

Escalonamento da CPU

Sistemas Operacionais

Charles Tim Batista Garrocho

Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG
Campus Ouro Branco

<https://garrocho.github.io>

charles.garrocho@ifmg.edu.br

Sistemas de Informação



INSTITUTO FEDERAL

O **escalonador** é uma função fundamental do sistema operacional. Quase todos os recursos do computador são submetidos a um processo de escalonamento antes do uso.

O **despachante** é o módulo que passa o controle da CPU ao processo selecionado pelo escalonador.

O despachante precisa ser o **mais veloz possível**, pois é invocado durante cada comutação de processo.



Sempre que a CPU se torna **ociosa**, o sistema operacional deve selecionar um dos processos existentes na fila pronta para que seja executado.

O escalonador escolhe dentre os processos na memória que estão **prontos** para execução, e aloca a CPU a um deles.

A **fila pronta** não é necessariamente uma fila first-in, first-out (FIFO, primeiro que entra é o primeiro a sair).



Escalonamento com e sem preempção

Um algoritmo de escalonamento diz-se **não-preemptivo**, se, uma vez na posse do CPU, um processo executa até liberar a CPU voluntariamente.

Algoritmos não-preemptivos têm **problemas** graves:

- certas classes de processos executam durante muito tempo até bloquear;
- um utilizador egoísta pode impedir que o computador execute processos de outros utilizadores.

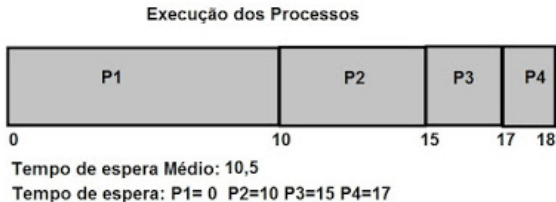
Praticamente todos os sistemas operativos usam algoritmos **preemptivos**: O sistema operacional usa as interrupções do relógio para retirar o CPU ao processo em execução.



INSTITUTO FEDERAL

First-Come, First-Served (Primeiro que chega, primeiro atendido)

Em **FCFS** o processo que primeiro requisita a CPU é o primeiro a ser alocado à CPU. A implementação da política de FCFS é facilmente gerenciada com uma fila FIFO.



Shortest-job-first (Menor Job Primeiro)

SJF se baseia no tempo de execução de cada processo. Quando a CPU está disponível, ela é designada para o processo com menor tempo de duração. Se dois ou mais processos tem o mesmo tempo de execução, então o escalonador FCFS é usado para resolver este impasse.



Tempo de espera médio: 3

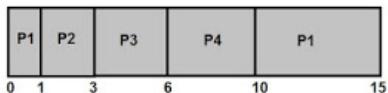
Tempo de espera: P1=8 P2=3 P3=1 P4=0



INSTITUTO FEDERAL

Shortest Remaining Time (Tempo Remanescente Mais Curto)

SRT é a variante preemptiva do escalonamento SJF. Entretanto, na entrada de um novo processo, o algoritmo avalia seu tempo de execução incluindo ou não o job em execução.



Tempo de Espera médio: 3,5

Tempo de espera: P1=0+10 P2=0 P3=1 P4=3



INSTITUTO FEDERAL

Duling (Prioridade)

Duling associa uma prioridade a cada processo e a CPU é alocada ao processo com prioridade mais alta. Se dois ou mais processos tem a mesma prioridade, então o escalonador FCFS é usado para resolver este impasse.

Processo	Tempo de Execução	Prioridade
P1	2	3
P2	1	1
P3	2	3



- 1 Defina a diferença entre escalonamento com preempção e sem preempção.
- 2 Qual a função do Despachante?
- 3 Considere o seguinte conjunto de processos, com o tempo de duração de execução na CPU dado em milissegundos:

Processo	Tempo de Execução	Prioridade
P1	10	3
P2	1	1
P3	2	3
P4	1	4
P5	5	2



- Desenhe cinco gráficos de Gantt ilustrando a execução destes processos utilizando FCFS, SJF, SRT, Duling e RR (porção de tempo = 1).
- Que escalonador resulta em um menor tempo de execução?
- Que escalonador resulta em um menor tempo médio de espera (soma dos tempos gasto esperando na fila pronta)?

