

INTRODUÇÃO AOS PROCESSADORES

[FOTO]

Um processador é um componente essencial em qualquer dispositivo eletrônico, responsável por executar instruções e processar dados. Desde os primeiros computadores, os processadores têm desempenhado um papel fundamental na evolução da tecnologia, impulsionando avanços significativos em computação e eletrônica.

Esses chips de silício são projetados para lidar com uma variedade de tarefas, desde cálculos matemáticos simples até operações complexas em aplicativos modernos. Eles são o cérebro por trás de computadores pessoais, servidores, smartphones e uma infinidade de dispositivos eletrônicos que usamos em nosso dia a dia.

Os processadores modernos são projetados com múltiplos núcleos, o que lhes permite executar várias tarefas simultaneamente, melhorando significativamente o desempenho. Além disso, eles incorporam tecnologias avançadas, como cache de memória, pipelines de instruções e otimizações de energia, para garantir eficiência e desempenho otimizados.

A escolha do processador certo para uma determinada aplicação é crucial, pois influencia diretamente o desempenho do sistema. Com o avanço da tecnologia, os processadores continuam a evoluir, oferecendo maior desempenho, eficiência energética e capacidade de processamento para atender às demandas crescentes dos usuários e das aplicações modernas.

HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DOS PROCESSADORES

A história dos processadores é uma jornada fascinante que acompanha de perto o avanço da tecnologia da computação. Desde os primeiros dias da computação eletrônica até os poderosos chips de hoje, os processadores evoluíram consideravelmente em termos de desempenho, eficiência e complexidade.

Os primeiros computadores eram enormes e consumiam quantidades enormes de energia. Os primeiros processadores eram construídos com válvulas eletrônicas, que eram grandes, quentes e propensas a falhas. O ENIAC, um dos primeiros computadores eletrônicos, por exemplo, era composto por mais de 17.000 válvulas e ocupava um espaço enorme.

[FOTO]

A transição das válvulas para os transistores, nos anos 50 e 60, foi um marco importante na história dos processadores. Os transistores eram menores, mais confiáveis e consumiam menos energia do que as válvulas, permitindo a criação de computadores menores, mais rápidos e mais eficientes. Isso deu origem à chamada "era dos mainframes", em que os computadores se tornaram mais acessíveis e começaram a ser utilizados em diversos setores.

A década de 70 viu o surgimento dos primeiros microprocessadores, como o Intel 4004, que foi lançado em 1971 e é considerado o primeiro microprocessador comercialmente disponível. Ele tinha apenas 2.300 transistores e operava a uma velocidade de clock de 740 kHz. No entanto, foi um passo revolucionário no desenvolvimento de processadores, pois permitiu a criação de computadores pessoais e dispositivos eletrônicos de consumo em massa.

[FOTO]

Nos anos seguintes, os processadores continuaram a evoluir rapidamente, com o aumento do número de transistores, a melhoria da arquitetura e a introdução de novas tecnologias, como o cache de memória, os pipelines de instruções e a computação paralela. Isso levou ao desenvolvimento de processadores mais poderosos e eficientes, capazes de lidar com tarefas cada vez mais complexas e exigentes.

Hoje, os processadores são encontrados em uma ampla gama de dispositivos, desde smartphones e tablets até servidores e supercomputadores. Eles continuam a evoluir, com o desenvolvimento de tecnologias como a computação quântica e neuromórfica, que prometem levar o desempenho e a capacidade de processamento a novos patamares. A história dos processadores é uma história de inovação e progresso tecnológico, e seu papel na sociedade moderna é indispensável.

ARQUITETURA BÁSICA DE UM PROCESSADOR

Como já foi mencionado, a CPU é responsável pelo processamento e execução de programas armazenado na memória principal. Para isso, há toda uma organização e estrutura que deve ser obedecida: primeiro o processador busca as instruções na memória, examina e, então, executa uma após a outra.

Para começarmos a entender como realmente ele trabalha, temos que entender como ele é organizado.

Organização do Processador

Partes da CPU

- Registradores
- Unidade de Controle (UC)
- Unidade Lógica e Aritmética

Unidades Funcionais da CPU

1. Unidade Funcional de Controle
2. Unidade Funcional de Processamento

[FOTO]

Fazem parte da Unidade Funcional de Processamento:

- Registrador
- ACC
- ULA

Já da Unidade Funcional de Controle é:

- RDM
- REM
- CI
- RI
- Decodificador de instrução
- UC
- Clock

UNIDADE FUNCIONAL DE PROCESSAMENTO

A unidade funcional do processador é uma parte crucial de qualquer sistema computacional. Ela desempenha o papel de executar as instruções específicas de um programa de computador. A unidade funcional é composta por diferentes unidades especializadas, como a unidade de controle, a unidade lógica e aritmética (ULA) e a unidade de execução.

A unidade de controle é responsável por interpretar as instruções do programa e coordenar o fluxo de dados dentro da CPU. Ela determina a sequência de operações a serem executadas e controla os outros componentes da unidade funcional.

A unidade de execução é responsável por executar as operações indicadas pelas instruções do programa. Ela pode incluir várias unidades de execução especializadas para lidar com diferentes tipos de instruções, como operações de ponto flutuante, acesso à memória e outras tarefas específicas.

Em conjunto, essas unidades formam a unidade funcional do processador, que é responsável por processar as instruções de um programa de computador, realizar cálculos e manipular os dados para produzir os resultados desejados. Quanto mais eficientes e especializadas forem essas unidades, melhor será o desempenho e a capacidade de processamento do processador.

UNIDADE LÓGICA E ARITIMÉTICA

A ULA é o componente que realiza operações matemáticas e lógicas, como adições, subtrações, e operações booleanas AND, OR e NOT. Ela é fundamental para a execução de cálculos e comparações necessárias para processar os dados de entrada.

REGISTRADORES

Os registradores são responsáveis por auxiliar o processador armazenando dados ou informação que estão sendo trabalhadas por ele. Suas principais funções são:

Armazenamento temporário de dados: Os registradores são usados para armazenar temporariamente dados que estão sendo processados ou que serão utilizados em breve. Isso ajuda a agilizar o processamento, evitando a necessidade de acessar a memória principal com frequência.

Armazenamento de endereços de memória: Os registradores de endereço são usados para armazenar endereços de memória, facilitando o acesso rápido aos dados armazenados em locais específicos da memória.

Controle do fluxo de execução: Alguns registradores, como o contador de programa (program counter), são usados para controlar o fluxo de execução do programa, armazenando o endereço da próxima instrução a ser executada.

Armazenamento de informações de status: Os registradores de status são usados para armazenar informações sobre o estado do processador, como flags de condição que indicam resultados de operações aritméticas ou lógicas.

Armazenamento de dados de configuração e controle: Os registradores de controle são usados para armazenar informações de configuração e controle do processador, como o modo de operação e outras configurações.

ACC

Os sistemas mais antigos possuíam um registrador especial chamado acumulador ou ACC (de accumulator), o qual, além de armazenar dados, servia de elemento de ligação entre a ULA e os demais dispositivos da CPU.

Unidade Funcional de Controle

A unidade de controle é uma parte fundamental do processador responsável por coordenar e controlar todas as operações que acontecem dentro dele. Ela é responsável por interpretar e executar as instruções do programa, garantindo que sejam executadas na ordem correta e que os dados sejam movidos e processados de maneira adequada.

A unidade de controle geralmente funciona em conjunto com outros componentes do processador, como os registradores e a unidade de execução. Ela recebe as instruções do programa armazenadas na memória e decodifica essas instruções, determinando qual ação deve ser executada em cada etapa do processo.

Além disso, a unidade de controle também é responsável por controlar o fluxo de dados dentro do processador, garantindo que os dados sejam movidos entre os registradores e a memória de maneira eficiente. Ela também pode controlar o acesso a dispositivos de entrada e saída, garantindo que os dados sejam transferidos corretamente entre o processador e esses dispositivos.

Componentes que compõem a Unidade de Controle são:

Registrador De Dados De Memória - RDM

Registrador que armazena temporariamente dados que estão sendo transferido, ou da CPU para memória ou ao contrário. Logo após, o dado é encaminhado para alguma estrutura da CPU para ser processado – no caso de leitura – ou para uma célula de memória principal - se for resultado de um processamento. Tem a mesma capacidade de armazenamento suportada pelo barramento de dados.

Registrador De Endereço De Memória - REM

Registrador que armazena temporariamente o endereço de acesso a uma posição da memória. Possui a mesma quantidade de bits que seu barramento de dados. De maneira simples, o RDM tem a função de lembrar e informar ao processador onde se encontram os dados na memória.

Contador De Instrução - CI

Registrador que aponta a próxima instrução a ser buscada da memória. Quando essa informação é buscada da memória principal, o CI automaticamente atualiza para próxima instrução. Logo é um componente essencial para manter a ordem de processamentos de dados.

Registrador De Instrução - RI

Registrador que tem a função de armazenar a instrução a ser executada pela CPU. Ele é responsável por armazenar a instrução atual que está sendo executada pela CPU. Quando a CPU busca uma instrução na memória, essa instrução é carregada no RI antes de ser decodificada e executada.

O RI é tipicamente composto por um conjunto de bits que representam a instrução, incluindo o opcode (código de operação) que identifica a operação a ser realizada, bem como possíveis operandos ou endereços de memória associados à instrução.

Decodificador de Instrução

Sua função principal é interpretar o código de operação (opcode) de uma instrução, identificar a operação a ser executada e determinar os operandos envolvidos na operação.

Quando uma instrução é buscada da memória e carregada no registrador de instrução (RI), o decodificador de instruções entra em ação. Ele examina o opcode da instrução e, com base nesse código, gera os sinais de controle necessários para coordenar as operações que serão executadas pela unidade de execução da CPU.

Clock

Responsável por sincronizar as operações na CPU e em todo sistema. É um oscilador que gera pulsos elétricos em intervalos regulares chamado ciclo de clock. Cada ciclo de clock corresponde a um período de tempo durante o qual as operações no processador podem ocorrer. Sua medida é dada em hertz (Hz). Nos processadores atuais essa

medida é dada nas casas dos mega-hertz (MHz) -milhões de ciclo por segundo – ou giga-hertz (GHz) - bilhões de ciclo por segundo.

PRINCIPAIS FABRICANTES DE PROCESSADORES

Os processadores são produzidos por várias empresas ao redor do mundo, mas alguns fabricantes se destacam pela qualidade e inovação de seus produtos. Aqui estão alguns dos principais fabricantes de processadores e alguns dos modelos mais conhecidos:

1. **Intel**: A Intel é uma das empresas mais conhecidas no mercado de processadores. Ela produz uma ampla variedade de processadores para computadores pessoais, servidores e dispositivos móveis. Alguns dos modelos mais conhecidos da Intel incluem o Intel Core i9, Intel Core i7, Intel Core i5 e Intel Core i3, que são populares em laptops e desktops.

[FOTO]

2. **AMD (Advanced Micro Devices)**: A AMD é outra empresa líder no mercado de processadores. Ela é conhecida por oferecer processadores de alto desempenho a preços mais acessíveis do que a Intel. Alguns dos modelos mais populares da AMD incluem o AMD Ryzen 9, AMD Ryzen 7, AMD Ryzen 5 e AMD Ryzen 3, que são amplamente utilizados em desktops e laptops para jogos e tarefas de produtividade.

[FOTO]

3. **Qualcomm**: A Qualcomm é uma empresa conhecida por seus processadores para dispositivos móveis, como smartphones e tablets. Seus processadores Snapdragon são amplamente utilizados em dispositivos Android e são conhecidos por sua eficiência energética e desempenho sólido.

[FOTO]

4. **Apple**: A Apple também fabrica seus próprios processadores para seus dispositivos, como iPhones, iPads e Macs. Os processadores Apple, como o chip M1, são conhecidos por seu desempenho excepcional e eficiência energética, ajudando a impulsionar a reputação da Apple no mercado de tecnologia.

[FOTO]

5. ****IBM****: A IBM é uma empresa conhecida por seus processadores de alto desempenho, especialmente para servidores e supercomputadores. Seus processadores Power são amplamente utilizados em ambientes empresariais que exigem grande poder de processamento.

[FOTO]

RESUMO

O processador é uma peça fundamental para o funcionamento de um computador pois é responsável por fazer os cálculos cruciais para manter o funcionamento do pc. Vimos a sua evolução, desde o Intel 4004 até os dias atuais. Entendemos a sua estrutura e organização, o funcionamento e elementos das unidades de controle e processamento e por fim os principais fabricantes de CPU da atualidade e suas características.