

Arquitetura de Computadores

Prof. Marcos Grillo

marcos.grillo@anhanguera.com

Apresentação da Disciplina

PLANO DE ENSINO E APRENDIZAGEM					
CURSO: Ciência da Computação					
Disciplina: Arquitetura de Computadores	Período Letivo: 2º sem/2013	Série: 6ª Série	Período: <i>Não definido</i>	Semestre de Ingresso: 1º	Ano de Ingresso: 2011
C.H. Teórica: 40		C.H. Outras: 20		C.H. Total: 60	

Ementa
Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline. Paralelismo de Baixa Granularidade. Processadores Superescalares e Superpipeline. Multiprocessadores. Multicomputadores. Arquiteturas Paralelas e não Convencionais. Microprocessadores e Computadores Pessoais. Organização de Memória. Sistemas de Entrada e Saída, Sistemas de vídeo, Som e Outros.

Objetivos
Compreender e assimilar os componentes de dispositivos que compõem o computador. Formas de organização e de comunicação entre os subsistemas computacionais (processador, memória, disco e etc.) Conhecer a estrutura de funcionamento de uma CPU. conhecer as arquiteturas de computadores do tipo CISC e RISC. Conhecer arquiteturas de computadores pessoais, multicomputadores e multiprocessadores.

Apresentação da Disciplina

Cronograma de Aulas	
Semana nº.	Tema
1	Estrutura básica de um computador pessoal
2	Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções
3	Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções
4	Arquitetura RISC e CISC
5	Registradores: tipos de registradores
6	Registradores mais utilizados em computadores pessoais
7	Arquitetura Pipeline
8	Atividades de Avaliação.
9	Memórias: principal
10	Memórias: Secundária, cache
11	Dispositivos de entradas e saída
12	Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores
13	Sistema de video: GPU, Memórias, VGA, HDMI, 3D
14	Sistema multimídia
15	Análise de desempenho de computadores (Benchmark)
16	Arquitetura de computadores com paralelismo: Cluster, Cloud.
17	Computadores dedicados e embarcados
18	Prova Escrita Oficial
19	Exercícios de Revisão.
20	Prova Substitutiva

Avaliação.



Sistema de Avaliação	
1º Avaliação - PESO 4,0	2º Avaliação - PESO 6,0
Atividades Avaliativas a Critério do Professor	Prova Escrita Oficial
Práticas: 3	Práticas: 3
Teóricas: 7	Teóricas: 7
Total: 10	Total: 10

Literatura.



HENNESSY, J. L.. **Arquitetura de Computadores** : Uma Abordagem Quantitativa. 4ª ed. São Paulo: Campus - Elsevier, 2009.

Cronograma de Aulas - 1ª etapa.

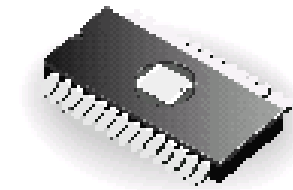
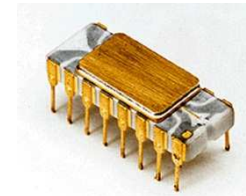
- ▶ Estrutura básica de um computador pessoal
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções
- ▶ Arquitetura RISC e CISC
- ▶ Registradores: tipos de registradores
- ▶ Registradores mais utilizados em computadores pessoais
- ▶ Arquitetura Pipeline
- ▶ Atividades de Avaliação.

Cronograma de Aulas - 2ª etapa.

- ▶ Memórias: principal;
- ▶ Memórias: Secundária, cache;
- ▶ Dispositivos de entradas e saída;
- ▶ Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores;
- ▶ Sistema de vídeo;
- ▶ Sistema multimídia;
- ▶ Análise de desempenho de computadores (Benchmark);
- ▶ Arquitetura de computadores com paralelismo;
- ▶ Computadores dedicados e embarcados;
- ▶ Prova Escrita Oficial;
- ▶ Exercícios de Revisão;
- ▶ Prova Substitutiva;

Classificação de Computadores

- **Até a década de 60**
 - Uso restrito (sem detalhamento e configuração)
- **Década de 70**
 - Mini, Midi e Maxi (pequeno, médio e grande porte)
- **1971**
 - INTEL lança o processador 4004
- **1979**
 - INTEL lança o processador 8088 e 8086
- **1981**
 - A IBM produz o seu PC (Desktop)



Comparação entre processadores

	8088	80386	Pentium	Pentium 4
Transistores	29.000	275.000	3,1 milhões	42 milhões
Clock	5 MHz	16 MHz	60 MHz	1,5 GHz
MIPS*	0,33	5	100	1.170

- **RISC (reduced instruction set computer)**

- Surgiram na segunda metade da década de 80, os processadores RISC, com alta velocidade e ideais para estações de trabalho;
- Possuem um conjunto restrito de instruções

- **CISC (complex instruction set computer)**

- Usual nos equipamentos pessoais, são mais lentos e muito mais baratos.

- **Registradores**

- São pequenos elementos de memória que armazenam os operandos.

- **Barramento**

- São responsáveis pelo transporte dos operandos, instruções, endereços de memória e periféricos;
- Barramentos de 8 bits de dados transportam 1 byte de cada vez, barramentos de 16 bits transportam 2 bytes a cada transferência.

Frequência de Clock

- A velocidade com que o microprocessador realiza suas pequenas atividades internas (operações aritméticas e lógicas, transferência entre registradores, cálculo do endereço de operandos, etc.);
- É determinado por um relógio (clock). O relógio nada mais é que um oscilador externo ao microprocessador, que gera pulsos a intervalos regulares de tempo. A cada pulso, uma operação é executada.

Frequência de Clock

- Medidas:

10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	quilo	k
10^0		

O termo memória virtual refere-se a uma grande capacidade de endereçamento do micro (muito maior que a memória física disponível) e às funções de mapeamento (segmentação e paginação);

Para o funcionamento desse recurso é necessário um componente de hardware interno ao chip que permite o gerenciamento dessa memória.

Memória Cache



É uma memória de alta velocidade, geralmente pequena, cujo controle e utilização é completamente invisível tanto aos programas como ao sistema operacional;

A memória cache situa-se logicamente entre o processador e a memória principal;

Sua função é armazenar os blocos de memória mais utilizados pelo processador a cada momento, aumentando assim a velocidade de acesso à memória física.

Família de microprocessadores

Os mais famosos são os microprocessadores da família INTEL 8086 usados pelos computadores pessoais da IBM e todos os IBM compatíveis (8086, 8088, 80286, 80386, i486, Pentium, Pentium Pro, MMX, II, III e Pentium IV e os novos Core 2 Duo e a família i;

Outro exemplo são os microprocessadores da família Motorola 68000 e da família PowerPC, que eram encontrados nos computadores pessoais Macintosh.

A Apple e a Motorola fizeram um acordo para o desenvolvimento de um microprocessador utilizando a tecnologia RISC, que se tornou disponível a partir de 1993.

Conhecido inicialmente como modelo 88000 na Motorola, esta família foi projetada e formou a família PowerPC (Performance Optimized With Enhanced RISC).

Macintosh versus IBM-PC



Computadores pessoais são os equipamentos computacionais mais difundidos atualmente.

Apresentam como vantagens o baixo custo, uma relativa facilidade de operação e a vasta gama de aplicações.

Como desvantagem podemos citar a sua insegurança (facilidade de perda de arquivos por erro de operação, facilidade de intrusão por vírus e acesso irrestrito a qualquer usuário, inclusive os mal intencionados).

Macintosh versus IBM-PC



Apesar das semelhanças, as duas linhas são totalmente incompatíveis. Existem fabricantes de software que produzem programas para essas duas linhas tornando a operação similar nas duas máquinas;

Considerando a arquitetura desses micros, pode-se afirmar que os Macintosh apresentam arquitetura mais eficiente, devido os processadores Motorola;

Entretanto, existem muito mais IBM-PCs, devido sua arquitetura aberta, permitindo experimentações e programação de baixo nível.

Utilitário para identificação do processador Intel(R)

Arquivo Processador Ver Ajuda

Teste de frequência | Tecnologias da CPU | Dados de CPUID

Utilitário para identificação do processador Intel®



Intel(R) Core(TM) i7-3520M CPU @ 2.90GHz

	Velocidade da CPU	Barramento do	Cache L3	Processos (Threads)	Núcleos
Medida	3.38 GHz	100 MHz	4 MB	4	2
Esperada	2.90 GHz	100 MHz		4	2




Este processador Intel(R) suporta a tecnologia Hyper-Threading Intel(R). Visite o site http://www.intel.com/portugues/products/ht/hyperthreading_more.htm para obter mais informações.

Frequência medida - É a velocidade na qual o processador testado está funcionando no momento.

Frequência esperada - É a máxima velocidade na qual o processador foi fabricado para funcionar.

O processador Intel(R) testado tem capacidade para vários modos de desempenho.

Os modos de gerenciamento de energia podem resultar em frequências medidas marginalmente maiores ou menores do

Os números de processador Intel não são um indicativo de desempenho. Os números de processador indicam diferenças entre os processadores de uma mesma família, e não de uma família para outra. Visite o site http://www.intel.com/portugues/products/processor_number para obter detalhes.

Utilitário para identificação do processador Intel(R)

Arquivo Processador Ver Ajuda

Teste de frequência Tecnologias da CPU Dados de CPUID

Utilitário para identificação do processador Intel®



Intel(R) Core(TM) i7-3520M CPU @ 2.90GHz

Tecnologias de suporte avançadas do processador Intel

Tecnologia de Virtualização Intel(R)	Sim
Tecnologia Hyper-Threading Intel(R)	Sim
Arquitetura Intel(R) 64	Sim

Outras tecnologias Intel suportadas

Tecnologia Enhanced Intel SpeedStep(R)	Sim	Intel(R) Advanced Vector Extensions	Sim
Intel(R) SSE	Sim	Intel(R) AES New Instructions	Sim
Intel(R) SSE2	Sim	Intel VT-x com Tabelas Estendidas de Página	Sim
Intel(R) SSE3	Sim		
Intel(R) SSE4	Sim		

[Informações](#)

Os números de processador Intel não são um indicativo de desempenho. Os números de processador indicam diferenças entre os processadores de uma mesma família, e não de uma família para outra. Visite o site http://www.intel.com/portugues/products/processor_number para obter detalhes.




Utilitário para identificação do processador Intel(R)

Arquivo Processador Ver Ajuda

Teste de frequência | Tecnologias da CPU | **Dados de CPUID**

Utilitário para identificação do processador Intel®




Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.20E GHz

Classificação do processador		Detalhes do processador	
Tipo da CPU	0	Cache nível 2	1 MB
Família da CPU	F	Cache de dados nível 1	16 KB
Modelo da CPU	3	Cache de monitoração	12 Kµops
Número de revisão da CPU	4	Encapsulamento	FC-PGA2
Versão da CPU	13	Platform Compatibility Guide	04A

Outros recursos do processador Intel

Bit de desativação da execução	Não
Estado de repouso aprimorado	Não




Utilitário para identificação do processador Intel(R)

Arquivo Processador Ver Ajuda

Teste de frequência | Tecnologias da CPU | Dados de CUID


Utilitário para identificação do processador Intel®



Intel(R) Core(TM) i7-3520M CPU @ 2.90GHz

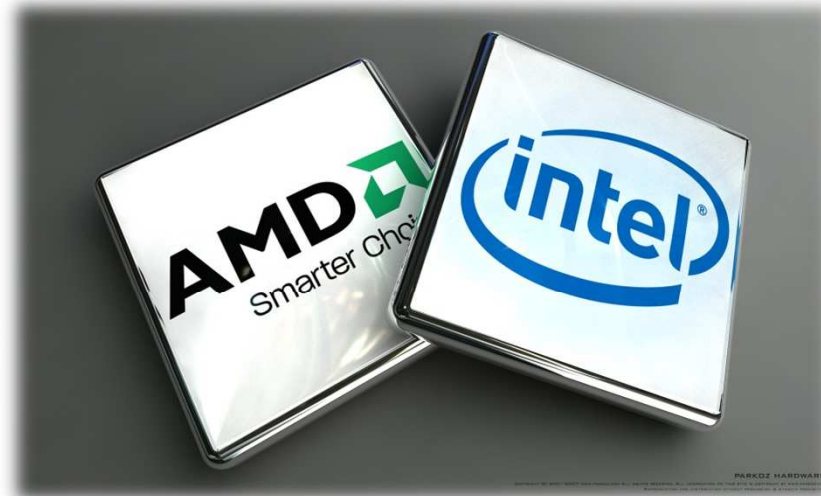
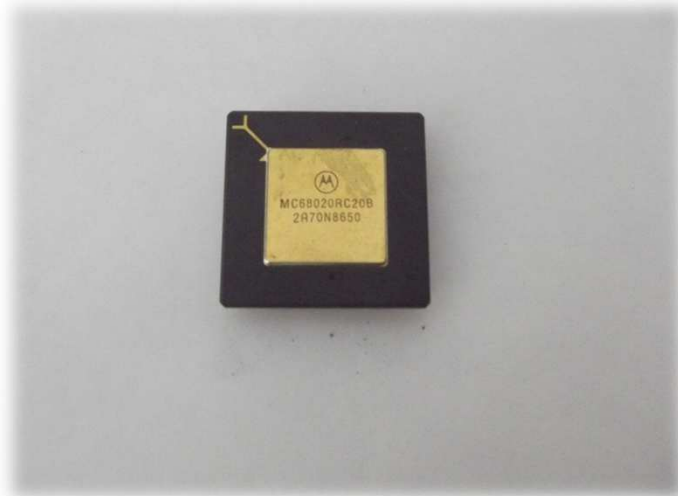
Classificação do processador		Detalhes do processador	
Tipo da CPU	0	Cache nível 3	4 MB
Família da CPU	6	Cache nível 2	2 x 256 KB
Modelo da CPU	3A	Cache de dados nível 1	2 x 32 KB
Número de revisão da CPU	9	Cache de instruções nível 1	2 x 32 KB
Versão da CPU	12	Encapsulamento	µPGA/BGA

Outros recursos do processador Intel		Informações adicionais	
Bit de desativação de	Sim	ID do chipset	1E57
Estado de repouso aprimorado	Sim	Gráficos do sistema	Gráficos HD Intel(R) 4000



Os números de processador Intel não são um indicativo de desempenho. Os números de processador indicam diferenças entre os processadores de uma mesma família, e não de uma família para outra. Visite o site http://www.intel.com/portugues/products/processor_number para obter detalhes.

Novas Tecnologias de Processadores

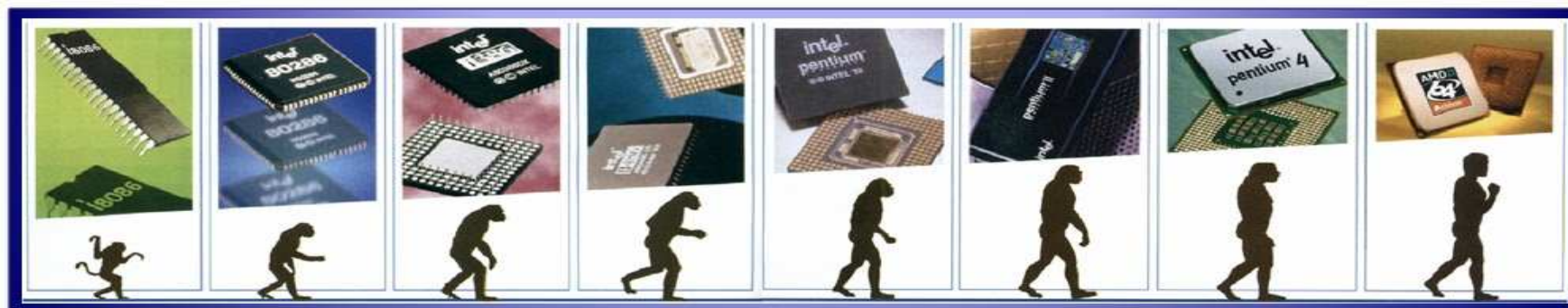


AMD 



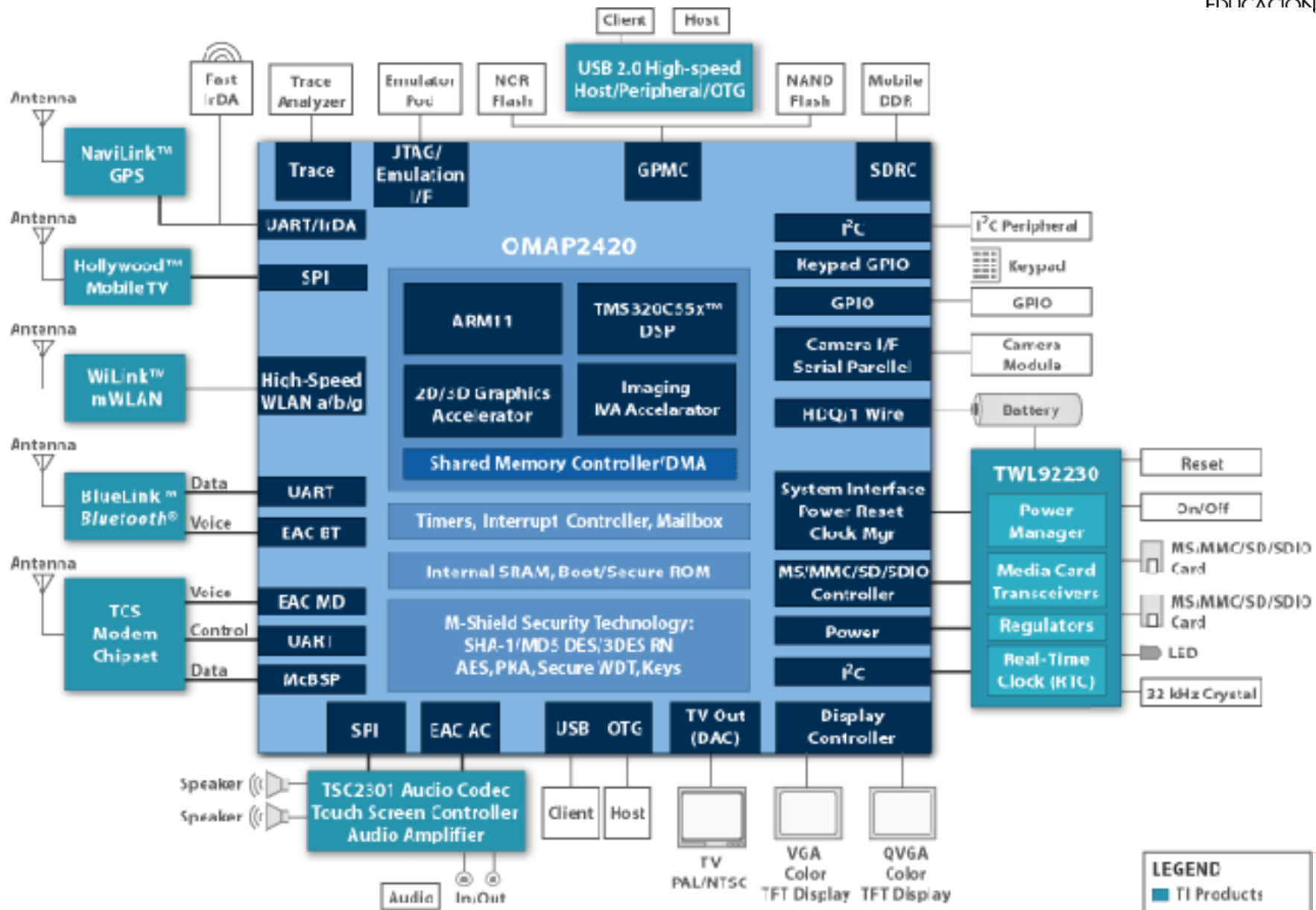
Evolução

Primeira Geração 1979	Segunda Geração 1982	Terceira Geração 1985	Quarta Geração 1991	Quinta Geração 1993	Sexta Geração 1995	Sétima Geração 1999	Oitava Geração 2003
8088	80286	386	486	Pentium K5 K6 6x86 M-II	Pentium Pro Pentium II Pentium III Celeron K6-2 K6-3	Athlon Duron Pentium 4 Celeron	Itanium Opteron Athlon 64 Athlon 64FX



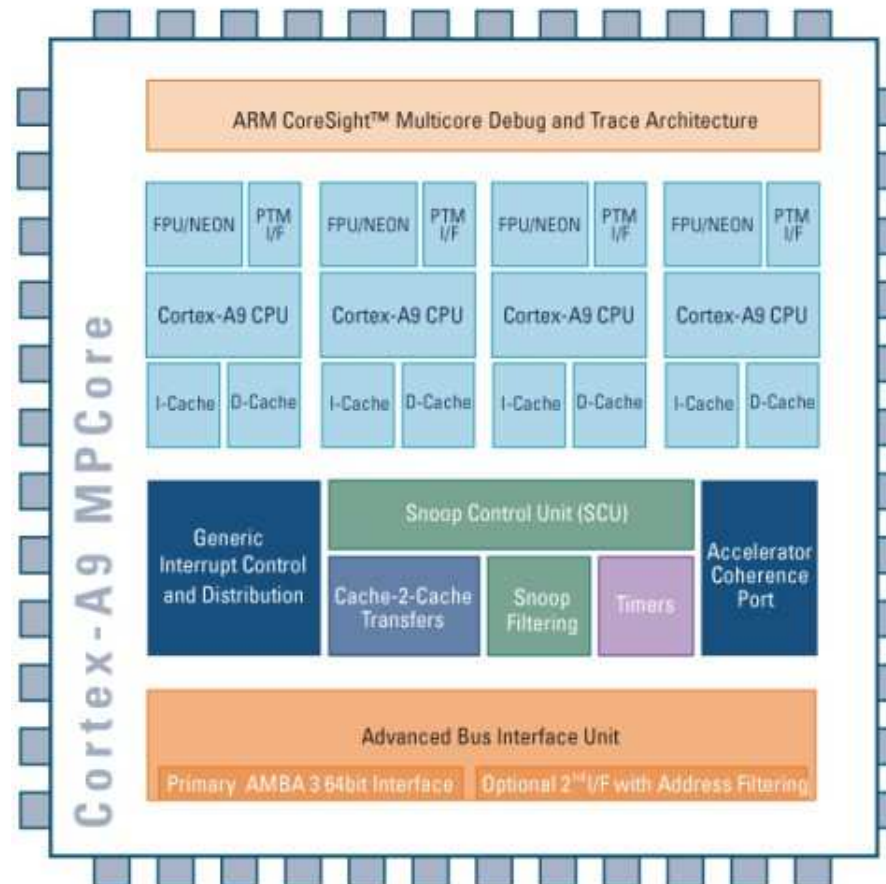
Processadores portáteis – Arquitetura

OMAP2420 – N90 e N95



Processadores portáteis – Arquitetura

Cortex-A9 – iPhone 4S / Galaxy SII



Links interessantes....

<http://www.museudocomputador.com.br/encipro.php>

<http://www.formulapc.net/soapbox+article.articleID+25.htm>

http://www.mansano.com/beaba/hist_comp.htm

<http://www.formulapc.net/soapbox+article.articleID+23.htm>

[**http://olhardigital.uol.com.br/noticia/39214/39214**](http://olhardigital.uol.com.br/noticia/39214/39214)