

Sistemas Operacionais

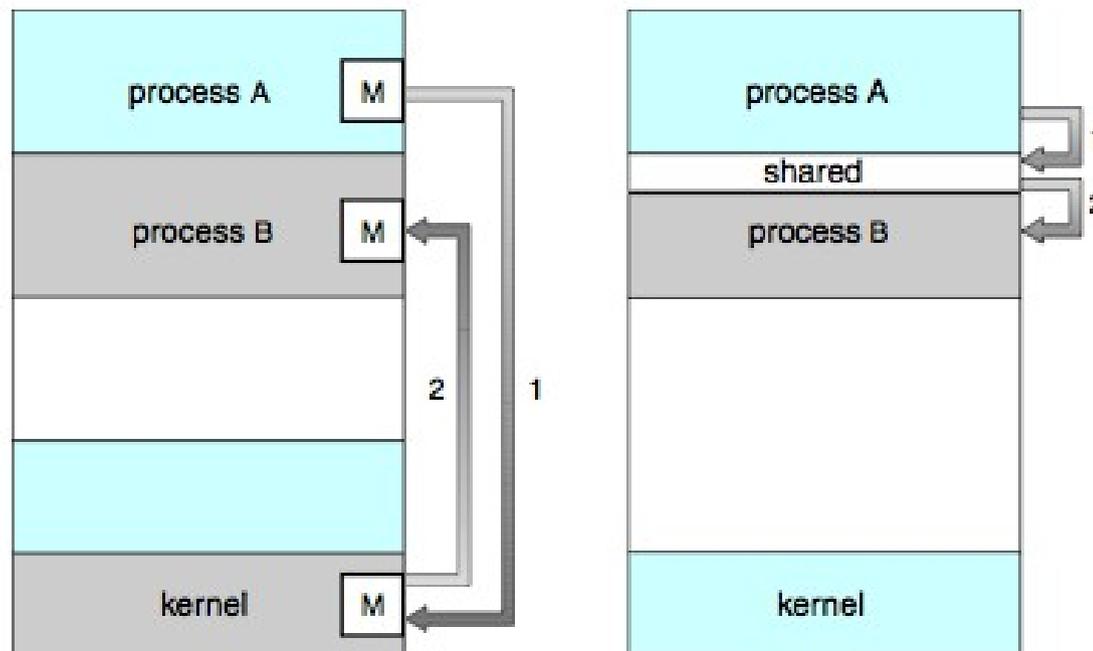
Comunicação entre processos

Comunicação entre Processos

- Os SO's hoje são multi-tarefa
- Alguns processos precisam cooperar para cumprir seus objetivos
- Sugestões de implementação?
- Exemplos
 - Um aplicativo imprimindo um documento

Comunicação entre Processos

- Duas formas:
 - Memória compartilhada
 - Passagem de mensagem



Passagem de mensagens

- Sistema de mensagem
 - Processos se comunicam entre si sem lançar mão de variáveis compartilhadas
- A comunicação utiliza 2 funções
 - `send(destino, mensagem)`
 - `receive(origem, mensagem)`
- Se P e Q quiserem se comunicar, eles precisam:
 - estabelecer um link de comunicação entre eles
 - trocar mensagens por meio de *send/receive*



Problema do Produtor Consumidor

- Paradigma para processos em cooperação, processo produtor produz informações que são consumidas por um processo consumidor
 - Buffer ilimitado não impõe limite prático sobre o tamanho do buffer
 - Buffer limitado assume que existe um tamanho de buffer fixo
- Este problema é recorrente no mundo da computação
 - Lembrem do exemplo do aplicativo imprimindo



Race Condition (Condição de Corrida)

- Condição em que dois processos lêem e escrevem um dado compartilhado e o resultado final depende da ordem em que os processos são executados.
- Lembre-se que em um sistema multitarefa um processo pode ser retirado da *execução* para *pronto* a qualquer momento.
- Essas condições são muito difíceis de debuggar, encontrar falhas, que podem ocorrer dependendo de fatores externos



Condição de corrida

```
ler(inicio)
```

```
pilha[inicio] = arquivo
```

```
incrementa(inicio)
```

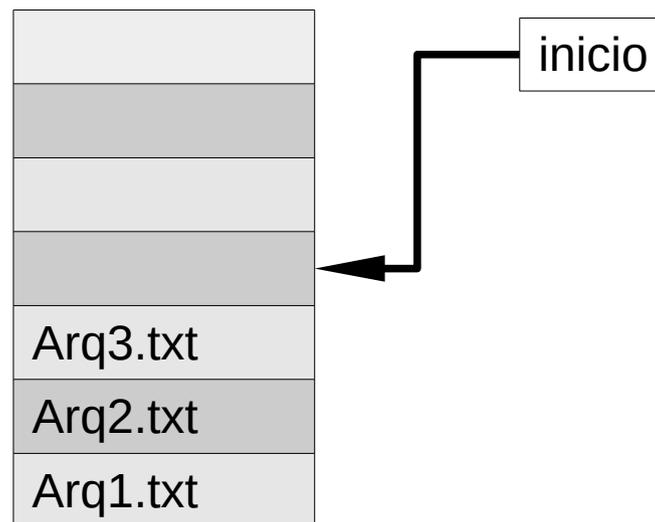
```
gravaNovoInicio()
```

```
ler(inicio)
```

```
pilha[inicio] = arquivo
```

```
incrementa(inicio)
```

```
gravaNovoInicio()
```



Região Crítica

- Uma solução para o problema da condição de corrida é **evitar que mais de um processo leia/escreva ao mesmo tempo.**
- Essa estratégia é chamada **exclusão mútua** (*mutual exclusion*) *mutex*
- É dever do programador, identificar estas situações e proteger seu código nestas situações



Região crítica

- Para que a solução seja implementada pelo S.O. 4 condições são necessárias:
 1. Dois processos não podem estar em sua região crítica simultaneamente
 2. A solução deve funcionar para qualquer número de CPUs e qualquer velocidade
 3. Nenhum processo fora da região crítica pode bloquear outros processos
 4. Nenhum processo deve esperar eternamente para entrar em sua região crítica

