de cada vez, `semaforo_vazio` impede que o produtor escreva no buffer se ele estiver cheio, e `semaforo_cheio` impede que o consumidor leia do buffer se ele estiver vazio.

Tudo no programa roda como esperado, considerando que todas as áreas de memórias sejam alocadas corretamente. Com isso, conseguimos ter um melhor entendimento sobre semáforos e comunicação entre processos.

Saída no terminal:



```
May 28 23:30
letra_b.c - lab5_SEMAFOROS - Visual Studio Code
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLORER PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
lab5_SEMAFOROS
  E b
  E b1
  C letra_a.c
  C letra_b.c
* [joaopedro@EXACT013:~/Documents/PUC-RIO/Sistemas_Operacionais/lab5_SEMAFOROS$ ./b
Processo 1: escrevendo mensagem 1
Processo 1: escrevendo mensagem 2
Processo 1: escrevendo mensagem 3
Processo 1: escrevendo mensagem 4
Processo 1: escrevendo mensagem 5
Processo 1: escrevendo mensagem 6
Processo 1: escrevendo mensagem 7
Processo 1: escrevendo mensagem 8
Processo 2: lendo mensagem 1
Processo 2: lendo mensagem 2
Processo 2: lendo mensagem 3
Processo 2: lendo mensagem 4
Processo 2: lendo mensagem 5
Processo 2: lendo mensagem 6
Processo 2: lendo mensagem 7
Processo 2: lendo mensagem 8
Processo 1: escrevendo mensagem 9
Processo 1: escrevendo mensagem 10
Processo 1: escrevendo mensagem 11
Processo 1: escrevendo mensagem 12
Processo 1: escrevendo mensagem 13
Processo 1: escrevendo mensagem 14
Processo 1: escrevendo mensagem 15
Processo 1: escrevendo mensagem 16
Processo 2: lendo mensagem 9
Processo 2: lendo mensagem 10
Processo 2: lendo mensagem 11
Processo 2: lendo mensagem 12
Processo 2: lendo mensagem 13
Processo 1: escrevendo mensagem 17
Processo 1: escrevendo mensagem 18
Processo 1: escrevendo mensagem 19
Processo 1: escrevendo mensagem 20
Processo 1: escrevendo mensagem 21
Processo 2: lendo mensagem 14
Processo 2: lendo mensagem 15
Processo 2: lendo mensagem 16
Processo 2: lendo mensagem 17
Processo 2: lendo mensagem 18
Processo 2: lendo mensagem 19
Processo 2: lendo mensagem 20
Processo 1: escrevendo mensagem 22
```

