



Introdução a Informática

Aula 13 - Paradigmas e

Linguagens de Programação

Anayran Pinheiro de Azevedo
Digital House



Introdução

- Definição
- Como funciona
- Comunicação
- Sincronização
- Threads
- Algoritmos de Escalonamento



Definição

- Como vimos nas aulas anteriores, computadores executam várias tarefas (programas, aplicações) ao mesmo tempo.
- Para cada tarefa que o computador executa, um **processo** é criado.
- Cada processo, tem ao menos uma **thread** sendo executada.
- Mas qual a diferença e igualdade entre uma e outra?



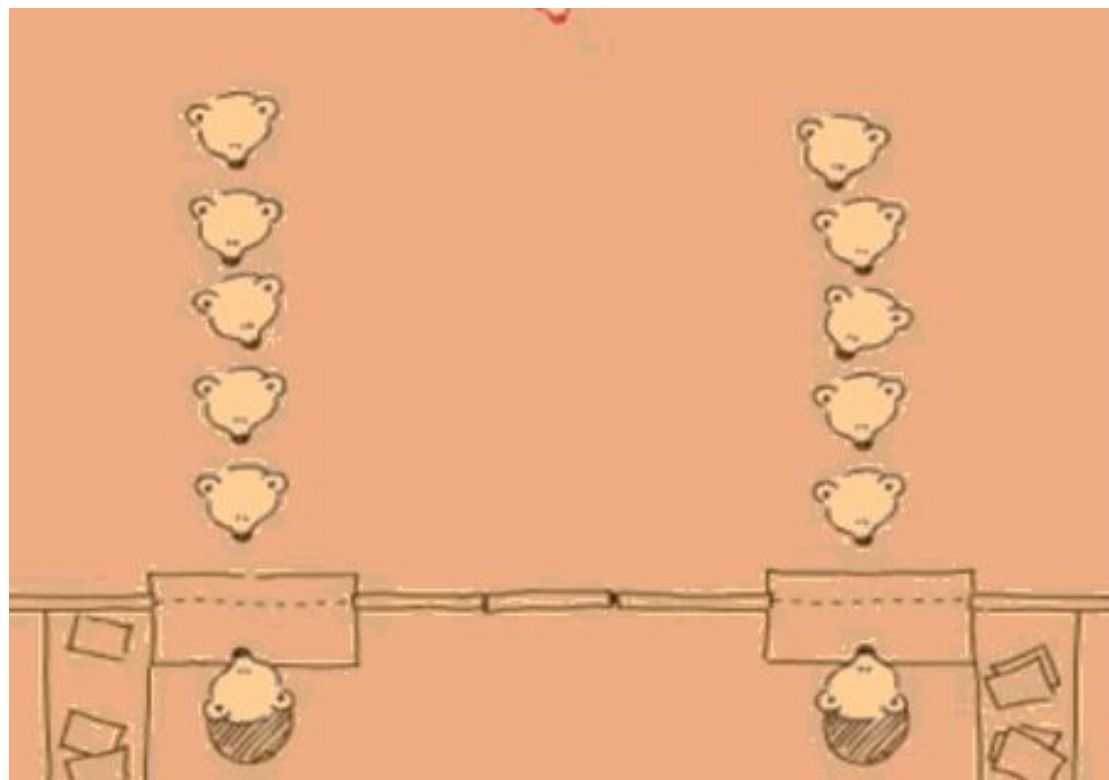
Definição

Um processo é um programa em execução e que um programa executável é um conjunto de instruções e dados armazenados em um arquivo. Portanto, quando o conteúdo desse programa é carregado na memória e executado, ele se torna um processo.



Definição

- Um programa é um algoritmo expresso por uma linguagem adequada ao computador que contém atividades que devem ser executadas e são chamadas de processos.
- O processo deve facilitar o gerenciamento desses recursos.

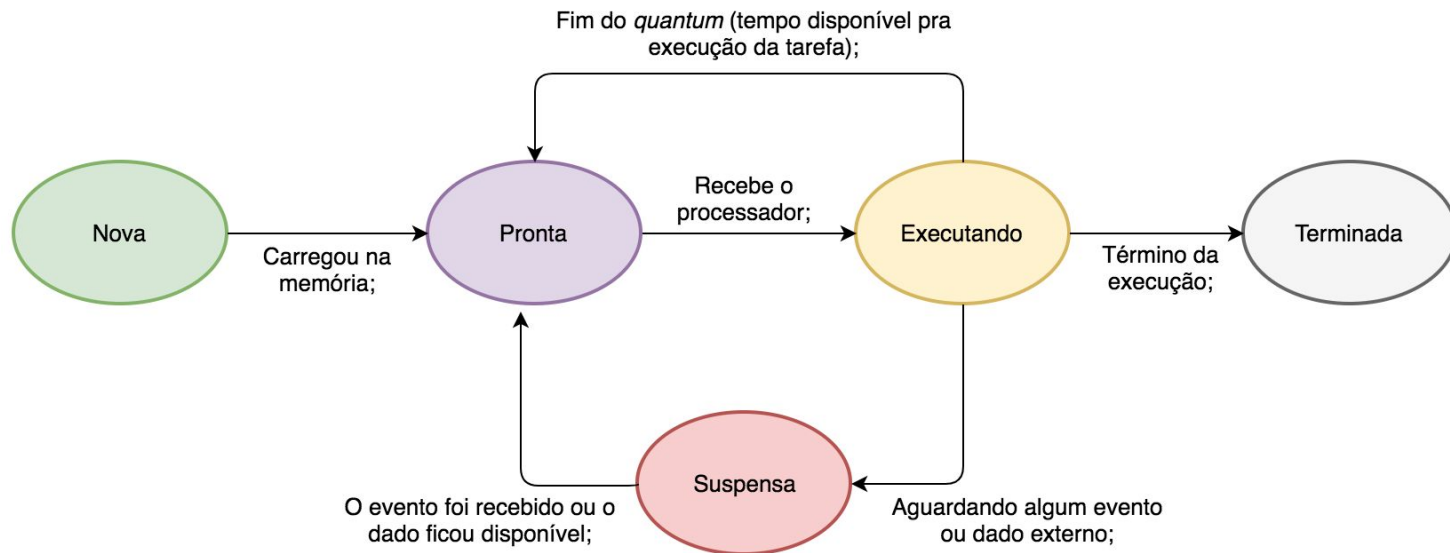




Como funciona

- Geralmente, o processo pode apresentar os seguintes estados: Novo, Pronto, Executando, Bloqueado e Finalizado;
- Podem ser criados tanto pelo usuário quanto pelo próprio kernel (uma vez que este também é composto por programas).

Como funciona

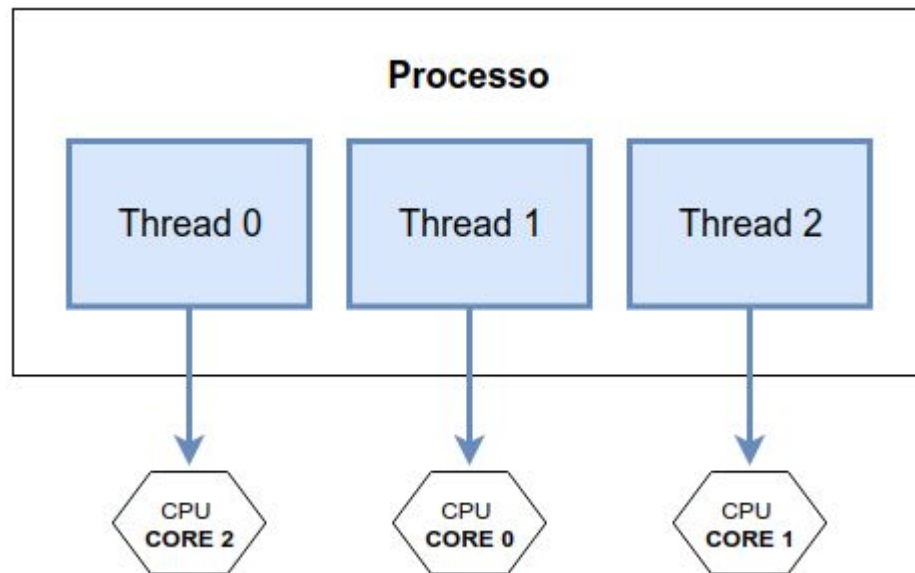
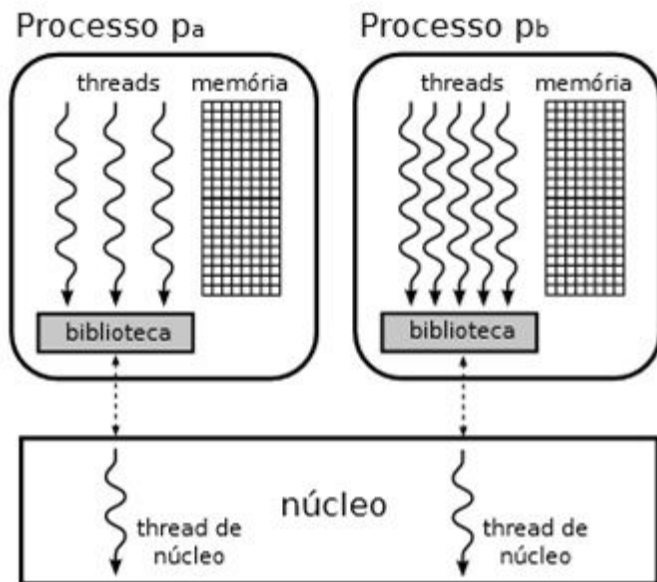




Como funciona

- Todo processo é composto por pelo menos uma thread.
- Thread é a subdivisão de um processo, para permitir a execução de forma concorrente.
- Podem ser executadas tanto pelo Kernel quanto criado pela linguagem de programação na camada de usuário

Como funciona



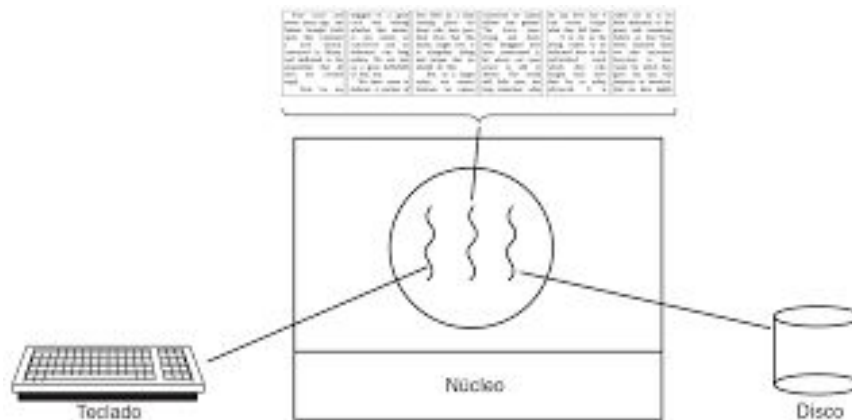
Comunicação

Em muitas ocasiões, os programas ou processos precisam trocar informações entre si

- Memória compartilhada
- Passagem de mensagens.

Exemplo:

Editor de texto





Comunicação

- Os processos independentes e cooperativos rodam de maneira concorrente;
- No modelo de memória compartilhada, é estabelecido um espaço de memória que será compartilhado pelos processos.
- A memória compartilhada é geralmente mais econômica do que usar um multiprocessador.
- No caso do modelo de trocas de mensagem, podemos dizer que os processos não compartilham a memória e a comunicação é feita por meio de operações explícitas de envio e recebimento.



Escalonamento

- A sincronização de processos permite que enquanto um processo está gravando um registro, outro processo não pode ler.
- No processo de escalonamento FIFO (First In, First Out), o processador executa os processos na ordem de chegada e os demais aguardam na fila.
- No processo de escalonamento SJF (Shortest Job First), esta política de escalonamento tira da fila de processos preparados aquele que requer o menor tempo de execução para realizar seu trabalho.



Algoritmos de Escalonamento

Temos em geral, quatro algoritmos de escalonamentos largamente utilizados:

- FIFO (First In, First Out)
- SJF (Shortest Job First)
- SRTF (Shortest remaining time first)
- RR (Round Robin)



FIFO (First In, First Out)

Este algoritmo é muito direto e simples, mas também aquele com o menor desempenho. Basicamente, neste algoritmo, o primeiro processo que chega é executado e, uma vez finalizado, o próximo é executado.

Processos	Chegada	Tempo de uso da CPU (ms)
P1	0	11
P2	2	3
P3	3	3
P4	4	3



FIFO (First In, First Out)

Este algoritmo é muito direto e simples, mas também aquele com o menor desempenho. Basicamente, neste algoritmo, o primeiro processo que chega é executado e, uma vez finalizado, o próximo é executado.





SJF (Shortest Job First)

Os processos mais curtos são priorizados primeiro, independentemente da chegada; e caso os processos sejam iguais, utilizará o método FIFO.

Processos	Chegada	Tempo de uso da CPU (ms)
P1	0	8
P2	2	5
P3	3	2
P4	4	5



SJF (Shortest Job First)

Os processos mais curtos são priorizados primeiro, independentemente da chegada; e caso os processos sejam iguais, utilizará o método FIFO.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



SRTF (Shortest remaining time first)

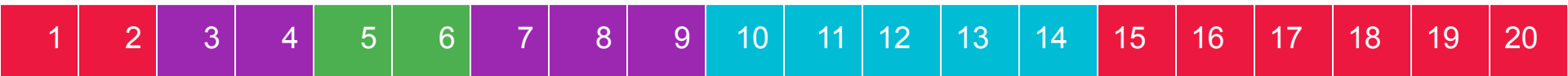
Adicionando a substituição de processos ao algoritmo SJF obtemos SRTF, capaz de substituir um processo de longa duração para executar outros mais curtos.

Processos	Chegada	Tempo de uso da CPU (ms)
P1	0	8
P2	2	5
P3	4	2
P4	5	5



SRTF (Shortest remaining time first)

Adicionando a substituição de processos ao algoritmo SJF obtemos SRTF, capaz de substituir um processo de longa duração para executar outros mais curtos.





RR (Round Robin)

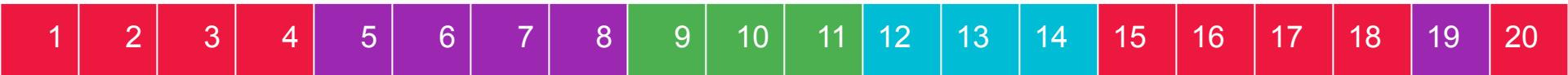
Este algoritmo é circular, sempre retornando ao primeiro processo após passar pelo último. Para controlar este método, a cada processo é atribuído um intervalo de tempo denominado quantum. Exemplo de quantum = 4.

Processos	Chegada	Tempo de uso da CPU (ms)
P1	0	9
P2	1	5
P3	2	3
P4	4	3



RR (Round Robin)

Este algoritmo é circular, sempre retornando ao primeiro processo após passar pelo último. Para controlar este método, a cada processo é atribuído um intervalo de tempo denominado quantum. Exemplo de quantum = 4.





Exercícios

- Estudar os algoritmos de escalonamento.
- **Desafio:** Existem outros algoritmos de escalonamento? Se sim, quais são? E como eles são calculados?



Materiais para referência

- <https://sites.google.com/site/proffernandosiqueiraso/aulas/1-visao-geral-dos-sistemas-operacionais>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xNBMNKjpJzM> (aulas sobre processos e threads em vídeo)
- <https://www.inf.ufsc.br/~bosco.sobral/ensino/ine5645/>
- <https://canaltech.com.br/produtos/o-que-e-thread/>

Próxima Aula: CHECKPOINT

Anayran de Azevedo
Digital House
Obrigado!

anayran@digitalhouse.com

