

Arquitetura de Computadores

Arquitetura e Funcionamento dos Computadores

Parte 004

Histórias dos Processadores I

Processadores de Referência por ordem Cronológica

Processadores INTEL e AMD

O Processador (CPU)

Revisão:

O processador (CPU) é um circuito integrado (chip), normalmente feito de silício, que é responsável pela gestão e execução das tarefas realizadas por um computador.

Por exemplo, vejamos o processo básico da execução de um programa (software) pelo computador.

Um programa consiste em uma série de instruções que o processador deve interpretar (descodificar) e executar para que a tarefa solicitada seja realizada.

Para isso, a CPU transfere todos os dados necessários à interpretação e execução do programa a partir de um dispositivo, tal como um disco rígido, para a memória principal (RAM).

A partir daí, todo o trabalho é realizado e o que será feito do resultado depende da finalidade programa - o processador pode ser orientado a

enviar as informações obtidas para o HD novamente ou para uma impressora, por exemplo.

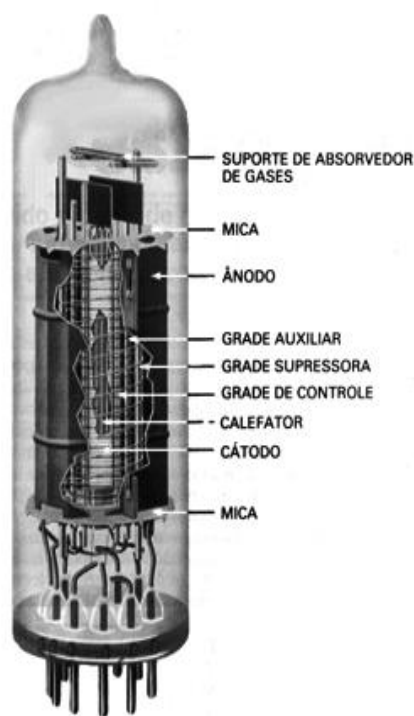
O processador é assim a unidade central dos Computadores.

É o cérebro, pois sem ele nada funcionaria

Cronologia

Válvula - Década de 40

As válvulas foram descobertas no século XIX pelo empresário, inventor e cientista Thomas Edison, o criador da lâmpada elétrica.



O funcionamento básico das válvulas consiste no aquecimento de um filamento metálico, o qual faz emitir elétrons.

As válvulas tinham uma frequência de alguns Megahertz, mas causavam problemas já que aqueciam muito e utilizavam muita energia elétrica bem como queimavam com facilidade.

Os primeiros computadores que utilizavam as válvulas surgiram na década de 40, para o uso militar.

O primeiro computador foi o ENIAC, criado na segunda guerra mundial para fazer cálculos precisos. Continha 18.000 válvulas de 160 kW de potência, fazia 5.000 operações por segundo e ocupava um grande espaço.

Intel 4004 - Ano 1971

A Intel 4004 foi o primeiro processador que utilizava silício.

Foi lançado no ano de 1971.

O Intel 4004 era apenas de 4 bits e continha uma ótima capacidade para realizar operações aritméticas.

Possuía 2.300 transístores para processar 0,06 milhões de instruções por segundo e não tinha o tamanho de um selo de carta.

Tinha a capacidade de 640 bytes.

O 4004 foi usado apenas para cálculos de 4 operações, porém tinha a vantagem de possuir a metade do tamanho, aquecer menos e consumir pouca energia.

Intel 8008 - Ano 1972

O Intel 8008 foi o primeiro processador de 8 bits.

Foi lançado em 1972.

Tinha a capacidade de 16 Kbytes.

Intel 8080 – Ano 1974

O Intel 8080 continha um desempenho 6 vezes maior que o seu precedente.

Tinha um clock de 2MHz.

Tinha 16Kb de Memória ROM, onde residia o Sistema, e 4Kb de Memória RAM.

Intel 8086 – Ano 1978

Foi o primeiro processador criado pela Intel para os PCs, mas não chegou a ser usado com este propósito já que sairia bastante caro.

Teve outras aplicações, principalmente industriais.

Tinha um barramento externo de 16 bits, com a frequência inicial de 4,77 MHz (mais tarde com as novas versões atingiu 8 e 10 MHz).

Intel 8088 – Ano 1978

Semelhante ao 8086, mas com o barramento mais lento, de 8 bits, devido a problemas com o 8086.

Intel 80286 – Ano 1982

Foi lançado em 1982, mas somente acabaria por ser utilizado pela IBM em 1984, no seu PC-AT.

Era um processado multitarefa, barramento de 16 bits tanto interna e externamente e de frequência até 20 MHz.

Intel 80386 e Intel 80486

Ambos trabalhavam com relógios que iam de 33 MHz a 100 MHz.

O 80386 permitia que vários programas utilizassem o processador de forma cooperativa, através do **escalonamento de tarefas**.

Já o 80486 foi o primeiro a usar o mecanismo de **pipeline**, permitindo que mais de uma instrução fosse executada ao mesmo tempo.

Família Pentium - Ano 1993

A família Pentium incluía as velocidades de clock de 75/90/100/120/133/150/166/200.

Todos os S.O. antigos são compatíveis.

Podiam executar duas instruções por ciclo de clock, aumentando muito o desempenho do computador.

AMD K5 – Ano 1995

Foi o primeiro processador próprio da AMD.

Criado para competir com os processadores da família Pentium.

Era muito semelhante ao Pentium Pró.

Tinha as frequências de 75, 90 e 100 MHz e 4.3 milhões de transístores.

AMD K6 – Ano 1996

Muito mais rápido que o K5.

Suporta instruções MMX (Pentium).

É mais barato e mais rápido do que um Pentium MMX.

O que é MMX

O Pentium é um processador que trabalha com palavras binárias de 32 bits.

O problema é que muitas vezes é preciso realizar cálculos utilizando dados de 8 ou 16 bits, que são utilizados principalmente por programas de edição de imagem ou som.

Pela lógica, seria possível processar quatro palavras de 8 bits ou duas de 16 de cada vez, mas na prática, o processador é capaz de processar apenas um valor de cada de cada vez, independentemente do número de bits.

A soma de dois números de 8 bits demora tanto quanto a soma de dois números de 32 bits, simplesmente os bits adicionais do processador não são utilizados.

As instruções MMX, permitem juntar várias palavras binárias de 8 ou 16 bits e transformá-las em uma única palavra maior, que pode ser processada (da mesma maneira que seria processada separadamente utilizando as instruções padrão) usando instruções específicas do conjunto MMX.

Para tornar mais fácil a tarefa de adaptar os programas para utilizar as instruções MMX, a Intel optou por adicioná-las ao processador na forma de uma extensão do coprocessador aritmético.

Esta arquitetura traz a vantagem de não exigir praticamente nenhuma alteração no projeto do processador, pois seu funcionamento continua sendo idêntico, apenas sendo "remendado" com as novas instruções.

Um programa antigo, simplesmente ignorará as instruções MMX, e acabará não apresentando nenhum ganho de performance.

Para tirar proveito das novas instruções, é preciso que o programador altere o código do programa, alterando suas rotinas para que as instruções MMX sejam utilizadas no lugar das instruções x86 padrão.

Família Athlon – Ano 1999

Apresenta uma frequência de 500 até 700 MHz.

Família Phenom – Ano 2007

Com versões de 3 núcleos, que pertencem a série Phenom 8000 e versões de 4 núcleos na série Phenom 9000.

A AMD considera os Phenom X4 os primeiros quad core reais, já que esses processadores possuem um núcleo monolítico (todos os núcleos estão no mesmo die). O Phenom trabalha com soquete AM2+, é possível conectar um Phenom a um soquete AM2, porém acarretará perda de desempenho devido a redução do barramento de 4GT/s para 2GT/s, e perda de perfis de economia de energia.

Conclusão

Os processadores estão evoluindo rapidamente, em cada ano tem uma novidade ou uma melhoria.

Cada ano estão menores e eficientes.

E só resta esperar o que nos aguarda no futuro.

Atualmente estão a ser desenvolvidos os processadores quânticos, mais rápidos e provavelmente ilimitados. Porém são muito caros ainda.

Nota:

A partir deste ponto do documento fazer leitura-consulta ao documento seguinte “**Arquitetura de Computadores Parte VI**” que completará com a informação necessária.

Comparação: Intel® Core™ i3-3210, AMD Phenom™ II X6 Processor e Intel® Core™ i5-650

Informações Técnicas:

Modelo	Intel® Core™ i3-540	AMD Phenom™ II X6 Processor 1090T	Intel® Core™ i5-650
Frequência	3.2 GHz	3.2 GHz	3,2 GHz
Núcleos	2	6	2
Tecnologia			32 nm
Memória cache	4MB	6MB	4 MB
Tipo de Memória	DDR3-1333/1600		DDR3 (até 1333 MHz)