

1. Seja o pseudo-código do Problema do Produtor – Consumidor¹, a seguir:

```
struct tipo_dado buffer[N];
int proxima_insercao = 0;
int próxima_remocao = 0;
...
semaforo exclusão_mutua = 1;
semaforo espera_vaga = N;
semaforo espera_dado = 0;
...
void produtor(void)
{
    ...
    P(espera_vaga);
    P(exclusão_mutua);
    buffer[próxima_insercao] = dado_produzido;
    próxima_insercao = (próxima_insercao + 1) % N;
    V(exclusão_mutua);
    V(espera_dado);
    ...
}
...
void consumidor(void)
{
    ...
    P(espera_dado);
    P(exclusao_mutua);
    dado_a_consumir = buffer[próxima_remocao];
    próxima_remocao = (próxima_remocao + 1) % N;
    V(exclusão_mutua);
    V(espera_vaga);
    ...
}
```

- a. Considere $N=3$ e a execução dos processos Produtor-Consumidor, nas seguintes ordens (abaixo). Mostre em cada execução os valores dos semáforos, do buffer e se houve bloqueio/desbloqueio de processo:
 - I. Consumidor → Produtor → Consumidor
 - II. Produtor → Produtor → Produtor → Produtor → Consumidor → Produtor
- b. Identifique a Seção Crítica em cada processo.
- c. Qual a finalidade dos semáforos `exclusão_mutua`, `espera_vaga` e `espera_dado`?

¹ OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão. 2001. **Sistemas Operacionais**. Porto Alegre: Sagra-Luzzato.