



UNIPAR
UNIVERSIDADE PARANAENSE

An abstract geometric design on the left side of the slide, composed of numerous triangles in various shades of red and white, creating a star-like or floral pattern. The triangles are layered, giving a 3D effect.

Disciplina: Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais

Prof. Wyllian Fressatti
Mestre em Sistemas de Computação



Semana 3
Aula 05

Monocilco, Multiciclo, Pipeline

Prof. Wyllian Fressatti
Mestre em Sistemas de Computação



Monociclo, Multiciclo e Pipeline

Na arquitetura **Monociclo**, cada instrução gasta um ciclo do clock para ser executada, e o tamanho deste ciclo será definido pela instrução que gastar mais tempo para ser executada.



Monociclo, Multiciclo e Pipeline

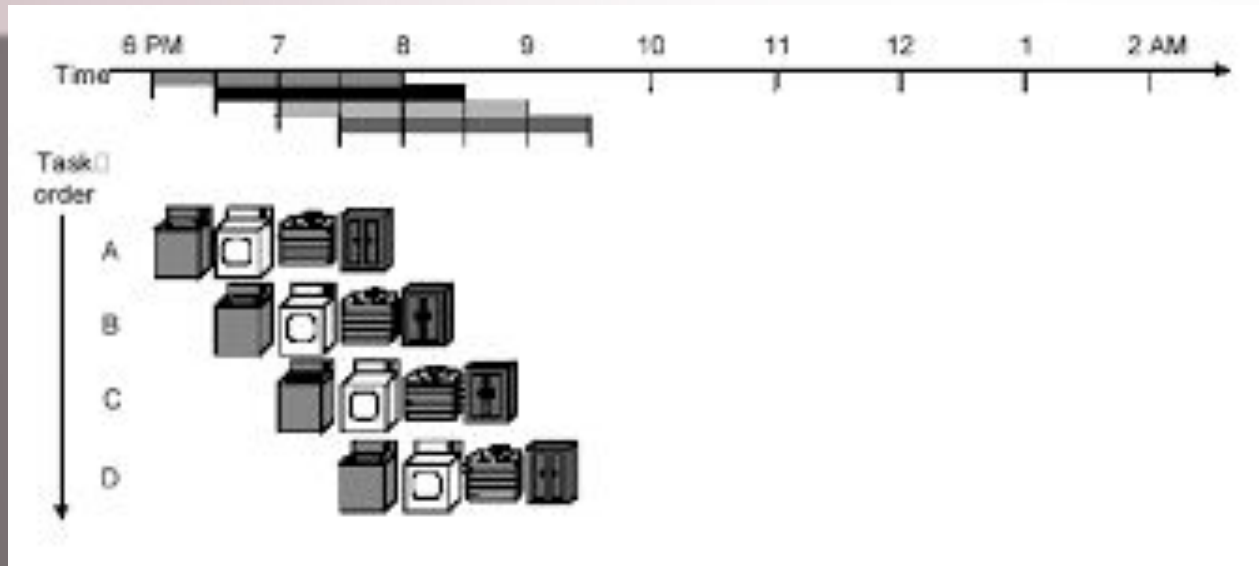
Na arquitetura **Multiciclo**, a execução da instrução é dividida em etapas, cada etapa gasta um ciclo. Desta forma uma instrução pode levar vários ciclos para ser executada, porém o tamanho deste ciclo é menor do que o da arquitetura monociclo, assim o tempo é mais aproveitado. Somente as instruções mais demoradas utilizarão vários ciclos.



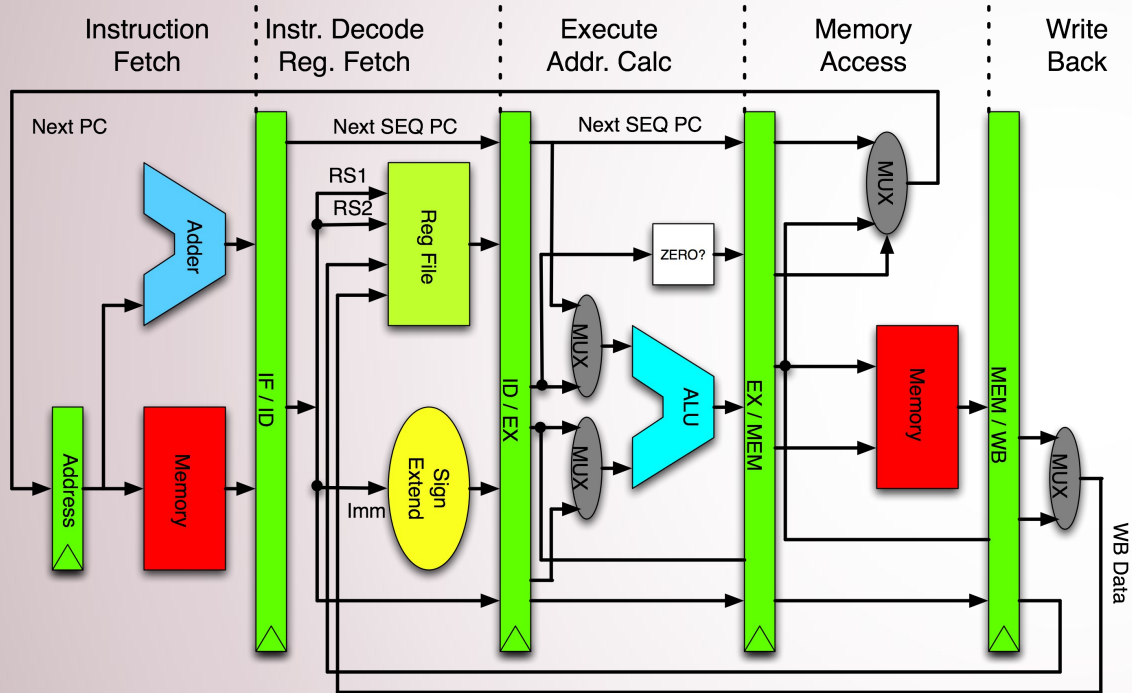
Monociclo, Multiciclo e Pipeline

- ☐ Pipeline é uma técnica de implementação de processadores que permite que diversas instruções sejam executadas simultaneamente, mas em etapas diferentes, utilizando unidades funcionais do processador que estão ociosas.
- ☐ Aumenta o número de instruções executadas simultaneamente e a taxa de instruções iniciadas e terminadas por unidade de tempo.
- ☐ O pipeline não reduz o tempo gasto para completar cada instrução individualmente.

Exemplo de Pipeline



Exemplo de Pipeline



(Wikimedia Commons, 2015)



Bibliografia Base

STALLINGS, William. **Arquitetura e Organização de Computadores**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

MONTEIRO, Mário A. **Introdução a Organização de Computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

David A. Patterson & John L. Hennessy. **Organização e projeto de computadores a interface Hardware/Software**. Tradução: Nery Machado Filho. Morgan Kaufmann Editora Brasil: LTC, 2000.