

# 01 - Arquitectura Von Newmann

Luís Paulo Santos

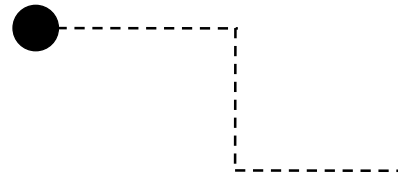
Arquitectura de Computadores  
Universidade do Minho

# Arquitectura “von Neumann”

- Proposta em 1945
- Incorpora uma *processing unit* (*control unit, registros, ALU*), memória para armazenar **dados** e **programa**, unidades de entrada/saída dados e barramento
- *stored program* (vs. *fixed program*)
- John von Neumann + Alan Turing + J. Eckert + John Mauchly

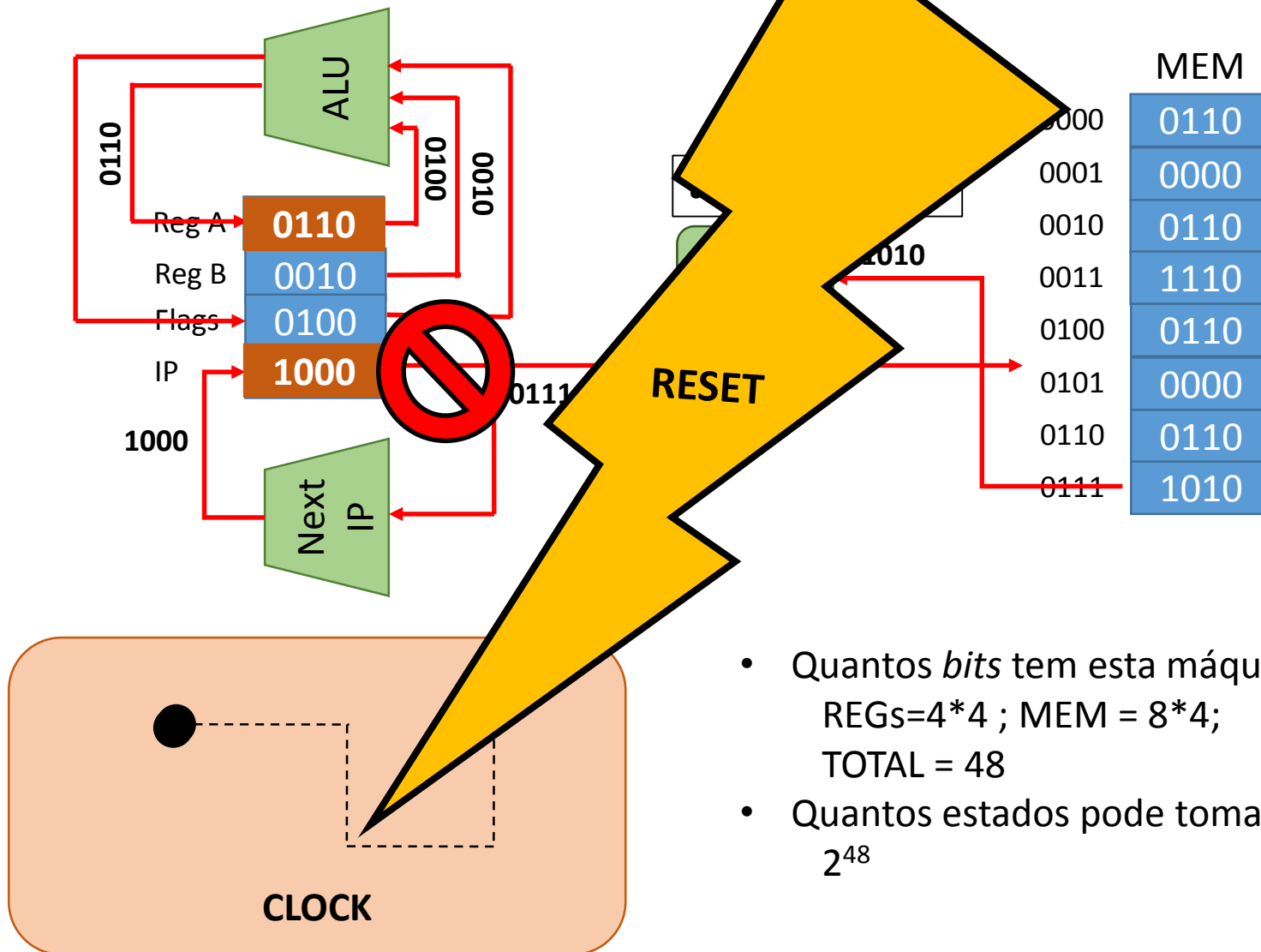
# Máquina de Estados

- O estado da máquina é determinado univocamente pelo valor de todos os seus *bits*
- Uma máquina com N bits admite  $2^N$  estados
- Um programa correcto leva a máquina de um estado inicial a um estado final que corresponde à resolução de determinado problema
- A máquina muda de estado (os *bits* são autorizados a mudar de valor) apenas no fim do ciclo do relógio



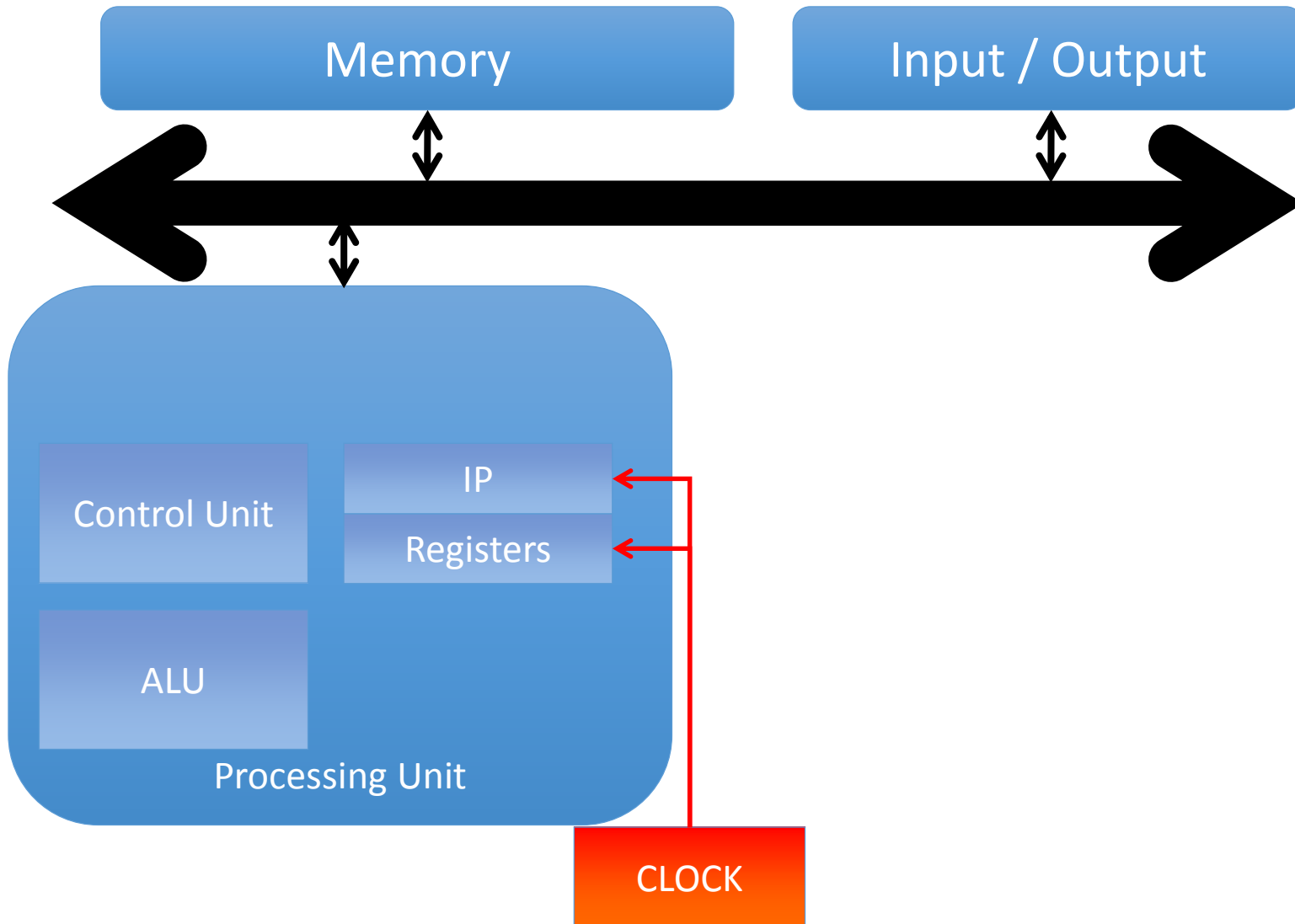
- O ritmo de mudança de estado é determinado pela frequência do relógio

# Máquina de Estados

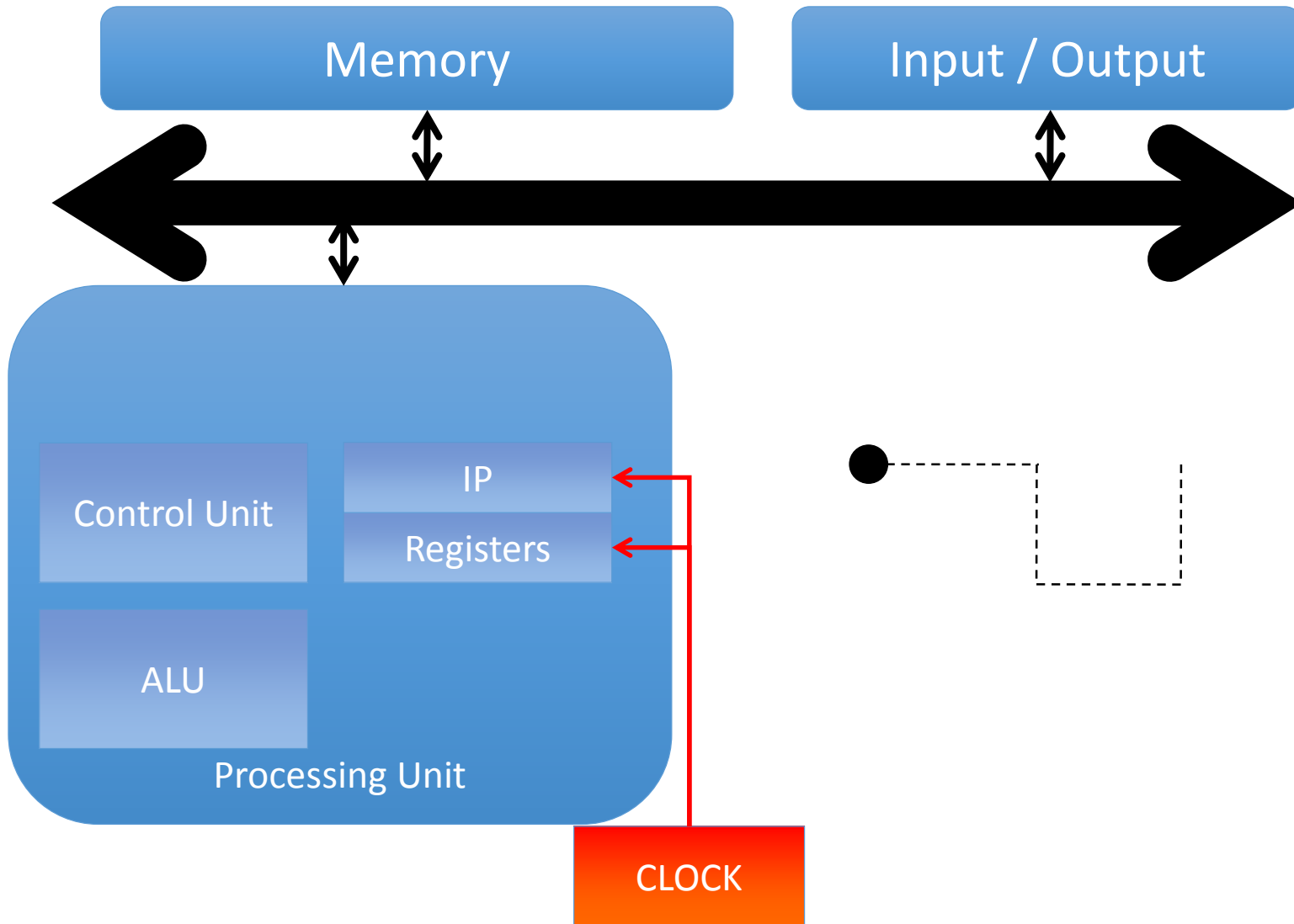


- Quantos *bits* tem esta máquina?  
 $\text{REGs} = 4 \times 4$  ;  $\text{MEM} = 8 \times 4$ ;  
 $\text{TOTAL} = 48$
- Quantos estados pode tomar esta máquina?  
 $2^{48}$

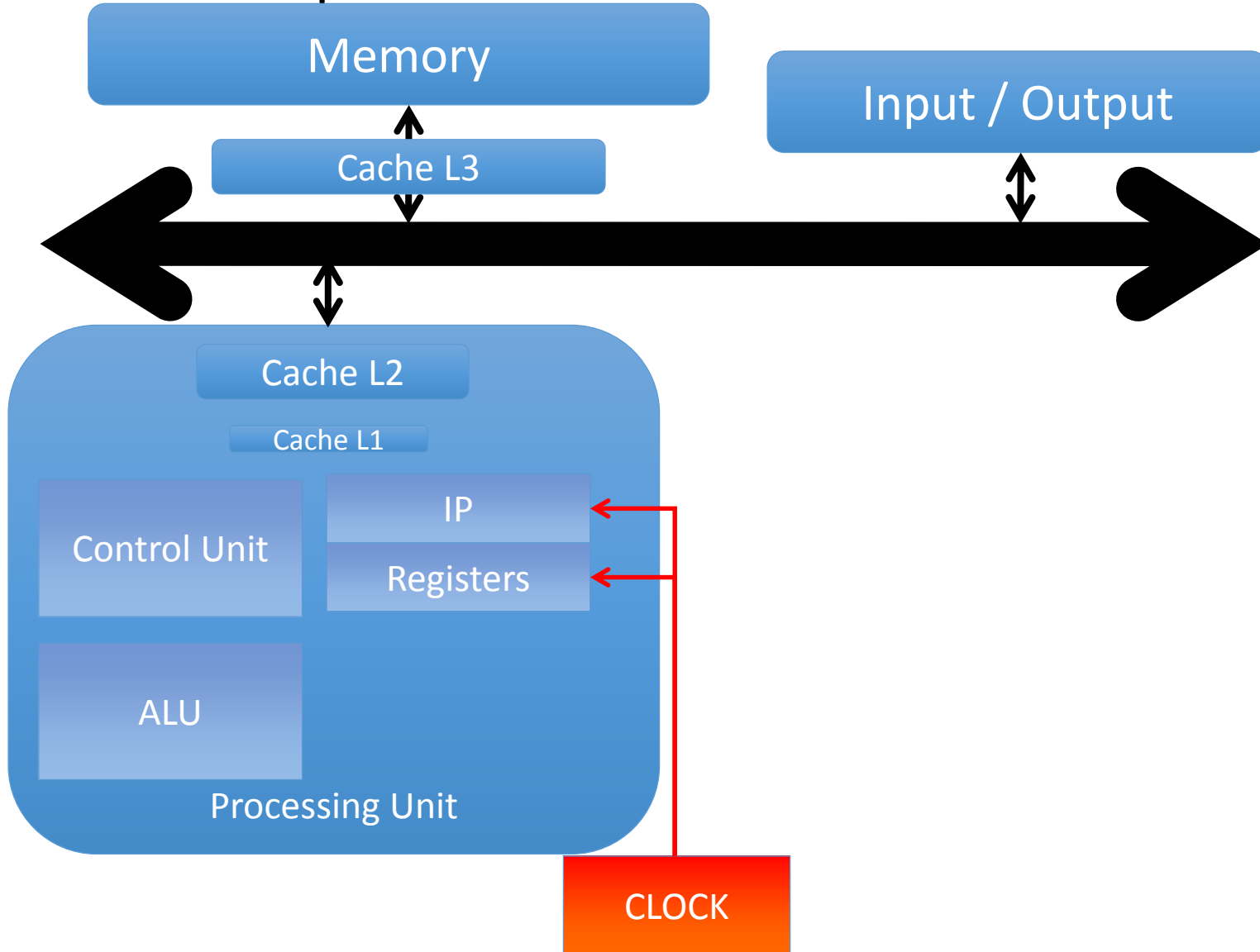
# Arquitectura “von Neumann”



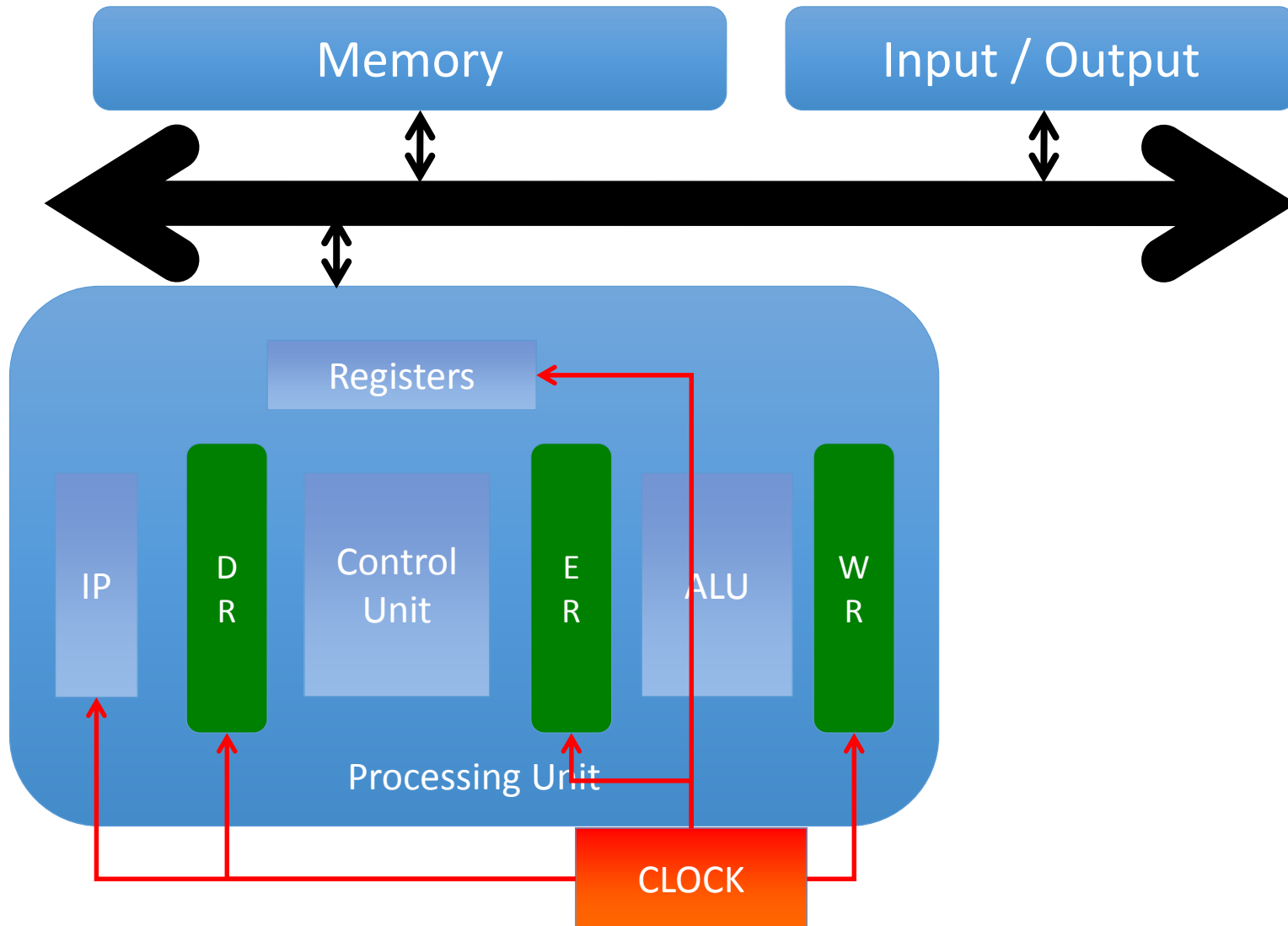
# Avaliação Desempenho



# Hierarquia de Memória

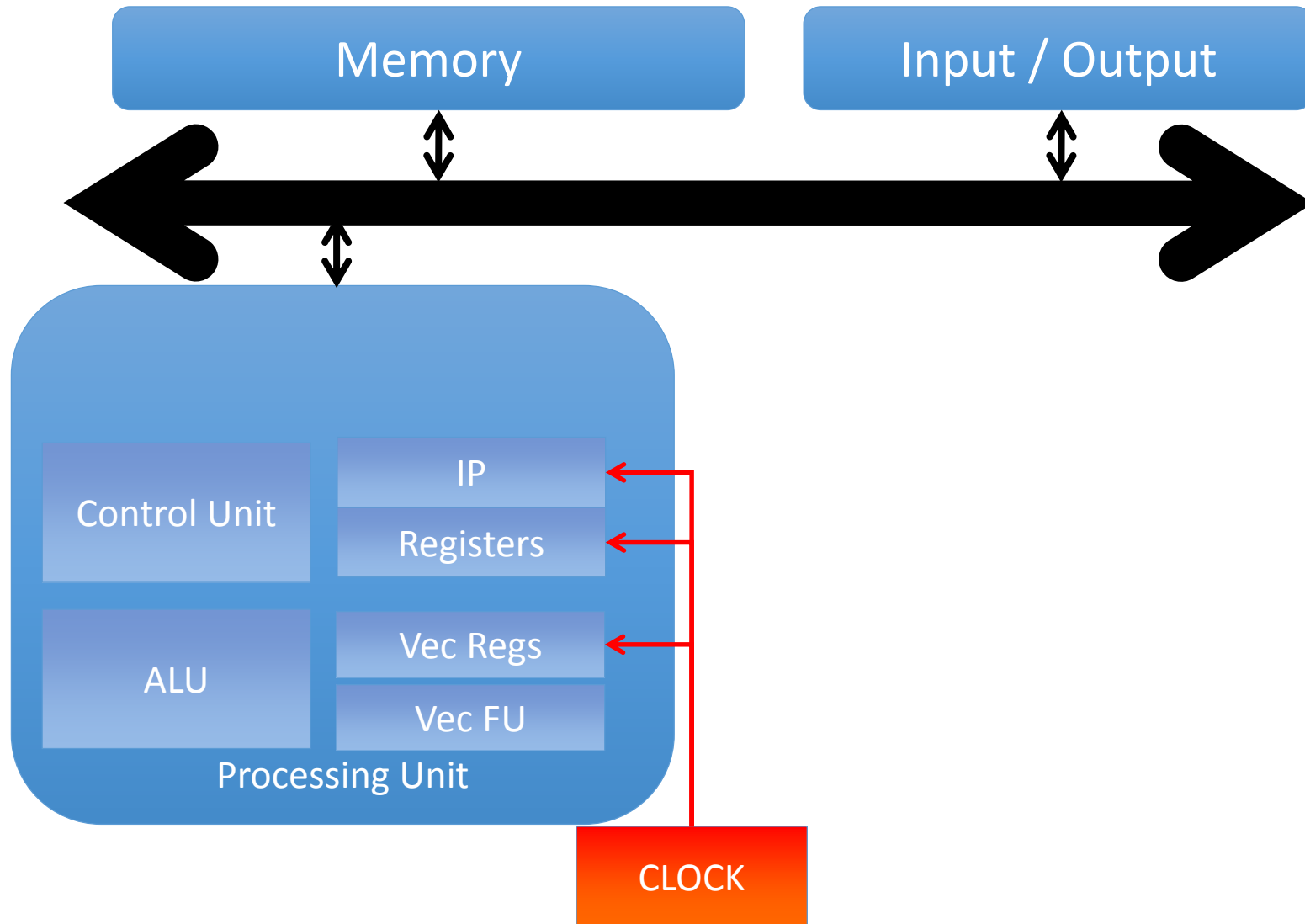


# *Pipelining*





# Processamento Vectorial



# Multi Core

