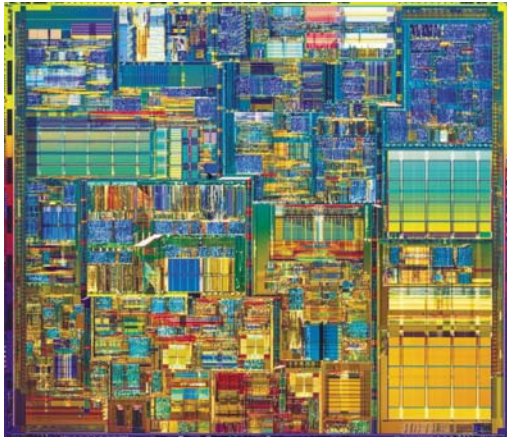


Microprocessadores

Prof. Edson Pedro Ferlin

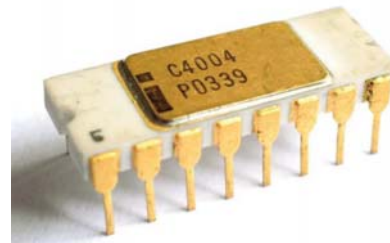
- Objetivos
 - Estudar os microprocessadores presentes nos computadores
- Conteúdos
 - Estrutura
 - Arquiteturas
 - Recursos

Microprocessador



Histórico

- 1971 (abril) - Intel o 4004 - primeiro processador (microprocessador)
 - 4 bits
 - 0,108MHz
 - 2300 Transistores
 - 640bytes



Arquiteturas

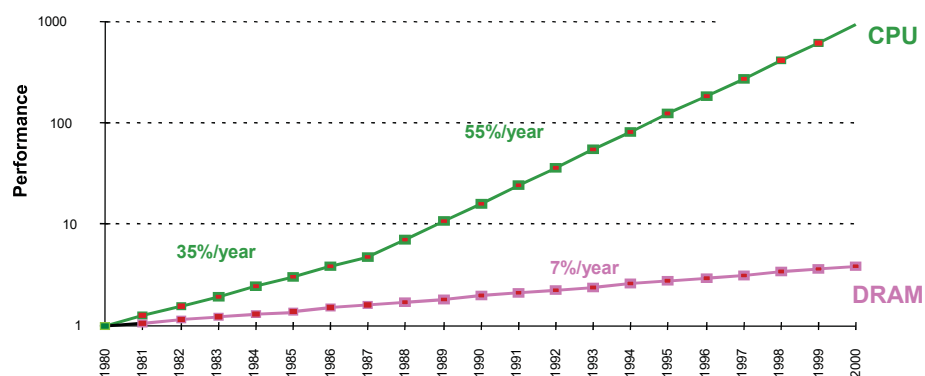
- **CISC** – São processadores que tem um conjunto de instruções complexas e que requerem vários Ciclos de Máquina para serem executadas.
- **RISC** – São processadores que tem um conjunto de instruções reduzido, pois somente são permitidas as instruções que possam ser executadas em um ciclo de máquina.
- **VLIW** – São processadores que podem executar várias instruções simultaneamente em suas unidades funcionais. Esta arquitetura se caracteriza por executar gabarito de instruções.

Características	CISC	RISC	VLIW
Instruções	Instruções complexas consumindo múltiplos ciclos de máquina	Instruções simples gastando um ciclo de máquina	Idem RISC
Tamanho das Instruções	Variável	Mesmo tamanho	Mesmo tamanho (Gabarito)
Referência à Memória	Qualquer instrução pode referenciar a memória	Apenas instruções loads/stores referenciam a memória	Idem RISC
Pipeline	Não tem pipeline, ou tem pouco	Altamente pipeline	Grande Capacidade
Microcódigo	Instruções são interpretadas pelo microprograma	Instruções são executadas diretamente pelo hardware, sem a necessidade do interpretador	Idem RISC
Modos de Endereçamento	Muitas instruções e muitos modos de endereçamento	Poucas instruções e também poucos modos de endereçamento: Direto Via Registrador	Idem RISC
Complexidade	A complexidade está embutida no microprograma	A complexidade do sistema está no compilador	A grande carga de trabalho para montar o gabarito é para o compilador
Registradores	Conjunto único de registradores	Múltiplos conjuntos de registradores	Idem RISC
Unidade de Load/Store	Não tem, pois todas as instruções podem acessar a memória	Sim	Sim
Unidade de Branch	Não tem este recurso	Sim	Sim
Cache	Não tem cache L1 e poucos tem L2	L1 – Dados/Instruções L2 – Dados L3 – Dados	Idem RISC
Paralelismo	Nenhum	Sim, depende das unidades internas	Sim, depende do gabarito

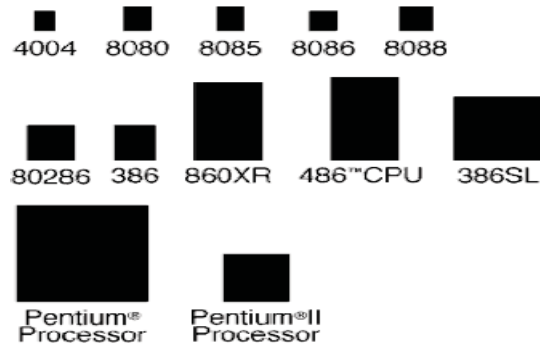
Exemplos

- **CISC** – *Complex Instruction Set Computer*
(80486, 68000)
- **RISC** – *Reduced Instruction Set Computer*
(PowerPC, Pentium*, MIPS)
- **VLIW** – *Very Large Instruction Word*
(DSP, Crusoe)
- **EPIC** – *Explicity Parallel Instruction Computing*
(Itanium)

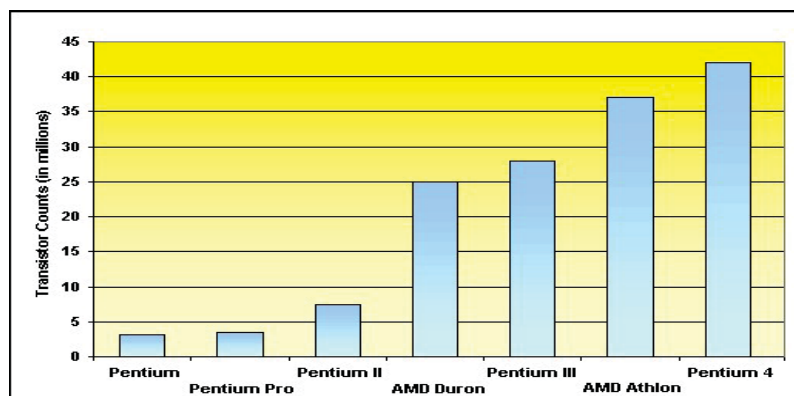
Evolução do Desempenho



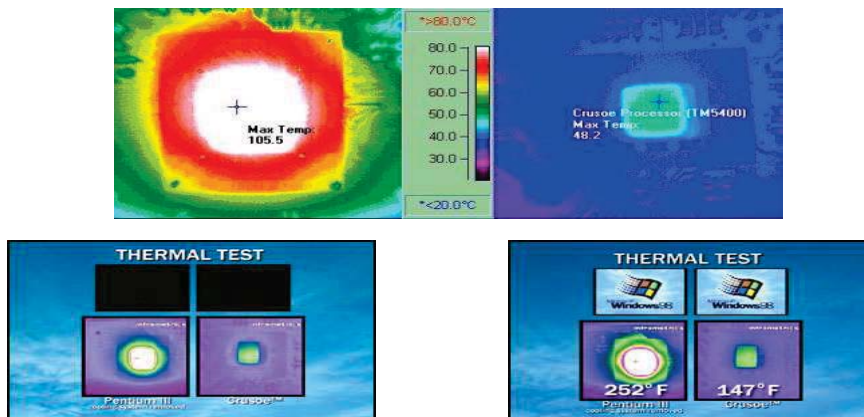
Tamanho da Pastilha



Nº de Transistores



Aquecimento

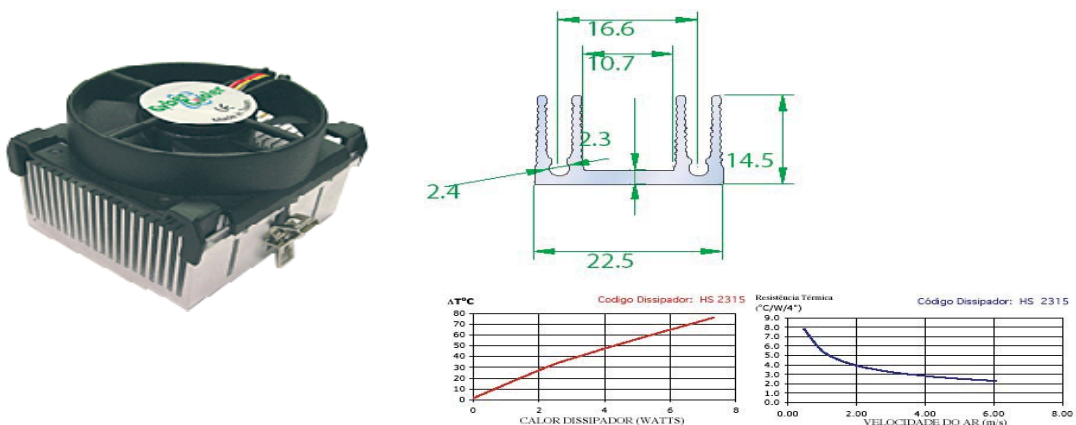


11

Microprocessadores

Prof. Edson Pedro Ferlin

Dissipação de Calor



12

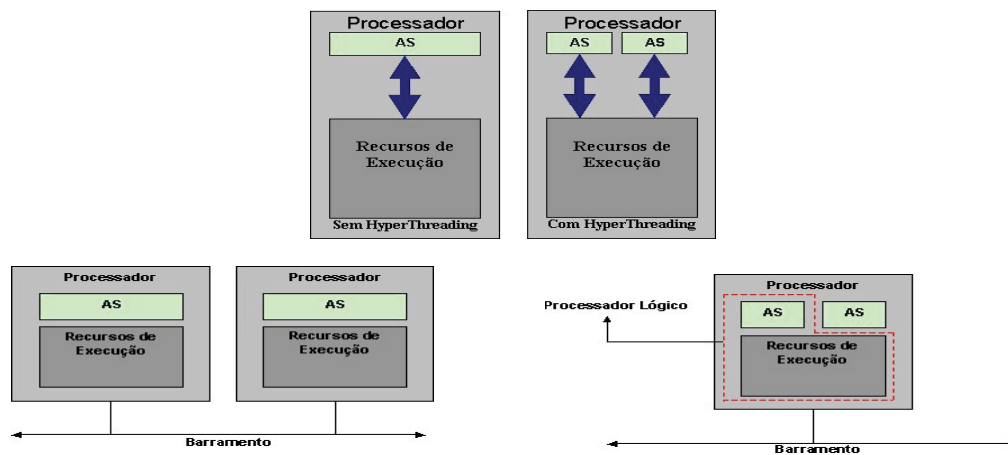
Microprocessadores

Prof. Edson Pedro Ferlin

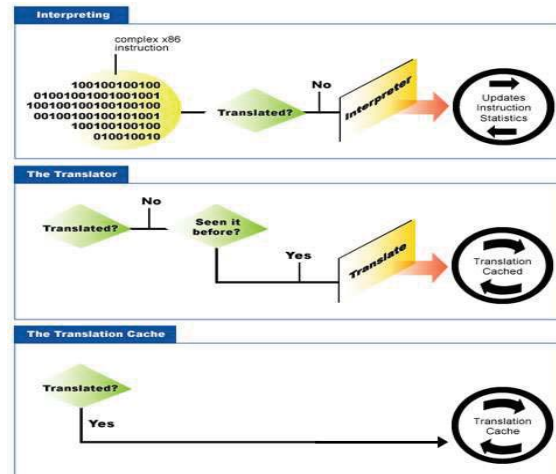
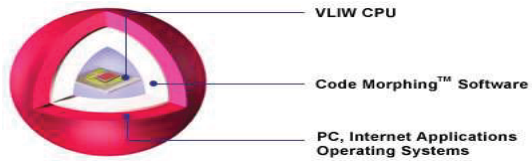
Recursos Tecnológicos

- Unidade de Inteiro
- Unidade de Ponto Flutuante
- Unidade de Branch
- Memória Cache
- Load/Store
- MMU (Manager Memory Unit)
- Unidade de Despacho
- Pipeline/Superscalar
- Execução Out-of-Order

Hyper Threading



Code Morphing



Software

Firmware
Sistema Operacional
Aplicativos

>>>>> **ISA (Instruction Set Architecture)** <<<<<

Avanço Tecnológico dos Processadores

Na publicação (**O Avanço Tecnológico dos Processadores e sua utilização pelo Software**)

(link: <http://professorferlin.blogspot.com/2012/04/o-avanco-tecnologico-dos-processadores.html>)

temos uma reflexão sobre Sistemas Computacionais.



Atividade

- Resolver os exercícios.

