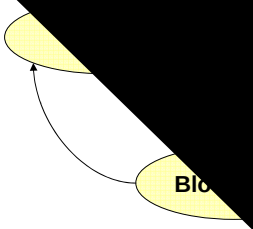
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Campus Salvador

Escalonamento de Processos

Porque é necessário escalonar?

- Processos precisam ser executados
- Processos concorrem a CPU
- Escalonador:
  - Componente (implementação) do sistema operacional
  - Determina a ordem de execução dos processos baseado num *algoritmo de escalonamento*
  - Lê a fila que contém os processos no estado “pronto” e os ordena para execução

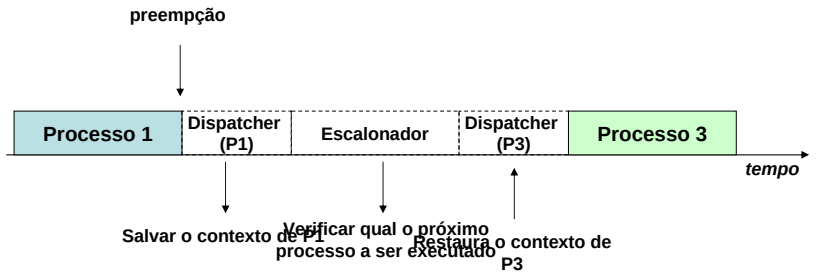
[illegible]mento?



O que afeta a performance de um algoritmo de escalonamento?

- Cada processo possui informações que permitem definir precisamente seu estado.
  - Tais informações definem o ***contexto*** do processo
- Troca de Contexto
  - Mecanismo que permite ao escalonador interromper uma tarefa, e executá-la posteriormente, sem corromper seu estado.
  - Separação do escalonamento
    - Escalonamento = Política + Mecanismo

Ilustração da troca de contexto



Qual o objetivo do escalonamento?

- DEPENDE do ***tipo*** de sistema operacional
  - Lote:
    - Não possui usuários aguardando ➔ pode ser preemptivo ou não
    - Não possui muita troca de contexto
    - OBJETIVOS:
      - melhorar o *throughput* (vazão)
      - melhorar o *turnaround* (tempo entre submissão e finalização)
      - manter a CPU ocupada

Qual o objetivo do escalonamento?

- Propósito Geral:
  - Possuem usuários interagindo
  - Precisam ser preemptivos
  - OBJETIVOS
    - melhorar o tempo médio de resposta
    - atender as expectativas dos usuários
- Tempo real:
  - Em geral são preemptivos
  - OBJETIVO:
    - cumprir requisitos lógicos
    - cumprir requisitos temporais

Qual o objetivo do escalonamento?

- Independente do *tipo* de sistema operacional, TODOS os algoritmos de escalonamento precisam atender a alguns critérios:
  - Justiça (fairness)
  - Aplicação da política de escalonamento
  - Equilíbrio (balance) entre as partes do sistema

Escalonamento para sistemas em lote

- FCFS (ou FIFO)
  - Primeiro processo da fila de pronto é o escolhido para executar.
  - Não-preemptivo
  - Fácil de entender
  - Fácil de programar
  - "Justo"
  - Processos de baixo custo de execução podem esperar muito tempo para ser executado

Escalonamento para sistemas em lote

- FCFS (ou FIFO)
  - Fazer o escalonamento para os seguintes processos:

Custo de execução	Instante de chegada
12	t = 0
8	t = 3
15	t = 5
5	t = 10

Escalonamento para sistemas em lote

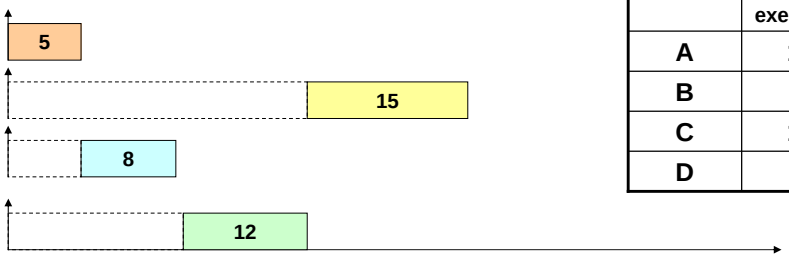
- Menor Job Primeiro
  - O *job* de menor custo de execução executa primeiro.
  - Não-preemptivo
  - Fácil de entender
  - Fácil de programar
  - “Justo”
  - Para ser adequado, requer que todos os jobs estejam disponíveis simultaneamente

Escalonamento para sistemas em lote

- Menor Job Primeiro
  - Fazer o escalonamento para os seguintes processos

Processo	Custo de execução
A	12
B	8
C	15
D	5

SJF – *Shortest Job First*



Processo	Custo de execução
A	12
B	8
C	15
D	5

Escalonamento em sistemas de propósito geral

- Prioridade
  - Processos tem diferentes prioridade de execução
  - Preemptivo
  - Baseado nos ciclos da CPU ou *quantum*
  - Prioridade pode ser atribuída estaticamente ou dinamicamente
  - Pode ser implementado considerando filas de prioridades
  - A implementação de filas pode representar um problema!

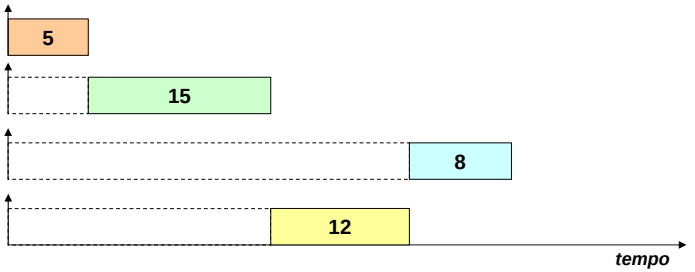
Escalonamento em sistemas de propósito geral

- Prioridade
  - Fazer o escalonamento para os seguintes processos

Processo	Custo de execução	Instante de Chegada	Prioridade
A	12	t = 0	3
B	8	t = 0	4
C	15	t = 0	2
D	5	t = 0	1

Prioridade

Processo	Custo de execução	Instante de Chegada	Prioridade
A	12	**t = 0**	3
B	8	**t = 0**	4
C	15	**t = 0**	2
D	5	**t = 0**	1



Escalonamento em sistemas de propósito geral

- Prioridade
  - Fazer o escalonamento para os seguintes processos

Processo	Custo de execução	Instante de Chegada	Prioridade
A	12	t = 0	3
B	8	t = 3	4
C	15	t = 5	2
D	5	t = 10	1

Escalonamento em sistemas de propósito geral

- Filas Múltiplas
  - Processos executam dentro de uma fatia de tempo predefinida (***quantum***)
  - Preemptivo
  - Justo
  - Tamanho do *quantum* variável ➔ trocas de contexto.
  - Adaptável para diferentes tamanhos de processo
  - Os processos são promovidos a medida que o tempo passa