Processador (CPU – Central Processing Unit)

É a unidade central do computador, executando e controlando todas as transferências de dados e processamento

Principais empresas fabricantes:
Intel
AMD
Cyrix
Motorola (Motorola 68000 dos primeiros Macintosh)
Sun (SunSPARC)

Principais Componentes

Endereços

Números que o computador usa para especificar a localização de dados na memória

Barramentos

Fios condutores que transportam informação

Barramentos de dados: transferem informação entre dispositivos I/O, memória principal e CPU

Barramentos de Endereços: conectam o CPU à memória principal

Barramentos internos: fazem a comunicação entre as unidades do processador

Cache

Memória de alta velocidade

Os níveis de cache são diferenciados pela sua localização em relação ao CPU

L1 (primária), L2 (secundária)

Velocidade de Relógio

Refere-se ao número de ciclos que um CPU executa no intervalo de cada tiquetaque do relógio interno do sistema (o cristal do sistema que vibra a intervalos regulares de tantas vezes por segundo)

Exemplo: 1.5GHZ = 1500 000 000 ciclos/seg

RAM (Random Access Memory)

Memória Principal

Guarda a informação enquanto esta espera pelo acesso ao CPU

Registos

Pequenas parcelas de memória que guardam dados internamente enquanto o processador precisar deles

ALU (Arithmetic Logic Unit)

Unidade do CPU onde ocorrem as operações matemáticas e de lógica booleana

Unidade de Controlo

Executa uma das 4 tarefas básicas para cada instrução que o CPU recebe:

Fetch: envio do endereço da próxima palavra de uma instrução a ser executada ao barramento de endereços e posicionamento da palavra no local da cache de instruções apropriado

Decode: envio das instruções da cache de instruções para a unidade de descodificação

Execute: inicialização do processamento dos cálculos lógicos e matemáticos na ALU e, geralmente, controlo da passagem da informação para os seus destinos apropriados

Store: gravação do resultado da instrução no registo ou posição de memória apropriados

Unidade de Descodificação (Descodificador de Instruções)

Unidade do CPU que traduz as instruções em linguagem máquina da cache de instruções para código binário, para que a ALU as possa processar

FPU (Floating-Point Unit)

Executa operações matemáticas sobre números não inteiros (fracções expressas com casas decimais)

Instruction Set

Conjunto de instruções em linguagem máquina armazenadas permanentemente na estrutura do processador.

Diz ao processador como interpretar e executar as várias tarefas de modo a correr o software

CISC (Complex Instruction Set Computer)
RISC (Reduced Instruction Set Computer)

Prefetch Unit

Pequena quantidade de memória que armazena as instruções que entram enquanto esperam execução.

Reduz o tempo que o CPU demora a esperar por instruções

Como é que os computadores leem palavras?

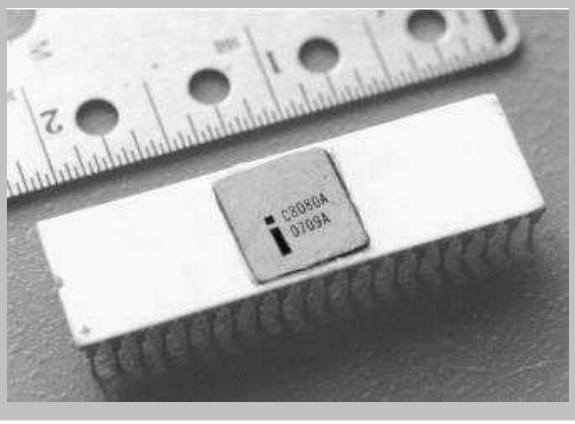
Por mais poderoso que seja o computador, vê sempre a informação como combinações binárias (1s e 0s)

Português	ASCII	Binário
C	67	01000011
O	79	01001111
M	77	01001101
T	84	01010100

8086	
Data de lançamento	1978
Nº de transistores	29000
Frequências	De 4,77 a 8 Mhz
Tamanho do registo da CPU	16 bits
Tamanho do BUS externo	16 bits

O 8088

Do mesmo ano e muito parecido com o 8086, porém apenas com 8bits de BUS externa, logo, mais barato.



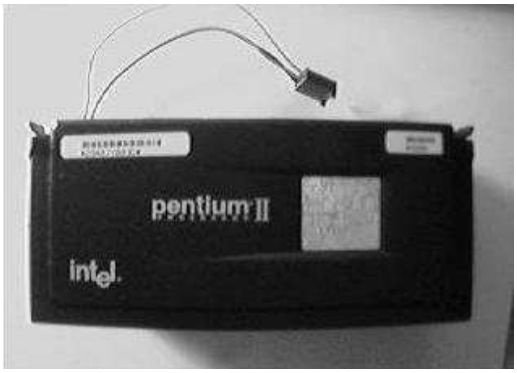
80286	
Data de lançamento	1982
Nº de transistores	134.000
Frequências	6, 8, 10 e 12 Mhz
Tamanho do registo da CPU	16 bits
Tamanho do BUS externo	16 bits

80386	
Data de lançamento	1985
Nº de transistores	275.000
Frequências	12.5, 16, 20, 25 e 33 Mhz
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	32 bits (DX) / 16 bits (SX)
Sistema de divisão de memória para multitarefa integrado. Introdução do Modo Virtual. Esse modo permitia criar maquinas x86 virtuais, o que fazia com que cada programa dividisse ciclos de processamento entre elas.	

486	
Data de lançamento	1989
Nº de transistores	1.200.000
Frequências	20, 25, 33 e 50 Mhz
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	32 bits
Introduziu um coprocessador matemático integrado. Isso eliminava a necessidade de ter que comprá-lo separado. Introduziu a cache L1 pela primeira vez na história dos x86. Havia 2 formatos: DX (que possuía o coprocessador matemático integrado, eliminando a necessidade de comprá-lo separado) e o SX que não possuia esse recurso, sendo mais barato. A Intel chegou a lançar as versões DX2 e DX4. A primeira, tinha o dobro de velocidade de bus interna do 486 original e a segunda o triplo.	

Pentium	
Data de lançamento	1993
Nº de transistores	3.100.000
Frequências	60 ou 66 Mhz (1ª geração) 75 a 200 Mhz (2ª geração) 166 a 233 Mhz (3ª geração)
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	64 bits
Deu início a corrida pelos Mhz. A terceira geração introduzia a tecnologia Multi-Media Extensions (MMX).	

Pentium II	
Data de lançamento	1997
Nº de transistores	7.000.000
Frequência máxima	De 233 a 450 Mhz
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	64 bits
O clássico modelo de socket é abandonado. Entra o modelo de Slot.	



Celeron	
Data de lançamento	**1999**
Nº de transistores	**7.000.000**
Frequências	**266 a 366 MHz Até 450MHz (Celeron 300A) 366 a 550 MHz (SlotA) até 850 Mhz (Socket 370)**
Tamanho do registo da CPU	**32 bits**
Tamanho do BUS externo	**64 bits**

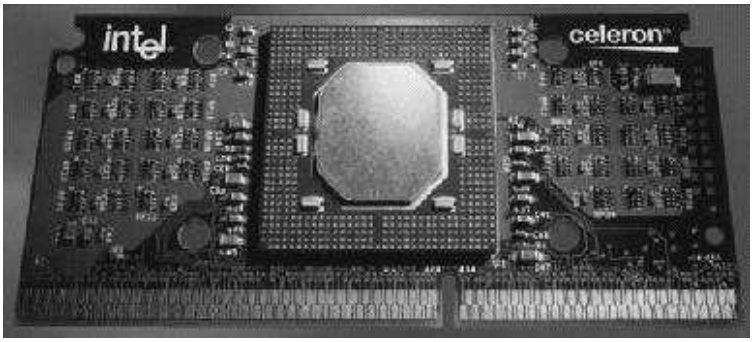
Produto destinado ao mercado de baixo custo.

Igual ao Pentium II mas não possuía cache integrado, barramentos a apenas 66Mhz e era mais lento que o Pentium II na comparação de mesmo clock.

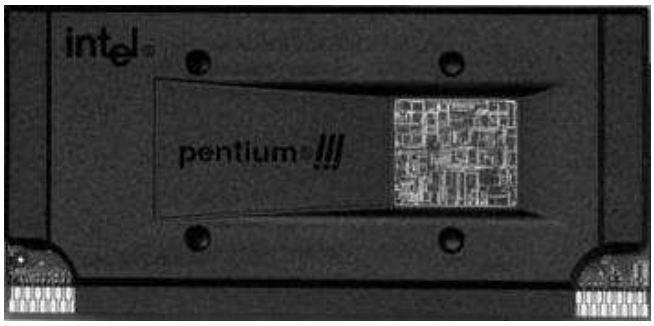
Mais tarde, a Intel lançou o Celeron 300A já com cache integrado.

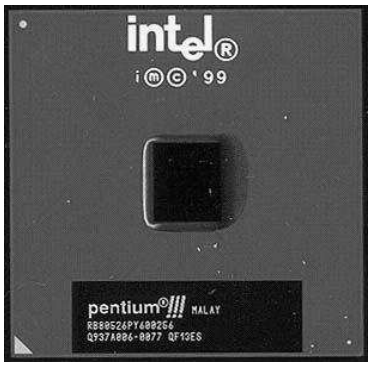
Posteriormente outro Celeron foi lançado, que não produzia tanto calor quanto o Pentium II e por causa dele o uso do overclock tornou-se popular.

Com esse processador, a Intel voltou a produzir no modelo socket. Isso porque, o modelo slot tinha custo de produção muito mais elevado e não havia alcançado os resultados esperados.

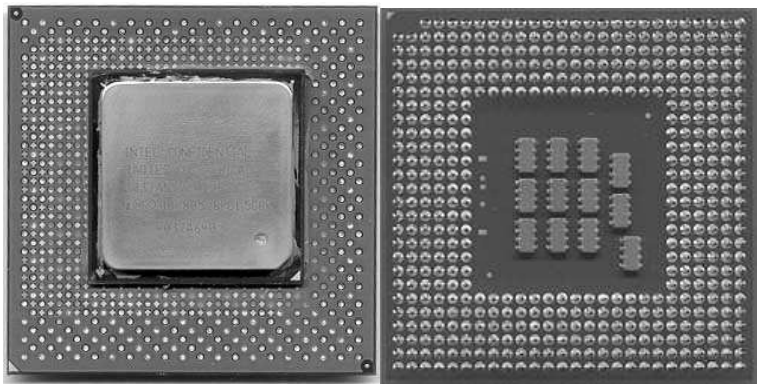


Pentium III	
Data de lançamento	1999
Nº de transistores	8.200.000
Frequência máxima	1 Ghz (Slot A) 1.13 Ghz (Socket 370)
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	64 bits
Várias versões: normal, a E (menor consumo de energia e menos dissipação de calor) e a EB (bus de 133Mhz). Vinha nos formatos de socket e slot.	





Pentium 4	
Data de lançamento	2000
Nº de transistores	42.000.000
Frequências	De 1.3 a 2.8 Ghz
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	64 bits
Bus de 400mhz (100mhz x 4).	



Advanced Micro Devices (AMD)

A AMD chegou a fazer chips para a própria Intel, mas depois resolveu fazer seus próprios produtos.

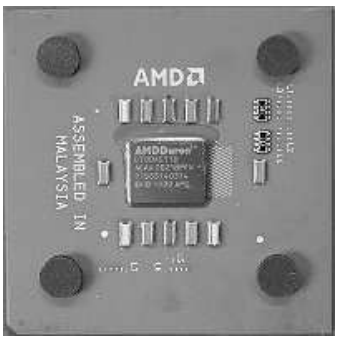
Para ganhar popularidade num mercado em que apenas a Intel era vista, a AMD escolheu o mercado de baixo custo. Essa se tornou sua principal referência.

Os seus primeiros produtos utilizavam tecnologias que a Intel já havia implementado meses antes, o que deixou a AMD um passo atrás de sua concorrente durante muito tempo.

Modelos: 286A, 386, 486 (até 40MHz, o que fez a Intel lançar o DX2 e DX4), 586, K5 (O K significava Kriptonita, a única arma eficaz contra o Super-Homem (Intel), K6 (tecnologia MMX)

K7 / Athlon	
Data de lançamento	2000
Nº de transistores	22.000.000 / 37.000.000
Frequência máxima	1 Ghz
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	64 bits
Competia com o Pentium III	

Duron	
Data de lançamento	2000
Nº de transistores	25.000.000
Frequência máxima	1.2 GHz (overclock)
Tamanho do registo da CPU	32 bits
Tamanho do BUS externo	64 bits



BIOS – Basic Input/Output System

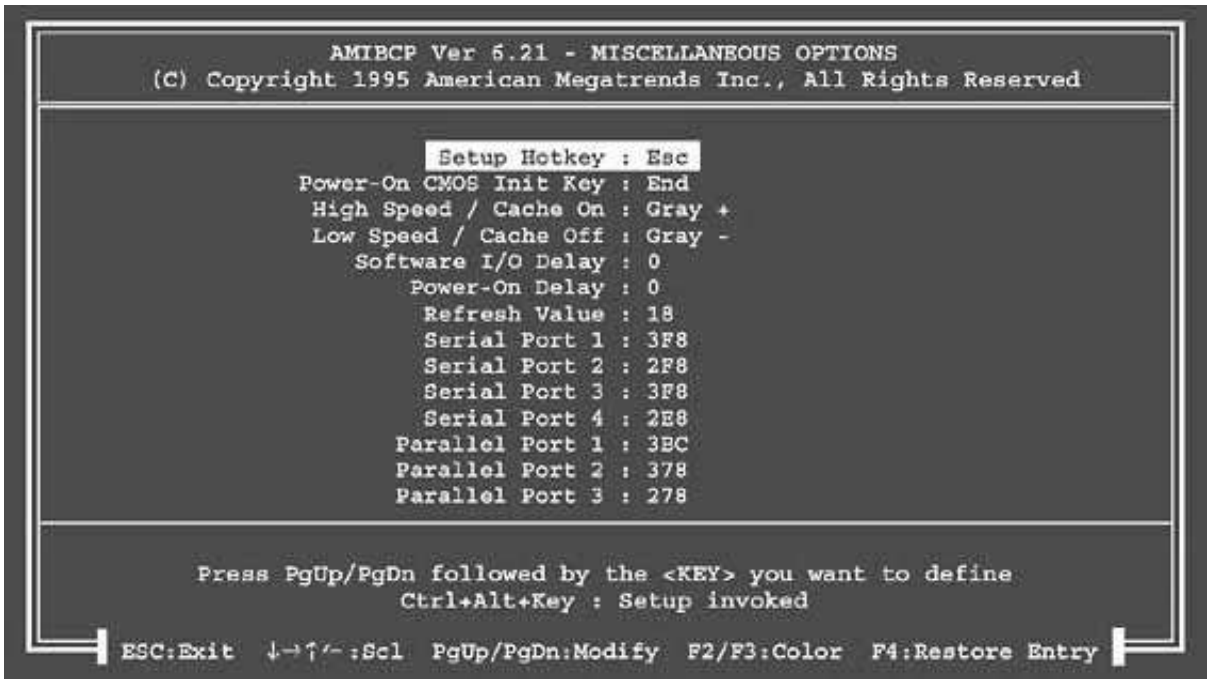
Programa residente no hardware do sistema

É o programa de mais baixo nível que corre no computador

Faz o interface entre o hardware (chipset, motherboard, processador e periféricos) e o software (Sistema Operativo)

É o programa que corre quando se liga o sistema e o que carrega o Sistema Operativo

Permite configurar alguns parâmetros que controlam o funcionamento do computador



O que acontece quando se prime uma tecla?

Suponha que está a trabalhar no seu processador de texto e escreve a letra "M". O que acontece no sistema?

- **O teclado envia um sinal eléctrico (scan code) ao computador a dizer que um botão foi pressionado**
- **O controlador de teclado interpreta o scan code e determina que era a letra "M". Armazena o "M" numa localização especial de memória até ao processador estar pronto para o servir**
- **O controlador envia um sinal ao processdor, uma interrupção, a dizer que tem informação para ser processada e precisa da "sua atenção"**
- **O processador verifica a sua prioridade e quando for a sua vez redirecciona-a para o sistema operativo em uso**
- **Se se estiver a trabalhar num sistema operativo multi-tarefa, como o Windows, o software do S.O. decide em que janela é que a tecla foi primida e envia a informação para essa janela**
- **A janela decide o que fazer com a acção**
- **A janela vai pedir ao S.O. para mostrar a letra no ecrã**
- **O S.O. vai executar esa tarefa adicionando a letra à memória vídeo da placa gráfica**
- **A próxima vez que a placa gráfica fizer o refresh do monitor vai mostrar o que estiver na memória de vídeo e a letra aparecerá no ecrã.**

Esquema de uma Motherboard