

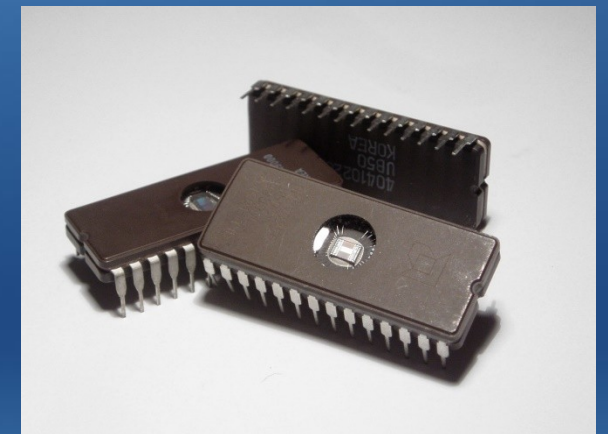
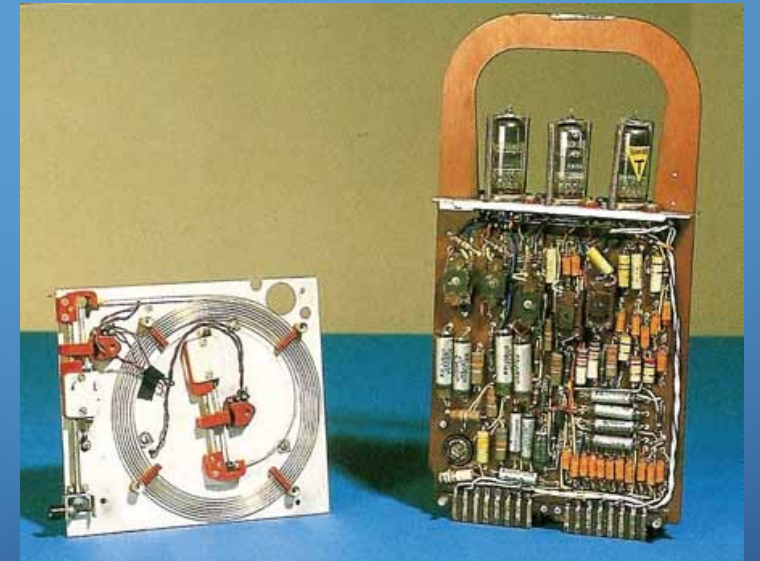
Fundamentos Hardware e Infraestrutura

Processador

Prof. Cláudio Haruyoshi Hirose
Prof. Nelson Augusto Oliveira de Aguiar

Arquitetura de Básica do Computador: Processador

- ❖ É um **circuito integrado** (ou **chip**). É considerado o cérebro do computador.
- ❖ Executa os programas,
- ❖ Faz os cálculos
- ❖ Toma as decisões, de acordo com as instruções armazenadas na memória.
- ❖



- ❖ Os microprocessadores formam uma parte importantíssima do computador chamada de **UCP** (Unidade Central de Processamento), ou em inglês **CPU** (Central Processing Unit).
- ❖ Antes da existência dos microprocessadores, as CPUs dos computadores eram formadas por um grande número de chips, distribuídos ao longo de uma ou diversas placas. Um microprocessador nada mais é que uma CPU inteira, dentro de um único chip.

Arquitetura de Básica do Computador: Processador

- ❖ A CPU realiza as seguintes tarefas:
 - Busca e executa as instruções existentes na memória.
 - Os programas e os dados que ficam gravados no disco são transferidos para a memória.
 - Estando na memória a CPU pode executar os programas e processar os dados.
 - Comanda todos os outros chips do computador.

Arquitetura de Básica do Computador: Processador

❖ A CPU é composta por:

- **Unidade de Controle (UC)** - assume toda a tarefa de controle das ações a serem realizadas pelo computador, comandando todos os demais componentes de sua arquitetura. É a UC que deve garantir a correta execução dos programas e a utilização dos dados corretos nas operações que as manipulam.
- **Unidade Lógica e Aritmética (ULA)** - assume todas as tarefas relacionadas às operações lógicas (and, or, not, etc.) e aritméticas (adições, subtrações, ...)

Arquitetura Básica do Computador: Processador

- ❖ A CPU é composta por:



- ❖ **Registradores** - A CPU contém internamente uma memória de alta velocidade que permite o armazenamento de valores intermediários ou informação de comando.



Arquitetura Básica do Computador:

❖ Processador

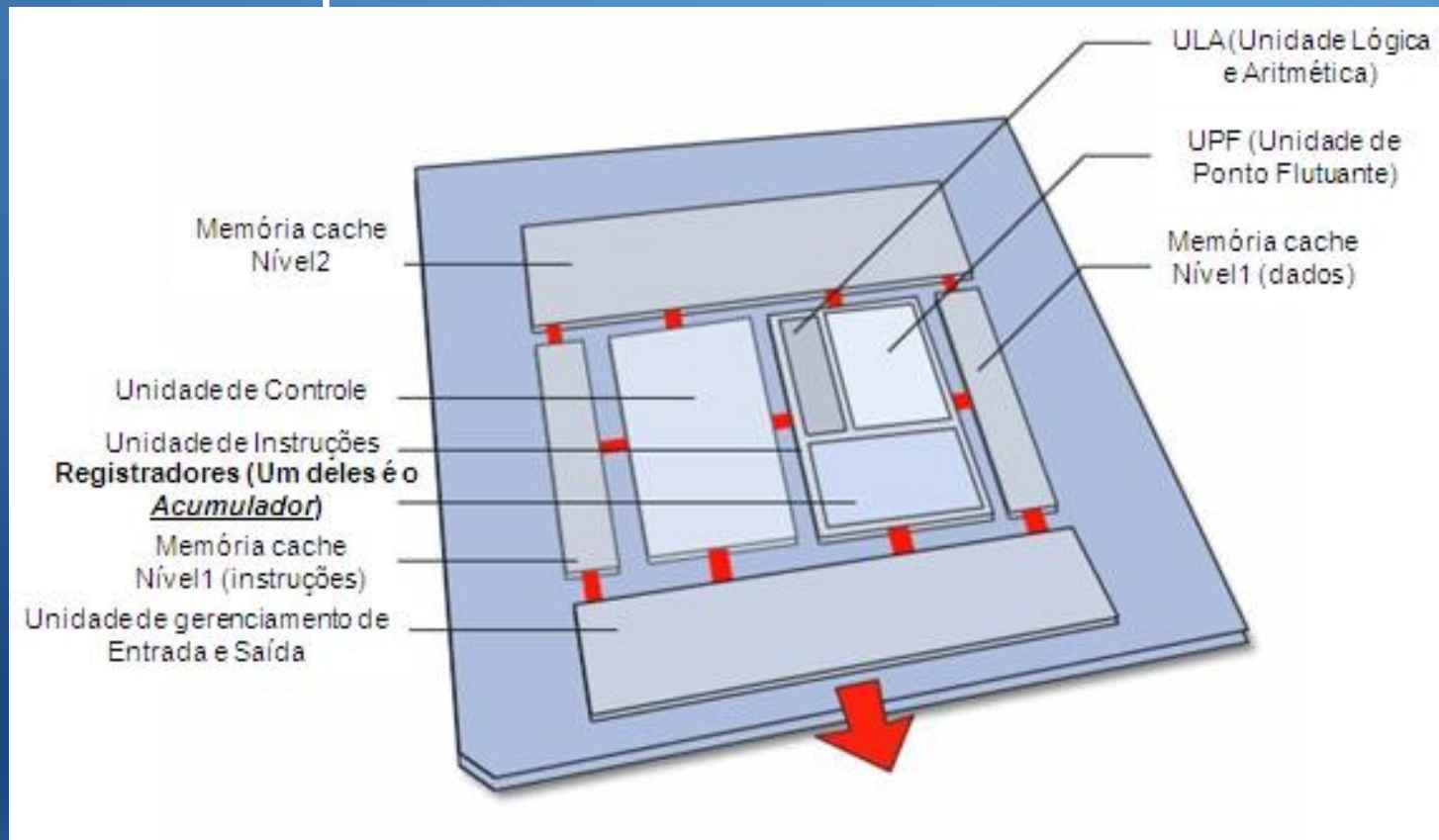
- ❖ Uma registrador memoriza um número limitado de bits.
- ❖
- ❖ O processador precisa de instruções. É isso que está armazenado neste tipo de memória chamada de Registrador: diversas regras que orientam a ULA a calcular e dar sentido aos dados que recebe.
- ❖
- ❖ Os registradores mais importantes são

Arquitetura Básica do Computador: Processador

- ❖ **Contador de Programa (PC)** - que aponta para a próxima instrução a executar;
- ❖
- ❖ **Registrador de Instrução (IR)** - que armazena a instrução em execução;
- ❖
- ❖ Vários outros registradores que permitem o armazenamento de resultados intermediários.

Arquitetura de Básica do Computador: Processador

❖ Esquema de um processador:



Processador

- ❖ Memory Management Unit (MMU)
- ❖
- ❖ Responsável pela coordenação do funcionamento da memória.
- ❖
- ❖ Transforma as instruções lógicas (virtuais) em endereços físicos nos bancos de memória.

Processador

- ❖ O processador varre a memória em busca de dados e instruções
- ❖
- ❖ É o MMU que anota onde cada informação do sistema está hospedada na memória.
- ❖
- ❖ Diz onde o processador deve procurar.

Processador

- ❖ UC irá informar à ULA qual operação e informação da memória deverá ser executada
- ❖
- ❖ Busca a informação necessária.
- ❖
- ❖ Transfere o resultado de volta para o local apropriado da memória.

Processador

- ❖ Clock



- ❖ A quantidade de Hertz significa o quanto o processador troca dados com o sistema.



- ❖ Exemplo: O processador chega até 2.0 GHz → 2 bilhões de ciclos por segundo



- ❖ Mede os ciclos e orienta o ritmo do fluxo de troca de informações no processador.



Processador

❖ Cache

- ❖ Dado o volume de trabalho que a CPU enfrenta, neste espaço são alocadas informações constantemente requisitadas.
- ❖ Ganhar tempo: armazenadas no processador, esses dados estão rapidamente acessíveis e não é necessário executar uma varredura em disco ou na RAM para buscar as informações.

Processador

❖ Cache



- ❖ É uma memória de alta velocidade
- ❖ Faz a interface entre o processador e a memória
- ❖ É uma memória embutida no processador
- ❖ Serve para armazenar os dados frequentemente mais usados.

Processador



❖ Ela evita na algumas vezes que seja necessário recorrer à memória RAM



❖ A memória RAM é mais lenta do que a cache.



❖ Sem a memória cache o desempenho de um processador seria seriamente comprometido.

Processador



❖ São usados três tipos de cache:



❖ Cache primário, ou cache L1

❖ Cache secundário, ou cache L2

❖ Cache terciário, ou cache L3



❖ A cache L2 é um pouco maior em termos de capacidade (comparando com L1).

❖ A cache L3 é um pouco maior em termos de capacidade (comparando com L2).

Processador



- ❖ A cache L1 pode ser dividida em duas partes:

- ❖ "L1 para dados"

- ❖ "L1 para instruções"



- ❖ Sempre que o processador precisar ler dados os procurará primeiro no cache L1.

- ❖ Se o dado não esteve no cache L1, então o próximo a ser visto será o cache L2.

Processador



❖ Funcionamento



- ❖ Quando requisições do processador chegam, é checado se os endereços requisitados são os mesmos dos que já foram lidos da memória
- ❖ Se sim, os dados são enviados diretamente da cache para o processador
- ❖ Se não, o processador acessa a memória principal

Processador



❖ Funcionamento



- ❖ Quando requisições do processador chegam, é checado se os endereços requisitados são os mesmos dos que já foram lidos da memória
- ❖ Se sim, os dados são enviados diretamente da cache para o processador
- ❖ Se não, o processador acessa a memória principal

Processador

- ❖ Benchmark CPU = análise de desempenho
- ❖
- ❖ Benchmark CPU - PDF

Processador

- ❖ Turbo Boost



- ❖ Serve para regular a frequência do processador conforme os aplicativos em execução.



- ❖ Pode aumentar ou diminuir a “velocidade” e, conseqüentemente, economizar energia.



Processador

- ❖ EM64T



- ❖ Permite que SO de 64bits rodem programas de 32 bits ou 16 bits.



- ❖ Se o programa for 32 bits ou inferior, a utilização do hardware será compatível..



Processador

- ❖ Hyper - Threading



- ❖ Simula em um processador físico, dois processadores lógicos.



- ❖ Ganha performance.



- ❖ Cada processador lógico possui seus registradores e controladores de interrupção



- ❖ Demais recursos são compartilhados



Processador

- ❖ Barramento DMI



- ❖ Consegue usar o Barramento que interliga a Ponte Norte e Sul (ChipSet)



- ❖ Permite comunicação Full-Duplex entre os recursos.



- ❖ Ganha performance.



Processador

- ❖ Canais de Memória



- ❖ Para agilizar a comunicação entre memória e processador



- ❖ 2 canais - 64 bits → 128 bits

- ❖ 3 canais. - 64 bits → 192 bits

- ❖ 4 canais – 64 bits → 256 bits



- ❖ Tem que ter compatibilidade entre placa-mãe e processador.

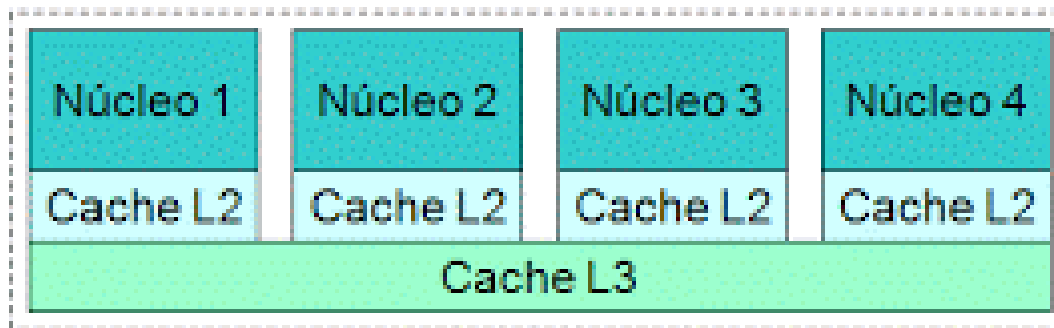


Processador

❖ 2 e 4 Núcleos



- Processadores AMD de dois núcleos baseados no K10



- Processadores AMD com quatro núcleos baseados no K10 (Phenom série 9)

Processador

- ❖ Pipeline



- ❖ Processadores da família x86 eram capazes de processar apenas uma instrução de cada vez.



- ❖ Uma instrução simples podia ser executada em apenas um ciclo de clock



Processador

- ❖ Pipeline



- ❖ Estágios de processamento

- ❖ Exemplo:

- ❖ Dado A vai para o 1º nível (1 ciclo de clock)

- ❖ Dado A vai para o 2º nível (1 ciclo de clock), e o dado B vai para o 1º nível (1 ciclo de clock)

- ❖ Dado A vai para o 3º nível (1 ciclo de clock), e o dado B vai para o 2º nível (1 ciclo de clock), e o dado C vai para o 1º nível (1 ciclo de clock)

