

# Tecnologia em Sistemas para Internet

## Instalação e Organização de Computadores

### Aula 04 – Visão Geral do Processador



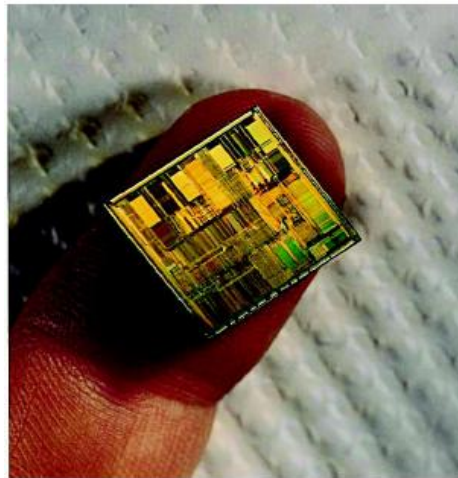
# Objetivos

- Entender a organização e o funcionamento do processador;
- Identificar o processador fisicamente;



# O Processador

- O processador ou microprocessador é responsável por executar instruções de máquina;
- Cada instrução é formada por uma seqüência de bits , como esta: 00000001 0000 0001, que é uma instrução de soma do processador Intel 8086;



# O Processador

- Um processador é capaz de executar bilhões de instruções de soma ou subtração por segundo, envolvendo números arbitrários
  - Variam desde 0 a 4.294.967.295 se os registradores forem de 32 bits;
  - Variam 0 a 18.446.744.073.709.551.615 para registradores de 64 bits;



# O Processador

- É possível encontrar vários processadores em um computador
  - CPU
    - Central Processing Unit ou Unidade Central de Processamento;
    - Uso geral porque consegue executar diversos tipos de programas;
  - GPU
    - Graphics Processing Unit ou Unidade Gráfica de Processamento;
    - processador gráfico encontrado nas placas de vídeo aceleradoras 3D



# O Processador Internamente

- Principais Componentes
  - Unidade de Controle
  - Unidade Lógica e Aritmética
  - Registradores
  - Memória Cache\*



# Registrador

- Dispositivo de armazenamento de dados existente dentro do processador;
  - Tamanho do registrador é medido em bits, variando de 32 a 256 bits nos processadores atuais;
  - Conjunto de todos os registradores forma uma memória interna do processador, de alta velocidade, mas de baixa capacidade se comparada com outras memórias (cache, principal, disco rígido, CD);



# Registrador

- O registrador é a memória mais rápida da hierarquia de memória do computador; é possível ler e escrever rapidamente nele;
  - Antes de executar uma instrução, todos os dados que a instrução precisa são lidos da memória cache e armazenados nos registradores;
  - A instrução indica quais registradores devem ser usados e qual operação (soma, subtração, multiplicação...) deve ser executada sobre eles;





# Memória Cache

- É uma memória intermediária entre a memória principal e os registradores do processador;
  - Ela é dividida em níveis LX (level X), onde X é um número natural;
    - Ex: Cache L1, Cache L2.
  - Geralmente as caches L1 e L2 estão embutidas (on-chip ou on-die) no chip do processador;
    - Aumento de custo;



# ULA

- A Unidade Lógica e Aritmética (ULA) é um dos núcleos de processamento do processador;
  - Processa os dados dos registradores para gerar outros dados que são resultados de uma operação;
  - Realiza operações aritméticas (soma, subtração, multiplicação, divisão) e operações lógicas (AND, OR, XOR, NOT, SHIFTS, ROTATES).



# UC

- A Unidade de Controle (UC) é um componente do processador responsável por gerar sinais elétricos que controlam outros componentes;
  - Como a ULA e os registradores;
  - Os sinais são gerados com base na instrução que está sendo processada;



# Detalhando ULA

- Ela é a parte que realmente realiza as operações lógico e aritméticas do computador;
  - Demais componentes trazem para para que a ULA processe;
- Baseada em dispositivos lógicos digitais simples, que podem armazenar dígitos binários e realizar operações lógicas booleanas simples;

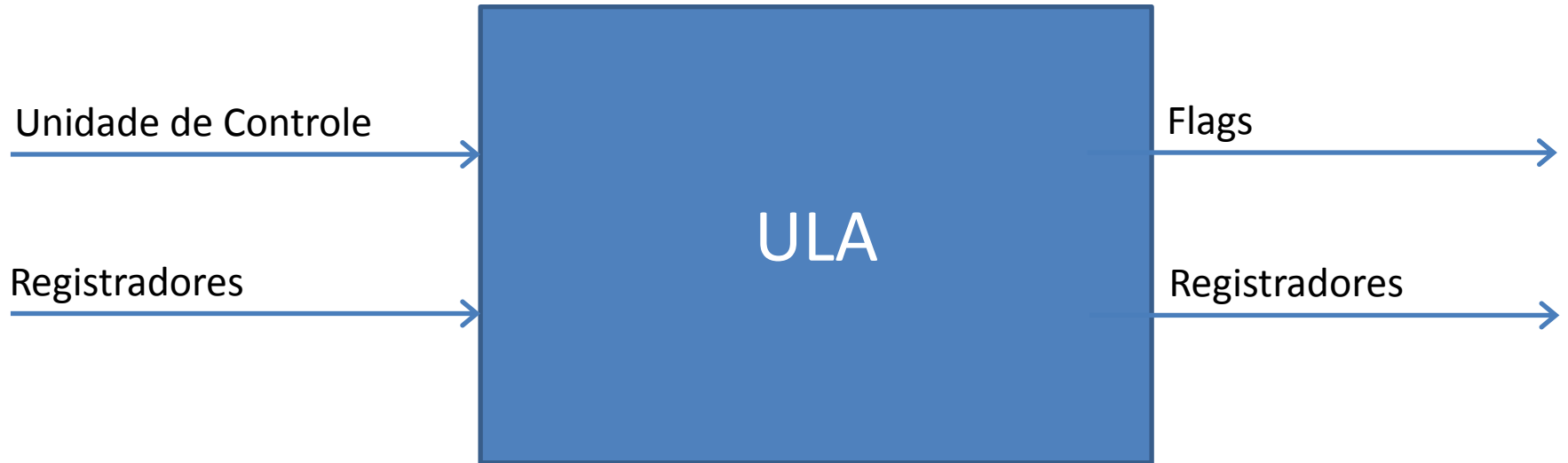


# Detalhando ULA

- Os dados e os resultados das operações são armazenados em registradores;
  - Registradores são locais de armazenamento temporário dentro do próprio processador;
  - A ULA também pode definir flags como resultado de uma operação;
    - Flag de overflow setada quando o resultado de um cálculo ultrapassar o tamanho do registrador;



# Detalhando ULA



# Bibliografia

STALLINGS, William. **Arquitetura e organização de computadores**. 8 ed. Prentice Hall, 2010.

