

Algoritmos de Escalonamento III

Eduardo Ferreira dos Santos

Ciência da Computação
Centro Universitário de Brasília – UniCEUB

Abril, 2017

Sumário

1 Escalonamento Deadline Monotônico

2 Classificação

1 Escalonamento Deadline Monotônico

2 Classificação

Conceitos

- Extensão do algoritmo *Rate Monotonic*;
- O deadline relativo igual ao período da tarefa pode ser bastante restritivo.

Premissas

- 1 Tarefas **periódicas** e **independentes**;
- 2 O tempo de computação de cada tarefa C_i é conhecido e constante (*Worst Computation Time*);
- 3 O tempo de chaveamento entre as tarefas é considerado **nulo**;
- 4 Deadline relativo menor ou igual ao período da tarefa: $D_i \leq P_i$

Atribuição de prioridades no DM

- Ordenação baseada nos *deadlines* relativos das tarefas:
 - Atribuição na ordem inversa do *deadline* relativo;
 - *Deadlines* menores possuem menor prioridade.
- Prioridades fixas;
- Escalonamento *estático* e *online*;
- Também é um algoritmo ótimo na sua classe de problemas.

Exemplo

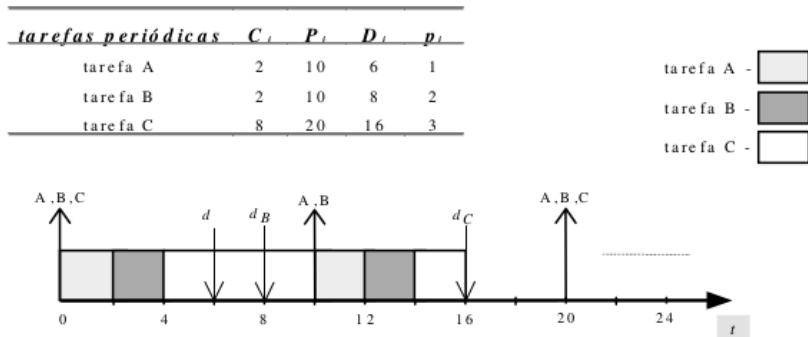


Figura 1.1: Exemplo de escalonamento DM [FARINES and MELO, 2000]

- 1 Escalonamento Deadline Monotônico
- 2 Classificação

Definições [Chagas, 2016]

Escalonamento Ordenar tarefas na fila de pronto;

Escala Ordem de ocupação do processador pelas tarefas disponíveis na fila de pronto;

Escalonador Programa responsável pela gestão do processador em tempo de execução.

Estados dos processos

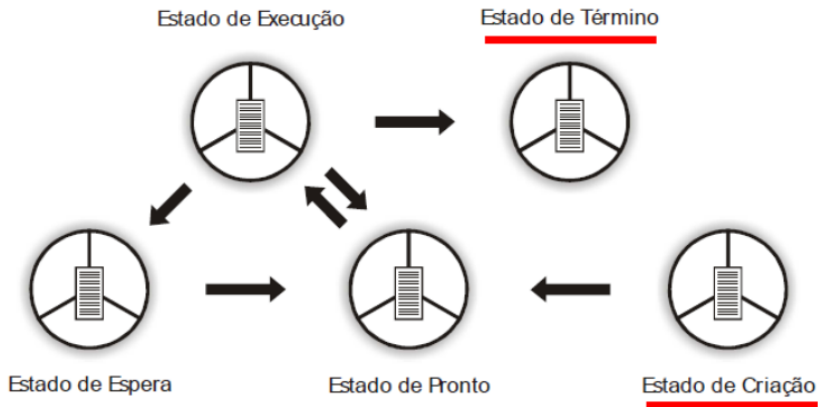


Figura 2.1: Estados dos processos [Chagas, 2016]

Definição

- Escalonar: Ordenar as tarefas na fila de pronto.

Definição

- **Escalonar:** Ordenar as tarefas na fila de pronto.
- Os algoritmos de escalonamento podem ser [FARINES and MELO, 2000]:

Preemptivos Tarefas podem ser interrompidas em tempo de execução;

Não preemptivos Tarefas não podem ser interrompidas por outras mais prioritárias;

Estáticos Escalonamento calculado com base em parâmetros fixos atribuídos às tarefas;

Dinâmicos Baseados em parâmetros que mudam em tempo de execução.

Classificação

- Em relação aos parâmetros enviados para as tarefas, os algoritmos podem ser:
 - **on-line** A escala é produzida em tempo de execução;
 - **off-line** A escala é produzida em tempo de projeto.
- Os problemas de escalonamento de tempo real podem ser reduzidos a uma **solução polinomial** (NP-Completo)

Carga computacional [Chagas, 2016]

- **Definição:** Somatório dos tempos de computação na fila de pronto.

Carga Estática (Limitada)

- Todas as tarefas são bem conhecidas em **tempo de projeto**;
- Modeladas através de tarefas **periódicas e esporádicas**.

Carga Dinâmica (Ilimitada)

- Características de chegada da tarefa não pode ser antecipada;
- Modeladas através de **tarefas aperiódicas**.

Abordagens

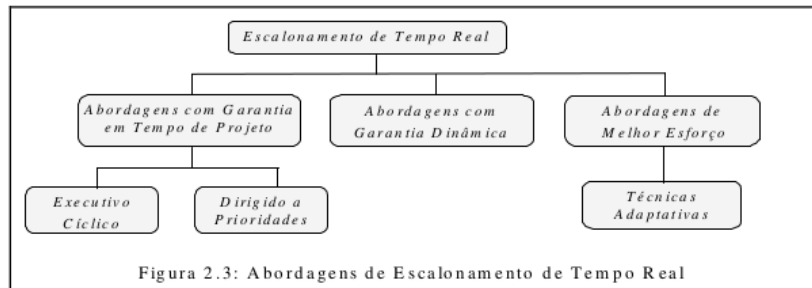


Figura 2.3: Abordagens de escalonamento em tempo real
[FARINES and MELO, 2000]

Abordagens de escalonamento [Chagas, 2016]

Garantia em tempo de projeto I

- Carga computacional dinâmica;
- Teste de escalonabilidade em tempo de projeto.

Garantia em tempo de execução II

- Carga computacional dinâmica;
- Sistemas críticos que operam em ambientes não determinísticos.

Abordagens de melhor esforço III

- Teste de escalonabilidade em tempo de execução;
- Não existe previsão de pior caso e não consegue prever recursos para todas as situações de carga.

Escalonamento estático [Chagas, 2016]

- Escalonamento estático ou executivo cíclico;
- A escala é definida durante a fase do projeto (escalonamento *offline*);
- Tempo de processador atribuído a cada tarefa;
- Garantia de escalonabilidade fornecida pela inspeção da lista de escalonamento (*deadline* da tarefa).

Dirigido a prioridades

- Dirigidos de acordo com suas prioridades em tempo de execução;
- Prioridades fixas: RM ou DM;
- Prioridades dinâmicas;
- Preemptivos ou não preemptivos.

Teste de escalabilidade

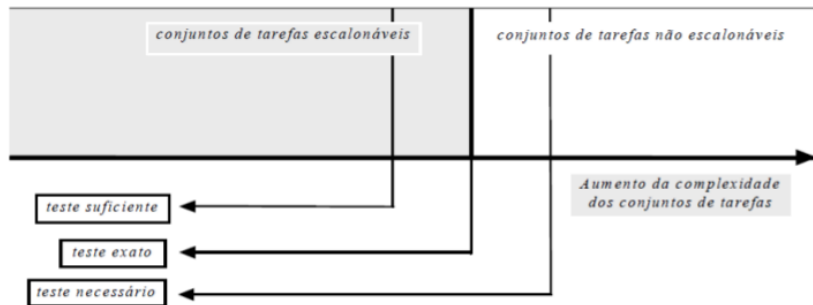




Figura 2.4: Teste de escalabilidade real [FARINES and MELO, 2000]

-  Chagas, F. (2016).
Notas de aula do Prof. Fernando Chagas.
-  FARINES, J. M. and MELO, R. (2000).
Sistemas de Tempo Real, volume 1.
IME-USP.

OBRIGADO!!!
PERGUNTAS???