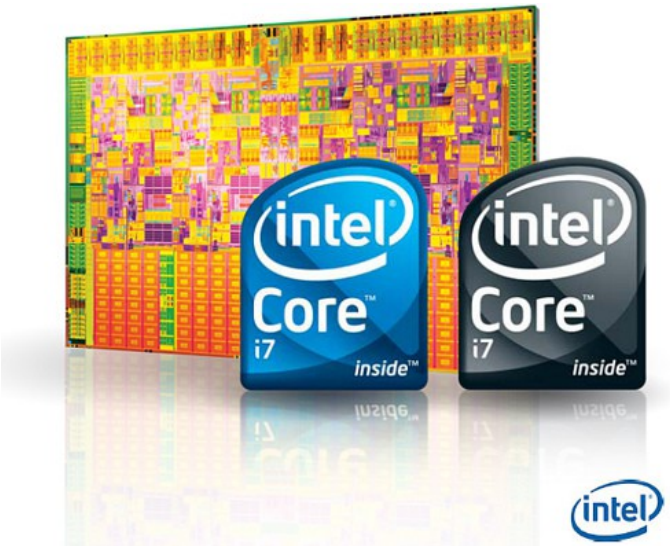
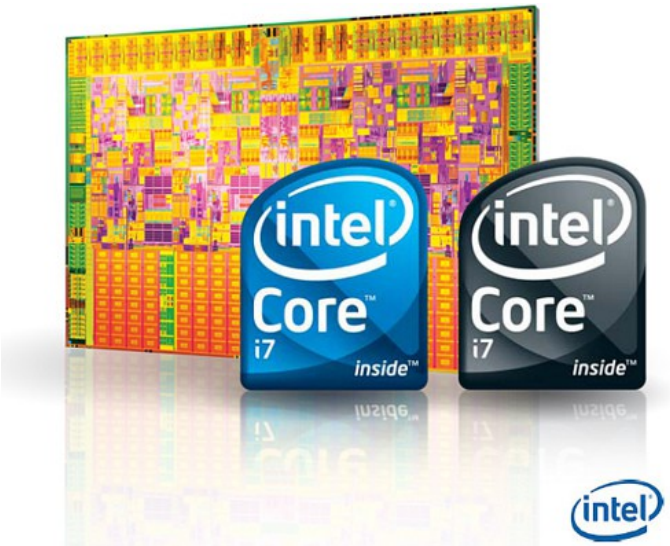


CÁC CÔNG NGHệ CPU HIệN ĐạI

GVHD:
Th.S Huỳnh Hữu Thuận
SVTH:
Nguyễn Công Minh 0520043
Phan Trọng Hiển 0520015

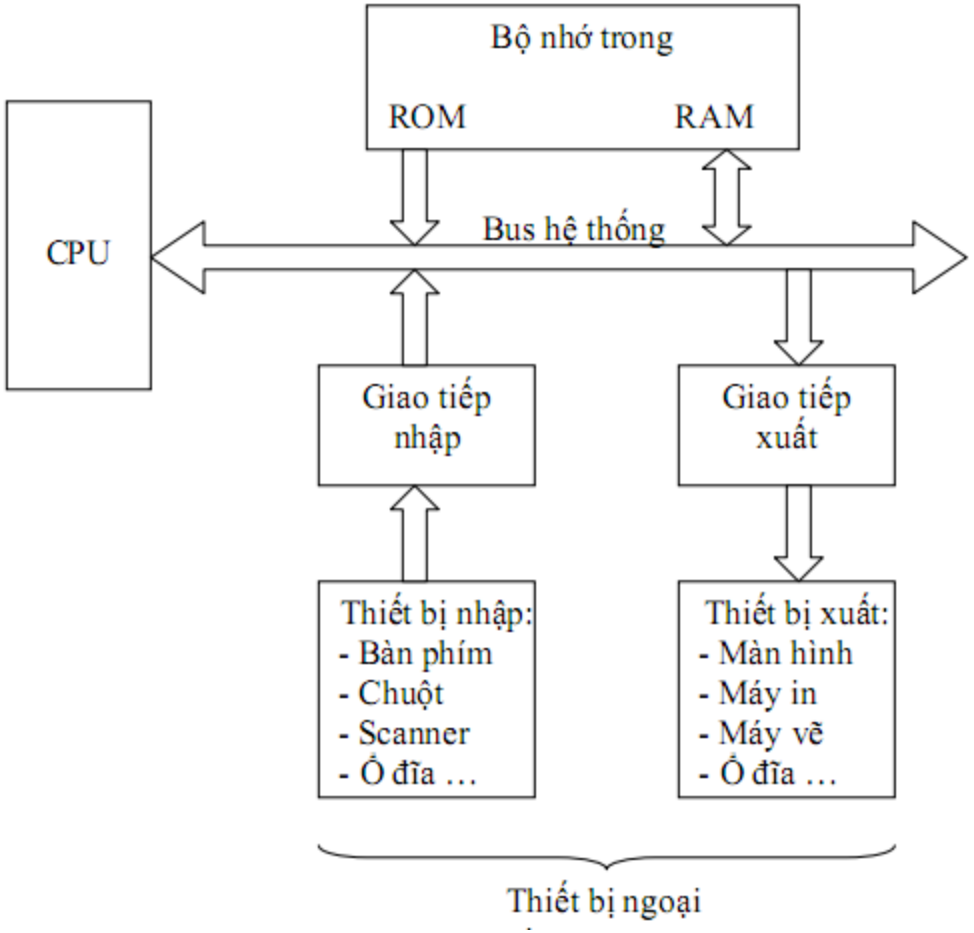
MụC LụC

- 1. Tổng quan về CPU
  - 1.1 Khái niệm và cấu tạo
  - 1.2 So sánh CPU và MCU
- 2. Các công nghệ CPU hiện đại
  - 2.1 Tóm tắt lịch sử phát triển
  - 2.2 Intel CPU
    - 2.2.1 Processor Pentium III
    - 2.2.2 Processor Pentium IV
    - 2.2.3 Processor Celeron
    - 2.2.4 Processor 64bit – Kiến trúc Netburst
    - 2.2.5 Processor 64 bit – Kiến trúc Core
  - 2.3 AMD CPU



1. TỔNG QUAN Về CPU

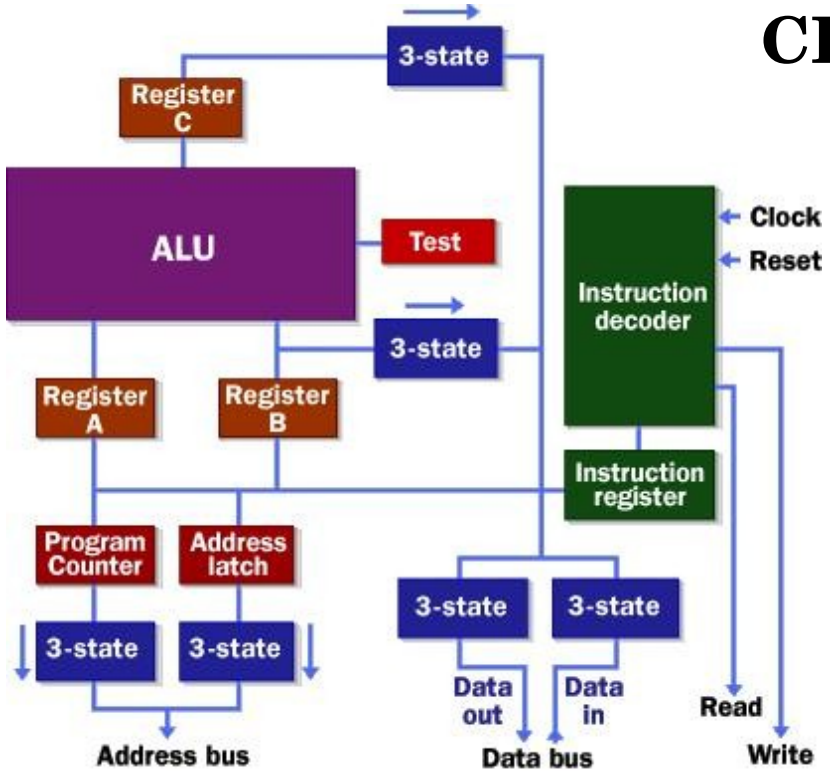
1.1 KHÁI NIệM VÀ CấU TạO

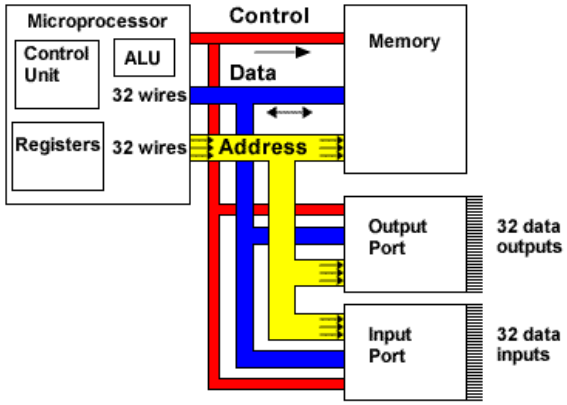


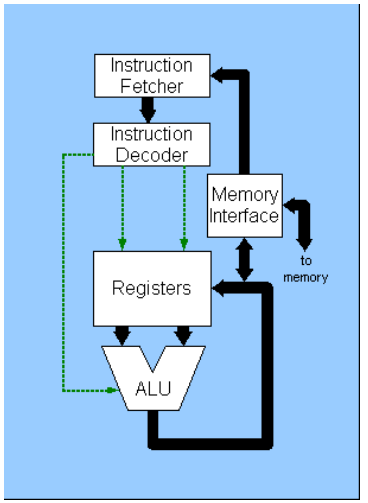
Sơ đồ khối của một hệ thống máy tính

- CPU viết tắt của chữ Central Processing Unit, tạm dịch là đơn vị xử lí trung tâm. Có thể được xem như não bộ, một trong những phần tử cốt lõi nhất của hệ thống máy vi tính
- Thực chất là một mạch tích hợp điện tử thu nhỏ, chịu trách nhiệm về mọi hoạt động của máy tính, xử lý các chương trình vi tính và dữ liệu từ lúc khởi động cho đến khi tắt máy

CPU Block Diagram







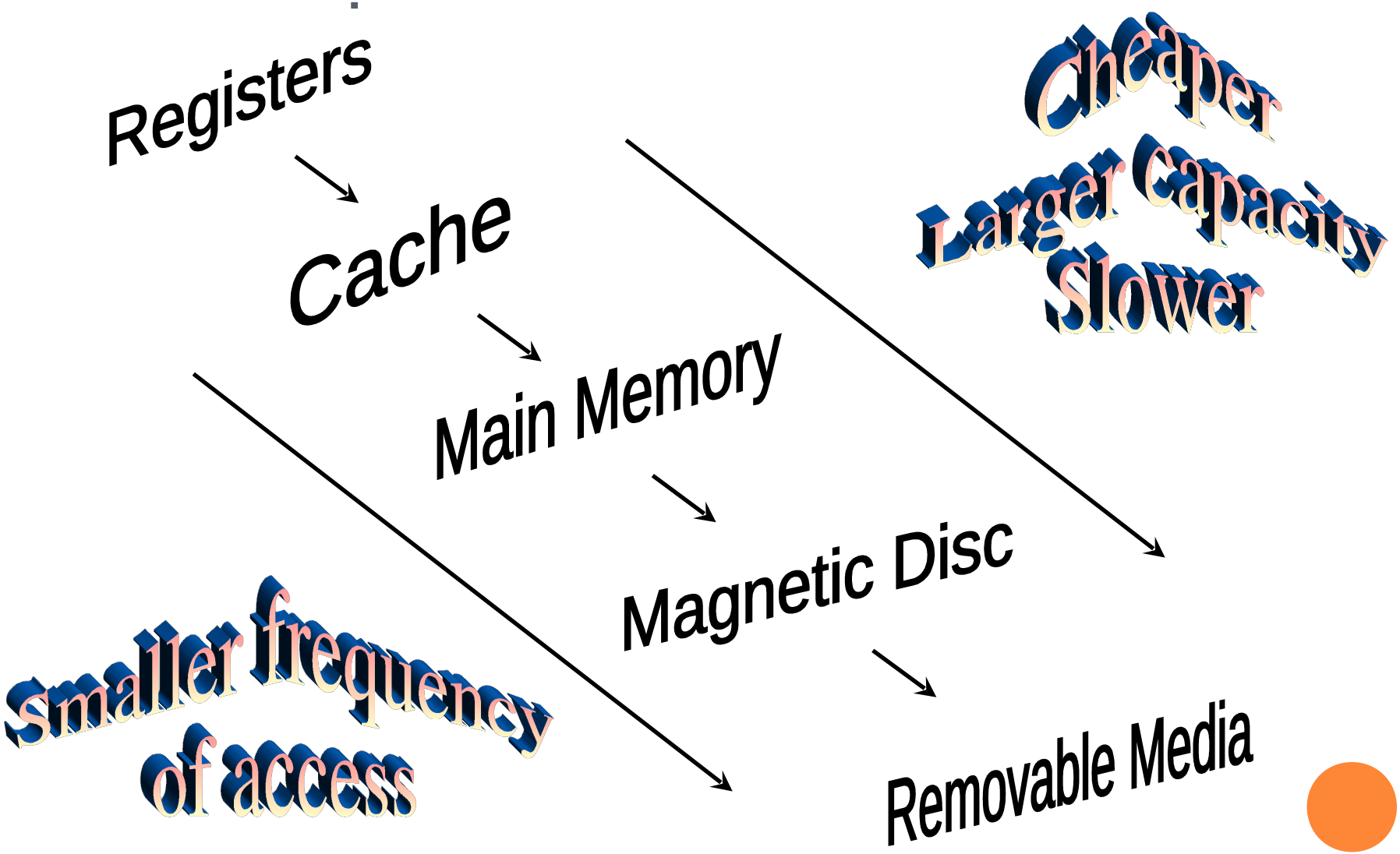
CPU có 3 khối chính là:

-**Bộ điều khiển (Control Unit):** là các vi xử lí có nhiệm vụ thông dịch các lệnh của chương trình và điều khiển hoạt động xử lí,được điều tiết chính xác bởi xung nhịp đồng hồ hệ thống

-**Bộ số học-logic (ALU-Arithmetic Logic Unit):** thực hiện các lệnh của đơn vị điều khiển và xử lý tín hiệu. Theo tên gọi, đơn vị này dùng để thực hiện các phép tính số học (+,-,*,/) hay các phép tính logic (so sánh lớn hơn, nhỏ hơn…)

-**Thanh ghi (Register):** có nhiệm vụ ghi mã lệnh trước khi xử lý và ghi kết quả sau khi xử lý

Hệ THốNG CấP BậC TRUY CậP Bộ NHớ



CÁC YếU Tố TÁC ĐộNG ĐếN HIệU SUấT HOạT ĐộNG CủA CPU

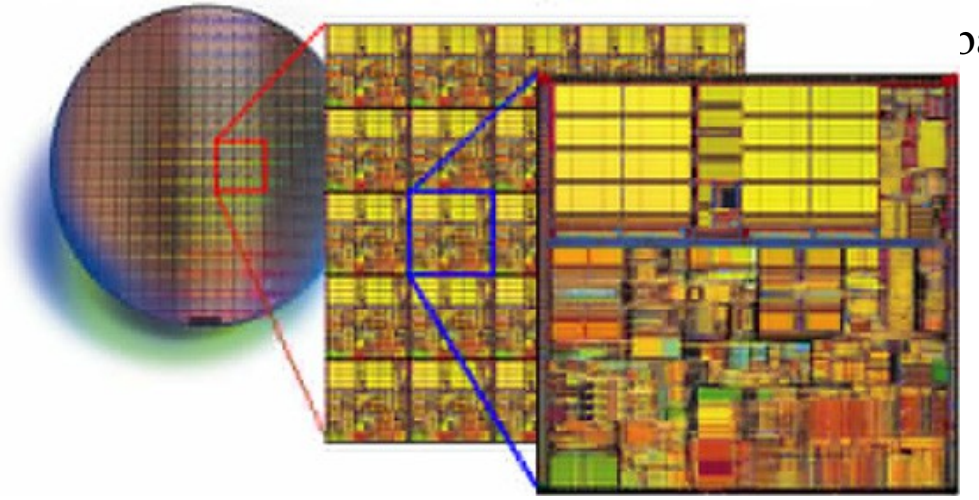
- Tốc độ xử lý và tốc độ Bus (tốc độ dữ liệu ra vào chân) còn gọi là FSB
- Độ rộng Bus dữ liệu và Bus địa chỉ
- Dung lượng bộ nhớ đệm Cache (L1, L2, L3)
- Tập lệnh mà nó hỗ trợ (MMX, 3DNow!, SSE, EM64T, Intel Virtualization Technology, AMD-V, …)
- Công nghệ chế tạo, là kích thước nhỏ nhất của một cấu kiện có thể được sản xuất và định hình trên đĩa bán dẫn (45nm, 65nm, …)
- Số nhân mà nó được tích hợp (dual core, quad core, tripple core, …)
- Hoạt động trên nền tảng của HĐH và phần mềm đã được thiết kế tối ưu cho CPU

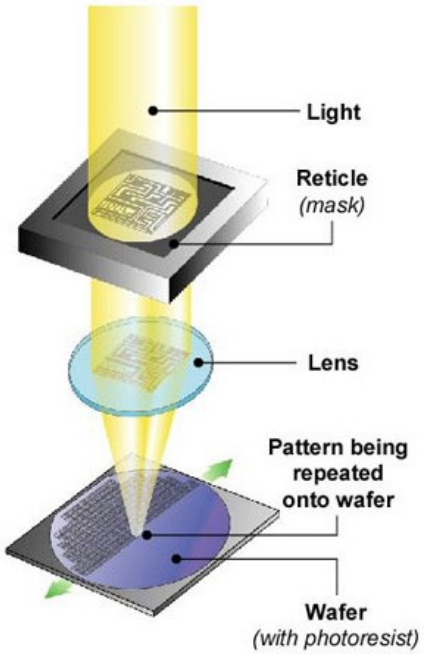
Generation	First introduced	Prominent Consumer CPU brands	linear / physical address space
1	1978	Intel 8086, Intel 8088	**16-bit** / 20-bit (*segmented*)
2	1982	Intel 80186, Intel 80188, NEC V20/V30	
		Intel 80286	**16-bit** (30-bit *virtual*) / 24-bit (*segmented*)
3 (IA-32)	1985	Intel386, AMD Am386	**32-bit** (46-bit *virtual*) / 32-bit
4	1989	Intel486, AMD Am486	
5	1993	Pentium, Pentium MMX	
5/6	1996	Cyrix 6x86, Cyrix MII	
6	1995	Pentium Pro, AMD K5, Nx586 (1994), Rise MP6	*as above* / **36**-bit *physical* (PAE)
	1997	AMD K6/-2/3, Pentium II/III, IDT/Centaur-C6	
7	1999	Athlon, Athlon XP	
	2000	Pentium 4	
6-M/7-M	2003	Pentium M, Intel Core	
8 (x86-64)		Athlon 64, Opteron	**64-bit** / *40-bit physical in first AMD implementation.*
	2004	Pentium 4 Prescott	
9	2006	Intel Core 2	
10	2007	AMD Phenom	*as above / 48-bit physical for AMD Phenom*
?	2008	Intel Atom, Intel Core i7	
		VIA Nano	
11	2010	Intel Sandy Bridge, AMD Bulldozer	SSE5/AVX, highly modular design

Các dòng CPU của Intel và AMD theo kiến trúc x86

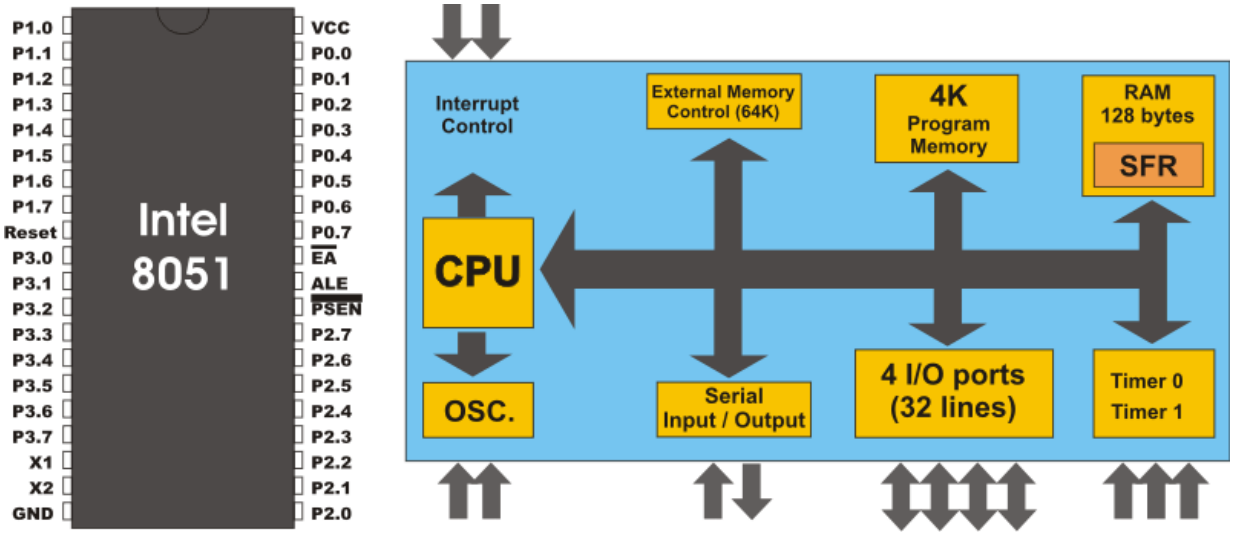
QUY TRÌNH CHẾ TẠO CPU

- Thiết kế: Đây là bước các kiến trúc sư thiết kế chip, nghĩa là cách nó sẽ làm việc như thế nào.
- Chế tạo đế sản xuất (wafer): Đây là quá trình chính trong việc sản xuất chip
- Chuẩn bị kiến khuôn rập: Bước này cơ bản gồm việc cắt các chip từ wafer
- Đóng gói: Trong bước này, các thiết bị đầu cuối và
  sung vào chip
- oán





1.2 SO SÁNH CPU VÀ MCU

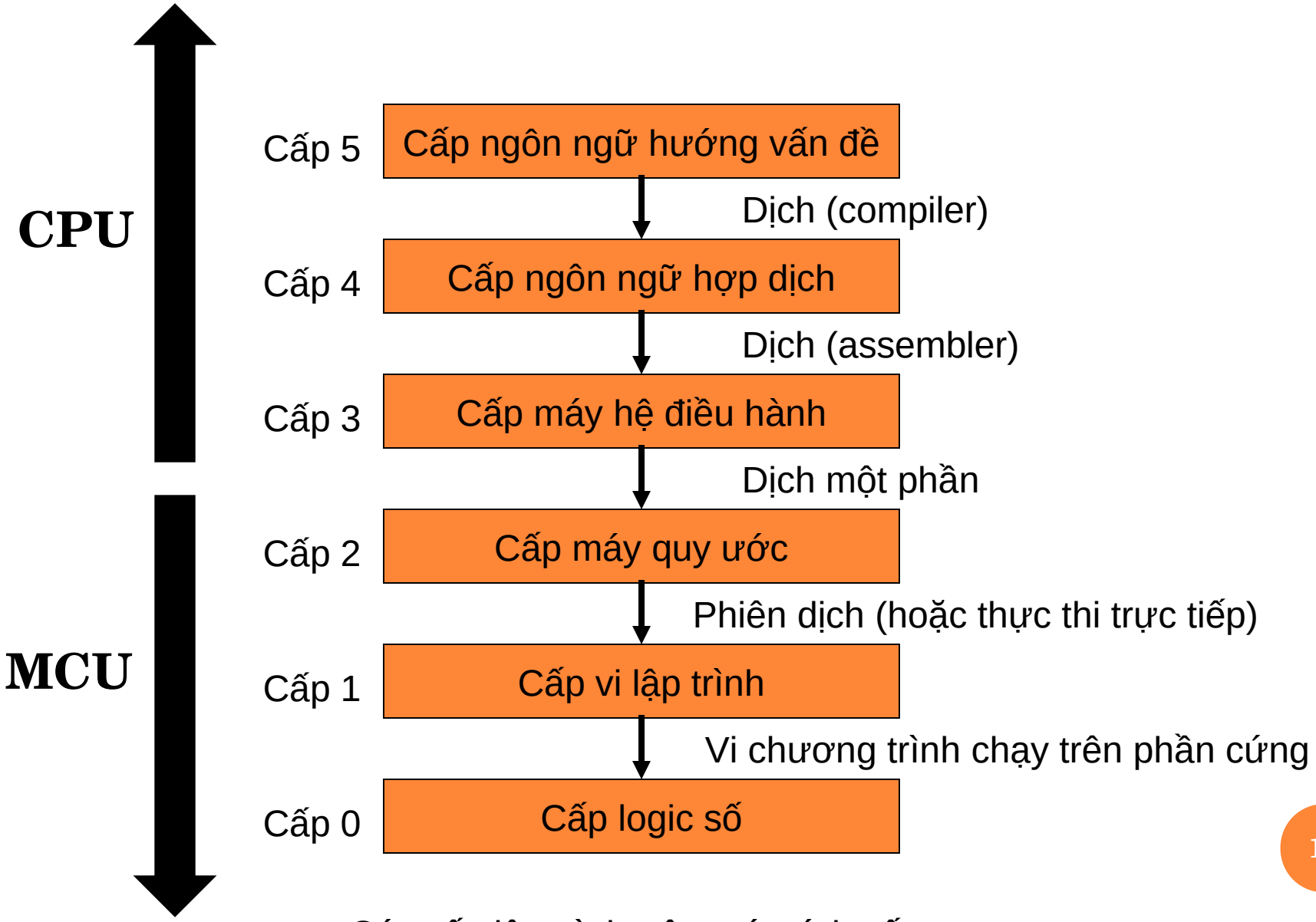


- Vi điều khiển có

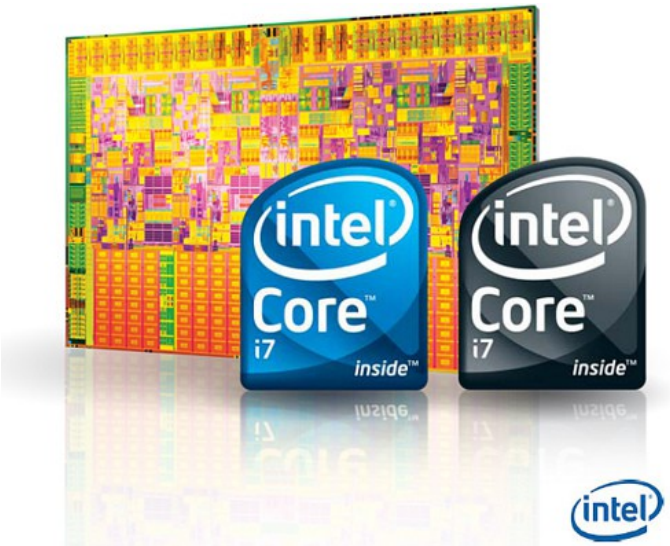
+ Kết cấu mạch điện dành cho người dùng đơn giản hơn và có khả năng giao tiếp trực tiếp với các thiết bị bên ngoài.

+ Giá thành rẻ hơn nhiều so với vi xử lý, việc sử dụng đơn giản, do đó nó được ứng dụng rộng rãi vào nhiều ứng dụng có chức năng đơn giản, không đòi hỏi tính toán phức tạp.

- Nhưng thay vào các lợi điểm này là khả năng xử lý bị giới hạn, tốc độ xử lý chậm hơn và khả năng tính toán ít hơn, dung lượng chương trình bị giới hạn.



Các cấp lập trình trên máy tính số



2. CÁC CÔNG NGHệ CPU HIệN ĐạI

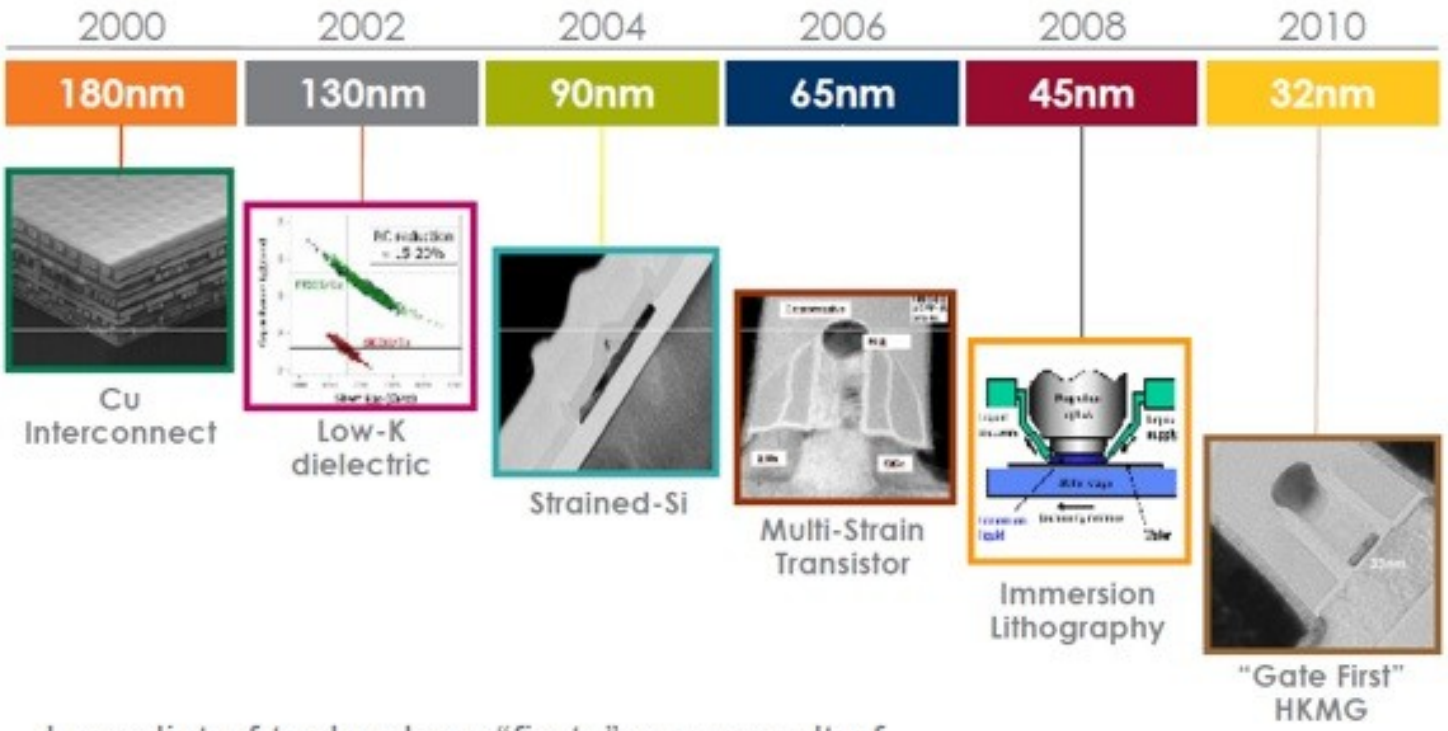
2.1 TÓM TắT LịCH Sử PHÁT TRIểN

Generation	First introduced	Prominent Consumer CPU brands	linear / physical address space
1	1978	Intel 8086, Intel 8088	**16-bit** / 20-bit (*segmented*)
2	1982	Intel 80186, Intel 80188, NEC V20/V30	
		Intel 80286	**16-bit** (30-bit *virtual*) / 24-bit (*segmented*)
3 (IA-32)	1985	Intel386, AMD Am386	**32-bit** (46-bit *virtual*) / 32-bit
4	1989	Intel486, AMD Am486	
5	1993	Pentium, Pentium MMX	
5/6	1996	Cyrix 6x86, Cyrix MII	
6	1995	Pentium Pro, AMD K5, Nx586 (1994), Rise MP6	*as above* / **36**-bit *physical* (PAE)
	1997	AMD K6/-2/3, Pentium II/III, IDT/Centaur-C6	
7	1999	Athlon, Athlon XP	
	2000	Pentium 4	
6-M/7-M	2003	Pentium M, Intel Core	
8 (x86-64)		Athlon 64, Opteron	**64-bit** / *40-bit physical in first AMD implementation.*
	2004	Pentium 4 Prescott	
9	2006	Intel Core 2	
10	2007	AMD Phenom	*as above / 48-bit physical for AMD Phenom*
?	2008	Intel Atom, Intel Core i7	
		VIA Nano	
11	2010	Intel Sandy Bridge, AMD Bulldozer	SSE5/AVX, highly modular design

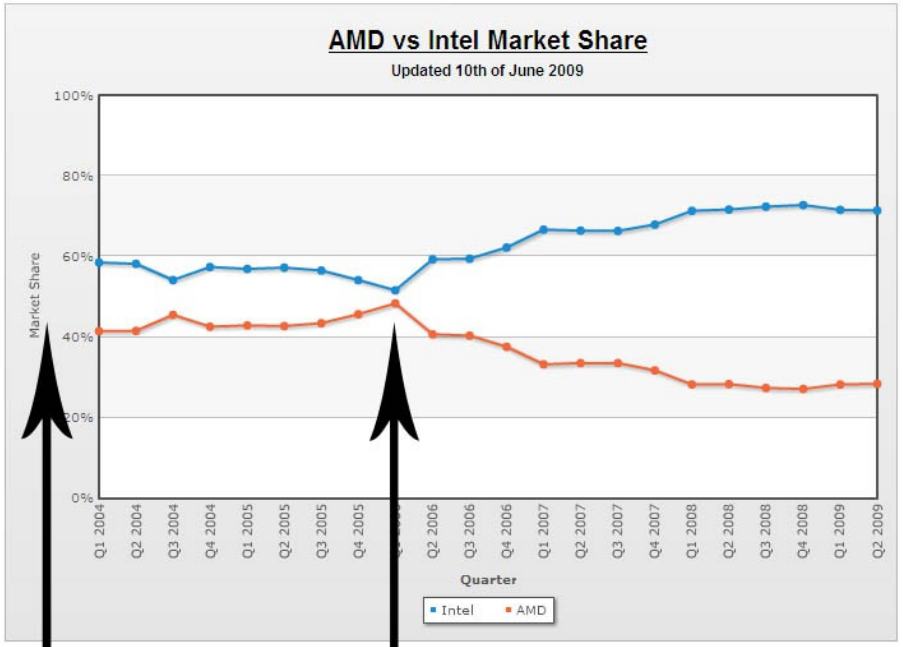
Phân loại CPU theo mốc thời gian phát triển

CPU Sockets				
Socket	Pin count	CPU families	Frequency (MHz)	Bus Frequency (MHz)
Slot 1 / SC242	242	Intel Celeron, Pentium II, Pentium III	233 - 1133	66 - 133
Socket 7	321	AMD K5 / K6 / K6-2 / K6-III Cyrix 6x86, 6x86L, 6x86MX, MII IBM 6x86, 6x86L, 6x86MX IDT Winchip 2, Winchip C6 Intel Pentium, Pentium MMX Rise Technology MP6 ST 6x86	75 - 570	50 - 100
Socket 370 / PGA370	370	Intel Celeron, Pentium III VIA C3	300 - 1400	66 - 133
Socket 423 / PGA423	423	Intel Pentium 4	1300 - 2000	400
Socket 462 / Socket A	462	AMD Athlon, Athlon 4, Athlon MP, Athlon XP, Athlon XP-M, Duron, Mobile Athlon, Mobile Duron, Sempron	550 - 3200	200 - 400
Socket 478 / mPGA478B	478	Intel Celeron, Celeron D, Mobile Pentium 4, Mobile Pentium 4-M, Pentium 4	1400 - 3466	400-800
Socket 479 / mPGA479M	479	Intel Celeron M, Core 2 Duo Mobile, Core Duo, Core Solo, Mobile Celeron, Pentium Dual-Core Mobile,Pentium III-M, Pentium M VIA C7	866 - 2333	133 - 667
Socket 754	754	AMD Athlon 64, K8 Athlon XP-M, K8 Sempron, Mobile Athlon 64, Mobile Sempron, Turion 64 Mobile technology	1400 - 2600	
Socket 775 / LGA775	775	Intel Celeron D, Core 2 Duo, Core 2 Quad, Core 2 Extreme, Pentium 4, Pentium 4 Extreme Edition, Pentium D, Pentium Dual-Core	1600 - 3800	533 - 1600
Socket 939	939	AMD Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, Dual-Core Opteron, K8 Sempron, Opteron	1800 - 3000	
Socket 940	940	AMD Athlon 64 FX, Dual-Core Opteron, Opteron	1400 - 3000	
Socket 1366 / LGA1366	775	Intel Core i7, Core i7 Extreme Edition	2667 - 3200	2400 - 3200
Socket AM2	940	AMD Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, Mobile Athlon 64 X2, K8 Sempron, Phenom X3, Phenom X4, Second Generation Opteron	1000 - 3200	
Socket M / mPGA478MT	478	Intel Celeron M, Core 2 Duo Mobile, Core Duo, Core Solo, Pentium Dual-Core Mobile	1466 - 2333	533 - 667

Phân loại CPU theo đế cắm (socket)



Phân loại CPU theo công nghệ chế tạo



AMD: K7 -> K8

Opteron
Athlon 64
Athlon 64 X2
Sempron 64

04/2003

Intel: Netburst -> Core

Pentium D Processor
Pentium Dual Core
Core 2 Duo
Core 2 Quad

01/2006

Các mốc lịch sử phát triển quan trọng gần đây

2.2 INTEL CPU

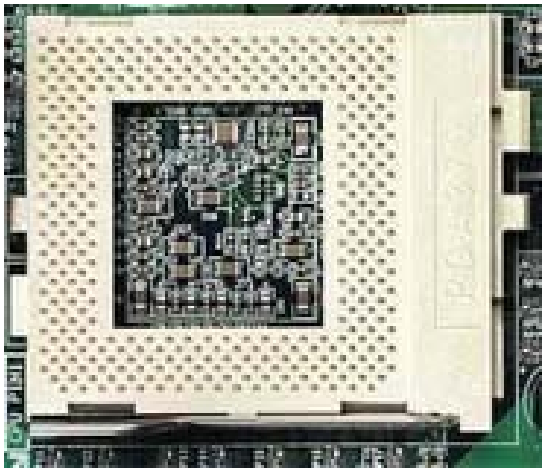
- 2.2.1 Processor Pentium III :
  - A – Giới thiệu : bổ sung 70 lệnh mới (Streaming SIMD Extensions - SSE) giúp tăng hiệu suất hoạt động của BXL trong các tác vụ xử lý hình ảnh, audio, video và nhận dạng giọng nói.
  - B – Các loại Pentium II: gồm các tên mã Katmai, Coppermine và Tualatin

Intel Pentium III processor family				
Standard Logo	Mobile Logo	Desktop		
		Code-named	Core	Date released
		Katmai	(250 nm)	May 1999
		Coppermine	(180 nm)	Mar 2000
		Coppermine-T	(180 nm)	Aug 2000
		Tualatin	(130 nm)	Apr 2001

Gia đình bộ xử lý Pentium 3

CÁC THÔNG Số Kỹ THUậT

- Tốc độ CPU từ 500 MHz đến 1.300 MHz
- Tốc độ Bus (FSB) 100 MHz và 133 MHz
- Bộ nhớ Cache từ 256K- 512K
- Năm sản xuất : 1999 -2000
- Đế cắm trên Mainboard là Socket 370



Đế cắm CPU - Socket 370 trên các Mainboard Pentium 3

2.2.2 PROCESSOR PENTIUM IV :

- **A – Các loại Pentium IV :**

- Intel Pentium 4 là BXL thế hệ thứ 7 dòng x86 phổ thông, (năm 2000). P4 sử dụng vi kiến trúc NetBurst có thiết kế hoàn toàn mới so với các BXL cũ (PII, PIII và Celeron sử dụng vi kiến trúc P6).
- Công nghệ nổi bật được áp dụng trong vi kiến trúc NetBurst như Hyper Pipelined Technology mở rộng số hàng lệnh xử lý, Execution Trace Cache tránh tình trạng lệnh bị chậm trễ khi chuyển từ bộ nhớ đến CPU, Rapid Execution Engine tăng tốc bộ đồng xử lý toán học, bus hệ thống (system bus) 400 MHz và 533 MHz
- Các công nghệ Advanced Transfer Cache, Advanced Dynamic Execution, Enhanced Floating point và Multimedia Unit, Streaming SIMD Extensions 2 (SSE2) cũng được cải tiến nhằm tạo ra những BXL tố[illegible], khả năng tính toán mạnh hơn, xử lý đa phương tiệ[illegible]

Intel Pentium 4 processor family							
Original Logo	New Logo	Desktop			Laptop		
		Code-named	Core	Date released	Code-named	Core	Date released
		Willamette Northwood Prescott	(180 nm) (130 nm) (90 nm)	Nov 2000 Jan 2002 Mar 2004	Northwood	(130 nm)	Jun 2003
					Northwood Pentium 4-M	(130 nm)	Apr 2002
Hyper-threading (HT)							
		Northwood Prescott Prescott 2M Cedar Mill	(130 nm) (90 nm) (90 nm) (65 nm)	May 2003 Feb 2004 Feb 2005 Jan 2006	Northwood Prescott	(130 nm) (90 nm)	Sep 2003 Jun 2004
		Gallatin XE Prescott 2M XE	(130 nm) (90 nm)	Sep 2003 Feb 2005			

Gia đình bộ xử lý Pentium 4

B- ĐặC TÍNH VÀ Kỹ THUậT CủA CHIPSET PENTIUM IV

- **Giới thiệu chung:**

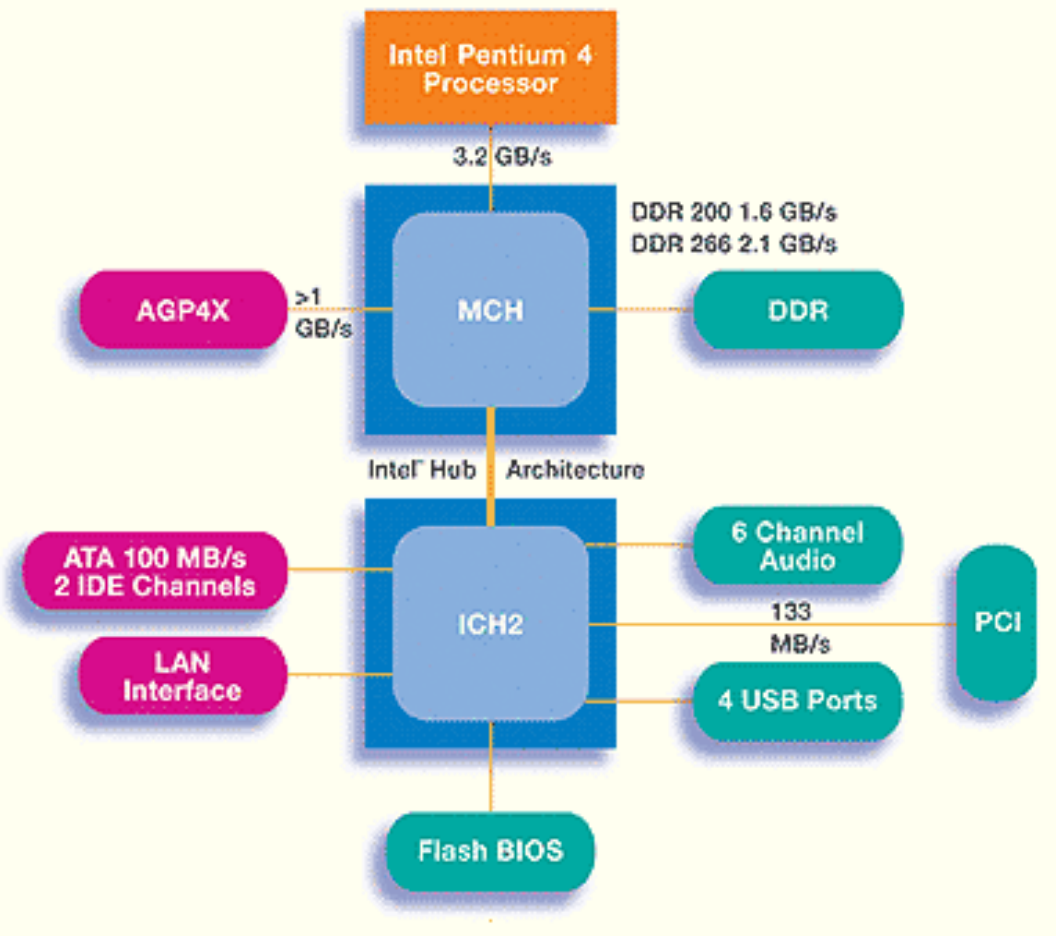
  - Các lọai Chipset Pentium IV sử dụng Mainboard có Socket 423, 478 hoặc 775 và có Bus từ 400~800 Mhz.

  - Tùy theo mỗi loại mà có hỗ trợ(Support) công nghệ siêu phân luồng (Hyper-Threading Technology) hay không

Đặc tính từng họ Chipset

Họ Chipset	Đặc tính chung	Tên Chipset	Đặc tính riêng
Intel 845	Hầu hết các loại chipset Intel 845 đều có tốc độ Bus từ 400~533 Mhz và hỗ trợ cho việc điều khiển cũng như kết nối các thiết bị phần cứng như:kết nối mạng LAN, điều khiển sound card, card AGP…	Intel 845, Intel 845GL	-Cache:256K -Support:SDRAM 133 Mhz,DDRAM 200~266 Mhz. -Support HDD Ultra ATA 100~133. -Support AGP 4X
		Intel 845E,Intel 845GV,Intel 845G	-Cache:256K -Support:DDRAM 266 Mhz. -Hỗ trợ công nghệ siêu phân luồng.(Hyper- Threading-Technology) -Support HDD Ultra ATA 100~133. -Support AGP 4X

		Intel 845GE,Intel 845PE	-Cache:256K -Support:DDRAM 333 Mhz. -Hỗ trợ công nghệ siêu phân luồng.(Hyper- Threading-Technology) -Support HDD Ultra ATA 100~133. -Support AGP 4X
Intel 848	Hầu hết các loại chipset Intel 848 đều có tốc độ Bus từ 533~800 Mhz và hỗ trợ cho việc điều khiển cũng như kết nối các thiết bị phần cứng như:kết nối mạng LAN, điều khiển sound card, card AGP…	Intel 848	-Cache:512K -Support:DDRAM 266~400 Mhz. -Hỗ trợ công nghệ siêu phân luồng.(Hyper- Threading-Technology) -Support HDD Ultra ATA 100~133 & SATA(Serial ATA) 150 Mhz -Support AGP 8X
Intel 850	Hầu hết các loại chipset Intel 850 đều có tốc độ Bus 400 Mhz và hỗ trợ cho việc	Intel 850	-Cache:512K -Support:RDRAM 800 Mhz.



Sơ đồ điều khiển các thiết bị và hiển thị các thông số kỹ thuật của họ Chipset Intel 845.

2.2.3 PROCESSOR CELERON

- Là dòng vi xử lý giá rẻ, hướng đến người dùng văn phòng phổ thông

Intel Celeron processor family							
Original Logo	New Logo	Desktop			Laptop		
		Code-named	Core	Date released	Code-named	Core	Date released
		Covington Mendocino Coppermine Tualatin Willamette Northwood Conroe-L	(250nm) (250nm) (180nm) (130nm) (180nm) (130nm) (65nm)	Apr 1998 Aug 1998 Mar 2000 Oct 2001 May 2002 Sep 2002 Jun 2007	Mendocino Coppermine Tualatin Northwood Yonah-512 Merom	(250nm) (180nm) (130nm) (130nm) (65nm) (65nm)	Jan 1999 Feb 2000 Apr 2002 Jun 2002 Apr 2006 Jan 2007
		Prescott Cedar Mill	(90nm) (65nm)	Jun 2004 May 2006			
					Banias Dothan Yonah Merom	(130nm) (90nm) (65nm) (65nm)	Jan 2004 Aug 2004 Apr 2006 Jan 2007
		Allendale	dual (65nm)	Jan 2008	Merom Penryn	dual (65nm) dual (65nm)	Jul 2008 Q3 2008

Gia đình bộ xử lý Celeron

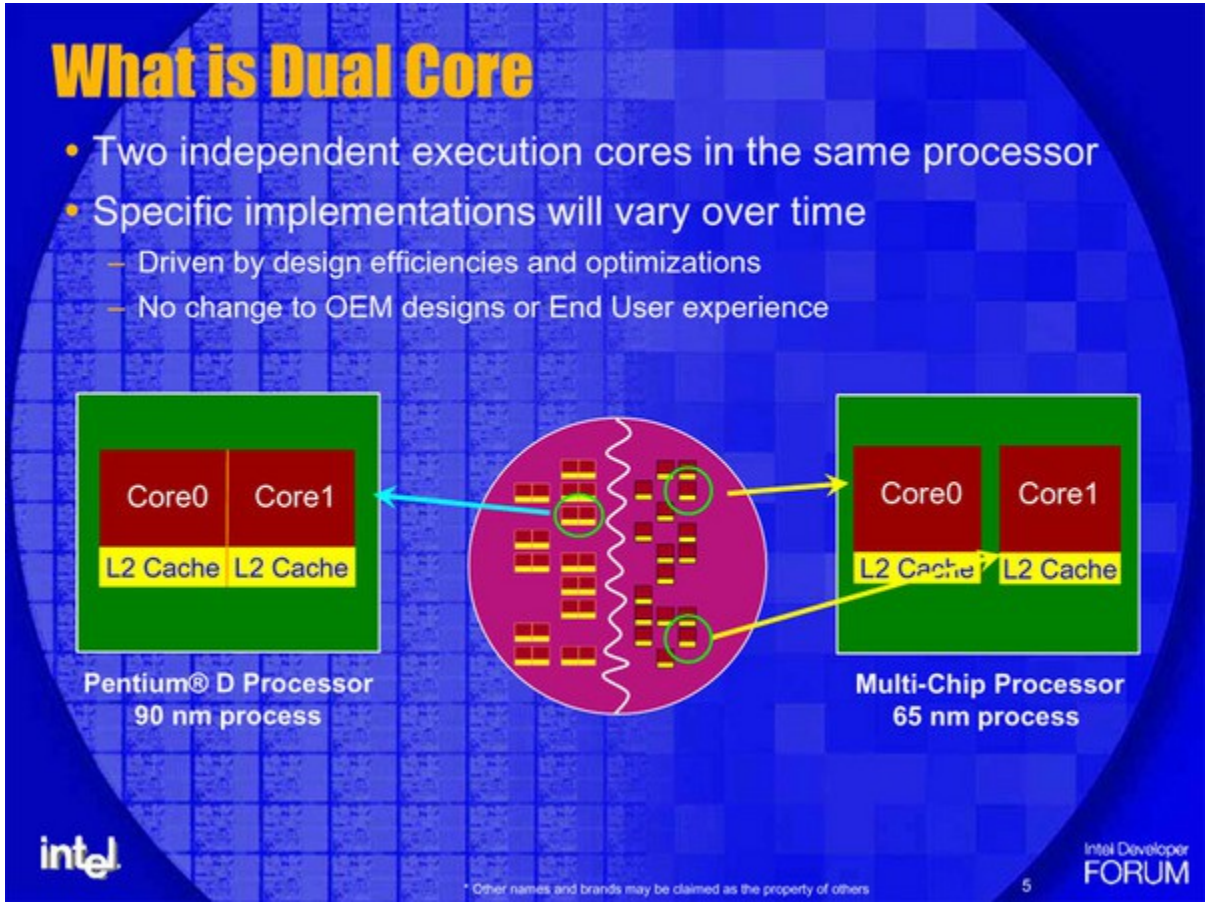
2.2.4 PROCESSOR 64 BIT, KIẾN TRÚC NETBURST, EM64T

- **2.2.4.1 P4 Prescott (năm 2004)**
- Vi kiến trúc NetBurst 64 bit (Extended Memory 64 Technology - EM64T) đầu tiên được Intel sử dụng trong BXL P4 Prescott (tên mã Prescott 2M). Prescott 2M cũng sử dụng công nghệ 90 nm, bộ nhớ đệm L2 2 MB, bus hệ thống 800 MHz, socket 775LGA.
- Ngoài các tập lệnh MX, SSE, SSE2, SSE3, công nghệ HT và khả năng tính toán 64 bit, Prescott 2M (trừ BXL 620) có hỗ trợ công nghệ Enhanced SpeedStep để tối ưu tốc độ làm việc nhằm tiết kiệm điện năng.
- Các BXL 6x2 có thêm công nghệ ảo hóa (Virtualization Technology). Prescott 2M có một số tốc độ như P4 HT 2.8 GHz , 3.0 GHz .....3,8 GHz .

- **2.2.4.2 Pentium D**
  - Pentium D (mã Smithfield, 8xx) BXL lõi kép (dual core) đầu tiên của Intel, cải tiến từ P4 Prescott nên cũng gặp một số hạn chế như hiện tượng thắt cổ chai do băng thông BXL ở mức 800 MHz (400 MHz cho mỗi lõi), điện năng tiêu thụ cao, tỏa nhiều nhiệt.
  - Smithfield sản xuất công nghệ 90nm, có 230 triệu transistor, bộ nhớ đệm L2 2 MB (2x1 MB, không chia sẻ), bus hệ thống 533 MHz (805) hoặc 800 MHz, socket 775LGA.
  - Ngoài các tập lệnh MMX, SSE, SSE2, SSE3, Smithfield được trang bị tập lệnh mở rộng EMT64 hỗ trợ đánh địa chỉ nhớ 64 bit, công nghệ Enhanced SpeedStep (830, 840).
  - Một số BXL thuộc dòng này như Pentium D 805 (2,66 GHz), 820 (2,8 GHz), 830 (3,0 GHz), 840 (3,2 GHz).

- **2.2.4.3 Pentium Extreme Edition (2005)**
  - BXL lõi kép dành cho game thủ và người dùng cao cấp. Pentium EE sử dụng nhân Smithfield, Presler của Pentium D trong đó Smithfield sử dụng công nghệ 90nm, bộ nhớ đệm L2 được mở rộng đến 2 MB (2x1 MB), hỗ trợ tập lệnh MMX, SSE, SSE2, SSE3, công nghệ HT, Enhanced Intel SpeedStep Technology (EIST) và EM64T.

Intel Pentium D processor family				
Original Logo	New Logo	Desktop		
		Code-named	Core	Date released
		Smithfield Presler	(90nm) (65nm)	May 2005 Jan 2006
		Smithfield XE Presler XE	(90nm) (65nm)	May 2005 Jan 2006



Sự khác biệt giữa Pentium D và Pentium Extreme Edition

2.2.5 PROCESSOR 64 BIT, KIẾN TRÚC CORE

- Intel Core với năm cải tiến quan trọng là khả năng mở rộng thực thi động (Wide Dynamic Execution), tính năng quản lý điện năng thông minh (Intelligent Power Capability), chia sẻ bộ nhớ đệm linh hoạt (Advanced Smart Cache), truy xuất bộ nhớ thông minh (Smart Memory Access) và tăng tốc phương tiện số tiên tiến (Advanced Digital Media Boost) .

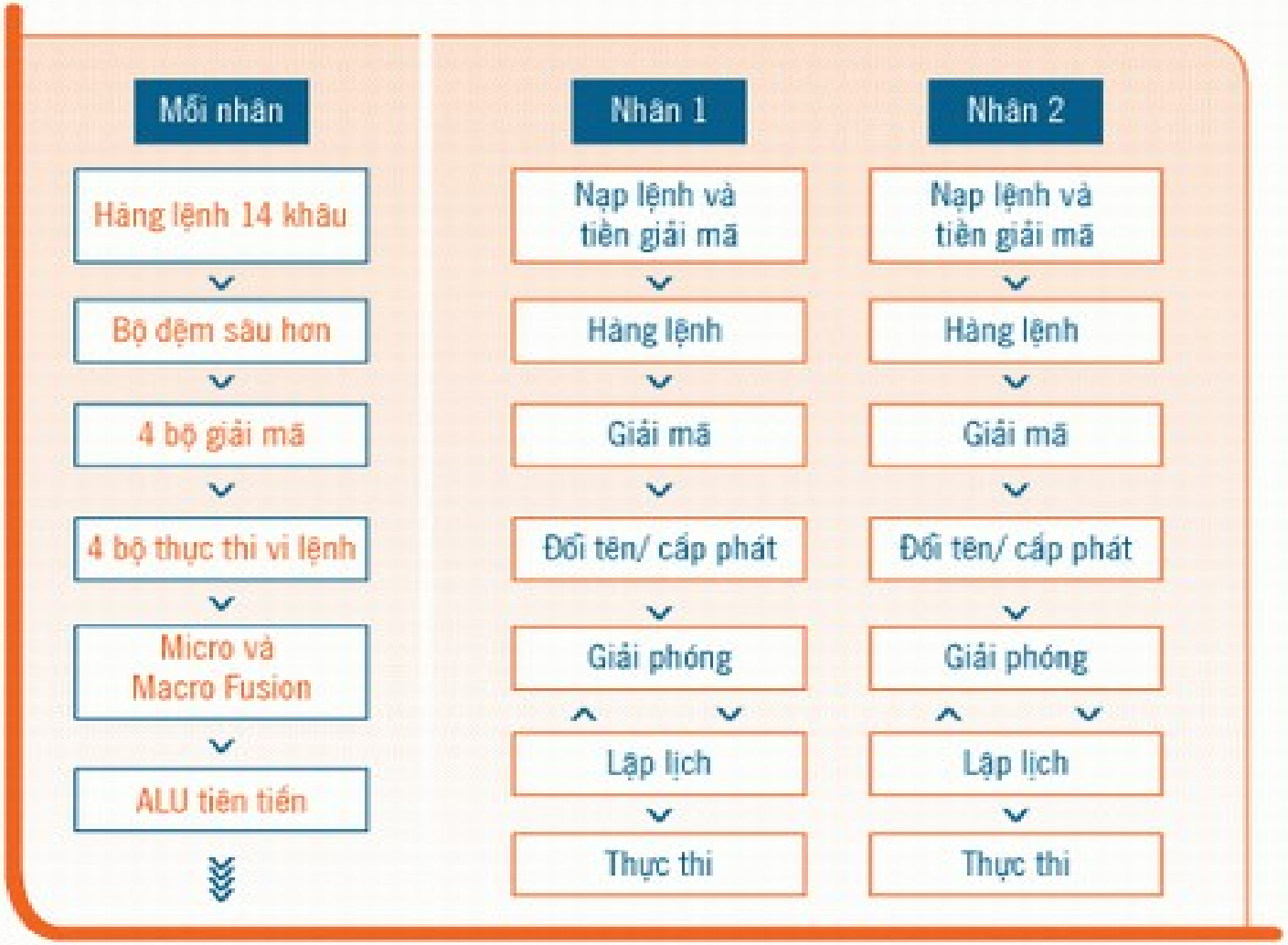
- Những cải tiến này sẽ tạo ra những BXL mạnh hơn, khả năng tính toán nhanh hơn và giảm mức tiêu thụ điện năng, tỏa nhiệt ít hơn so với kiến trúc NetBurst.

Intel Core 2 processor family							
Original logo *	New logo	Desktop			Laptop		
		Code-named	Core	Date released	Code-named	Core	Date released
		Conroe Allendale Wolfdale	dual (65 nm) dual (65 nm) dual (45 nm)	Aug 2006 Jan 2007 Jan 2008	Merom Penryn	dual (65 nm) dual (45 nm)	Jul 2006 Jan 2008
		Conroe XE Kentsfield XE Yorkfield XE	dual (65 nm) quad (65 nm) quad (45 nm)	Jul 2006 Nov 2006 Nov 2007	Merom XE Penryn XE Penryn XE	dual (65 nm) dual (45 nm) quad (45 nm)	Jul 2007 Jan 2008 Aug 2008
		Kentsfield Yorkfield	quad (65 nm) quad (45 nm)	Jan 2007 Mar 2008	Penryn	quad (45 nm)	Aug 2008
		Desktop version not available			Merom Penryn	Solo (65 nm) Solo (45 nm)	Sep 2007 May 2008
* Sort by initial date released List of Intel Core 2 microprocessors							

Tổng hợp các dòng vi xử lý Core 2

WIDE DYNAMIC EXECUTION

- **Thực thi động** là sự kết hợp của nhiều kỹ thuật (phân tích luồng dữ liệu, thực thi suy đoán, thực thi phi thứ tự,...)
- Trong kiến trúc Core, hàng lệnh thực thi được thiết kế dài hơn (14 khâu) và có đến 4 hàng lệnh thực thi cùng lúc .
- Một tính năng nữa rút ngắn thời gian thực thi lệnh là macrofusion.
- Trong Intel Core, kỹ thuật tiết kiệm năng lượng thời gian micro-op fusion từng được dùng trong bộ xử lý Pentium M.



Mỗi nhân có thể xử lý đồng thời 4 hàng lệnh

INTELLIGENT POWER CAPABILITY

- Để đánh giá hiệu quả hệ thống điện toán hiện tại là chỉ số hiệu năng/điện năng tiêu thụ. Điều này có nghĩa chỉ cần giảm lượng điện năng tiêu thụ là đã tăng độ hiệu quả hệ thống. Vì vậy Intel Core thiết kế Intel Intelligent Power Capability để tiết kiệm điện năng.

- Công nghệ hiện đại đã cho phép Intel thiết kế cơ chế tắt mở cổng luận lý theo yêu cầu. Kiến trúc Core có khả năng tắt một hệ thống con trong bộ vi xử lý khi không cần dùng đến để tiết kiệm điện năng; nhưng vẫn đảm bảo kích hoạt ngay khi cần để không ảnh hưởng đến tốc độ chung của bộ vi xử lý .

ADVANCED SMART CACHE

- Intel thiết kế trong vi kiến trúc Core một bộ đệm L2 dùng chung cho cả hai nhân vi xử lý để nâng cao hiệu năng, tăng phần hiệu quả truy xuất dữ liệu .

- Công nghệ này còn cho phép phân chia động dung lượng vùng đệm theo nhu cầu từng nhân. Khi nhân thứ nhất không cần dùng đến bộ đệm thì toàn bộ vùng đệm L2 dùng chung có thể được chia hết cho nhân thứ hai; và ngược lại. Điều này giúp tăng hiệu quả sử dụng bộ đệm, tránh được trường hợp thiếu bộ đệm, đồng thời tận dụng hiệu quả tốc độ đáp ứng cao của đệm L2.

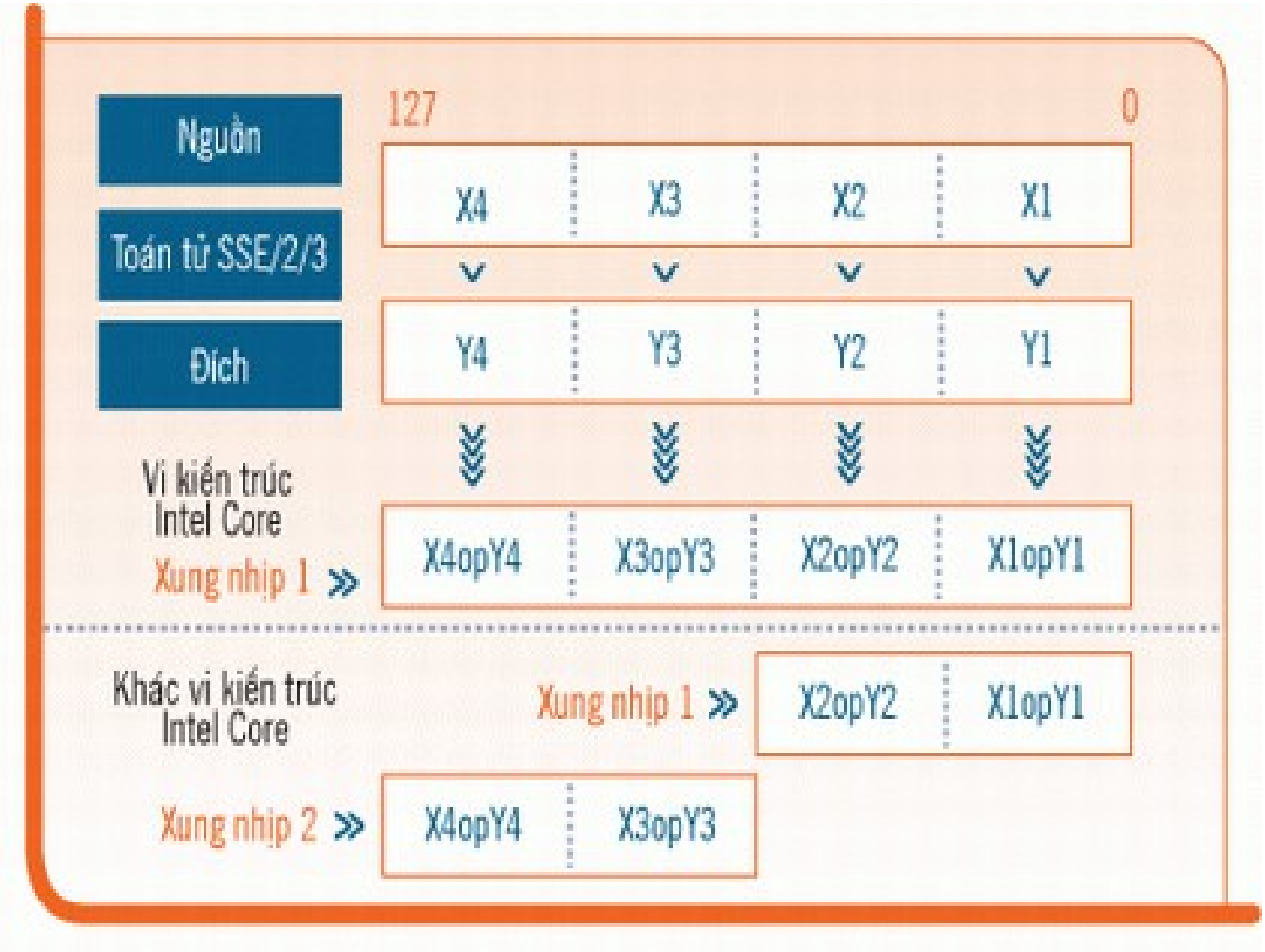
SMART MEMORY ACCESS

- Công nghệ Intel Smart Memory Access có hai kỹ thuật quan trọng là nạp trước dữ liệu (memory disambiguation) và bộ nạp lệnh tiên tiến (advanced prefetcher) .

- Intel Smart Memory Access cũng có bộ nạp lệnh (prefetcher) tiên tiến không chỉ làm nhiệm vụ nạp dữ liệu vào bộ nhớ mà còn chuyển dữ liệu sẵn sàng tại vùng đệm để tận dụng được tốc độ truy xuất cao của vùng đệm.

ADVANCED DIGITAL MEDIA BOOST

- Tăng tốc thực thi lệnh Streaming SIMD Extension (SSE), vi kiến trúc Core trang bị công nghệ Intel Advanced Digital Media Boost hỗ trợ xử lý các phép toán SIMD 128bit.
- Trước đây, bộ vi xử lý chỉ hỗ trợ các phép toán độ dài 64bit nên một lệnh SIMD 128bit buộc phải chia đôi và xử lý trong hai xung.
- Công nghệ Intel Advanced Digital Media Boost trong vi kiến trúc Core chỉ xử lý trong một xung nên rút ngắn gấp đôi thời gian xử lý dữ liệu của các ứng dụng video, âm thanh, đồ họa, và dạng dữ liệu dùng tập lệnh SSE, SSE2. SSE3.

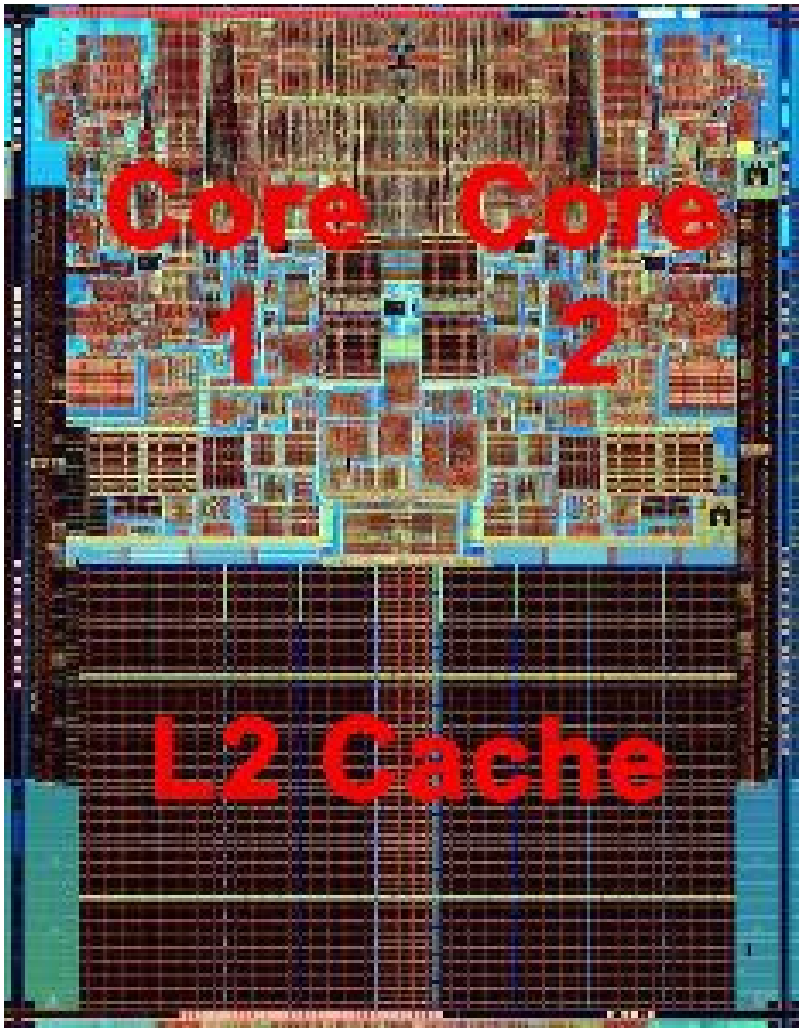


Vi kiến trúc Intel Core xử lý lệnh SIMD 128bit trong một xung nhịp

2.5.1 Intel Core 2 Duo :

- BXL lõi kép công nghệ 65 nm, hỗ trợ SIMD instructions, công nghệ Virtualization Technology cho phép chạy cùng lúc nhiều HĐH, tăng cường bảo vệ hệ thống trước sự tấn công của virus (Execute Disable Bit),tiết kiệm điện năng (Enhanced Intel SpeedStep Technology), quản lý máy tính từ xa (Intel Active Management Technology)
- Công nghệ cache chia sẻ, tức là hai nhân dùng chung một bộ đệm 2MB hoặc 4MB giúp việc truy xuất cache linh hoạt hơn rất nhiều
- Các công nghệ tích hợp khác như Smart Memory Acces cải tiến tốc độ truy xuất bộ nhớ, Advanced Digital Media Boost tăng cường các tập lệnh xử lý cho các ứng dụng media... đã làm cho Core 2 Duo mạnh và tiết kiệm năng lượng hơn rất nhiều so với Core Duo

- Họ Core 2 gồm 3 loại chính :
  - Core 2 Duo thay thế cho Pentium 4 và Pentium D
  - Core 2 Quad là Core 2 Duo 4 lõi
  - Core 2 Extreme thay thế cho Pentium Extreme Edition
- Dưới đây là tóm tắt những tính năng chính của họ Core 2
  - Vi cấu trúc Core
  - 32KB Cache lệnh L1 và 32 KB Cache dữ liệu L1 cho mỗi lõi
  - Công nghệ Dual-Core hoặc Quad-Core
  - Công nghệ xử lí sản xuất 65nm
  - Socket 775
  - FSB 800/1066/1333 MHz
  - 2MB, 4MB hoặc 8MB bộ nhớ Cache L2 hợp nhất
  - Hỗ trợ công nghệ Intel Virtualization (ngoại trừ Core 2 Duo E4300)
  - Hỗ trợ công nghệ Intel EM64T
  - Hỗ trợ tập lệnh SSE3
  - Hỗ trợ Execute Disable Bit
  - Hỗ trợ khả năng quản lí nguồn thông minh
  - Hỗ trợ công nghệ Enhanced SpeedStep



Khu vực của bộ vi xử lí Core 2

2.5.2 CORE 2 EXTREME

All Intel® Core™2 Extreme processors feature:

- Intel® Virtualization Technology◇
- Enhanced Intel SpeedStep® Technology◇
- Execute Disable Bit◇
- Intel® 64 architecture◇

Processor Number	Cache	Clock Speed	Bus Speed	Number of Cores	Intel® Virtualization Technology◇	Intel® 64◇	Intel® Trusted Execution Technology◇	Execute Disable Bit◇
45 nm								
QX9775	12 MB L2	3.2 GHz	1600 MHz FSB	4	✓	✓		✓
QX9770	12 MB L2	3.2 GHz	1600 MHz FSB	4	✓	✓		✓
QX9650	12 MB L2	3 GHz	1333 MHz FSB	4	✓	✓		✓
65 nm								
X6800	4 MB L2	2.93 GHz	1066 MHz FSB	2	✓	✓		✓
QX6850	8 MB L2	3 GHz	1333 MHz FSB	4	✓	✓		✓
QX6800	8 MB L2	2.93 GHz	1066 MHz FSB	4	✓	✓		✓
QX6700	8 MB L2	2.66 GHz	1066 MHz FSB	4	✓	✓		✓

Các dòng Core 2 Extreme

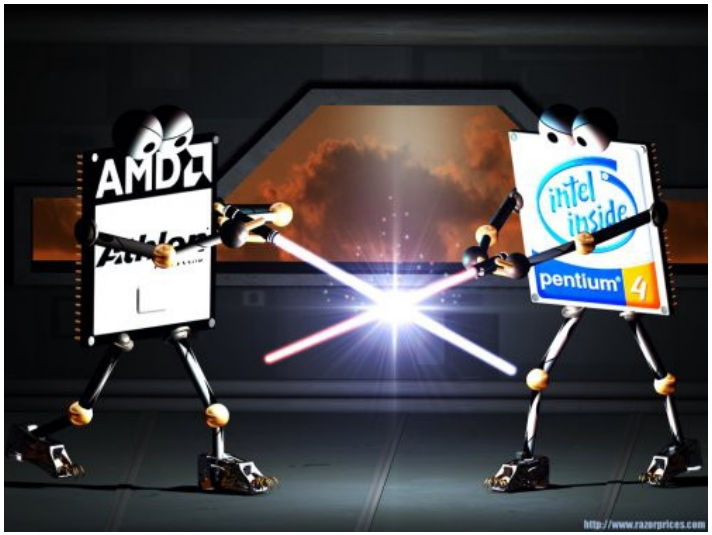
2.5.3 CORE I7

- Ra đời tháng 11 năm 2008
- Core™ i7 là thành viên đầu tiên trong họ vi kiến trúc Nehalem của Intel.
- Bộ nhớ đệm L3 dung lượng 8MB và ba kênh bộ nhớ DDR3 1066 giúp mang lại hiệu suất hoạt động bộ nhớ tốt nhất .
- Core™ i7 Extreme Edition bỏ tính năng chống ép xung .
- Công nghệ tăng tốc Turbo Boost giúp nâng cao hiệu suất hoạt động cho phù hợp với nhu cầu và khối lượng công việc của người dùng.

- Công nghệ sản xuất 45 nanomet high-k cổng kim loại tiên tiến của Intel .
- Công nghệ Turbo Boost sẽ tự động điều chỉnh xung nhịp đồng hồ của một hay nhiều nhân xử lý trong số 4 nhân xử lý độc lập đối với các ứng dụng đơn hoặc đa luồng .
- Tăng tốc độ chuyển tải các bit và bite máy tính vào/ra bộ xử lý với công nghệ Intel® Quickpath .
- Công ng[illegible]ading của Intel .

Intel Core i7 processor family				
Logo	New Logo	Desktop		
		Code-named	Core	Date released
		Bloomfield	quad (45 nm)	Nov 2008
		Bloomfield Extreme Editon	quad (45 nm)	Nov 2008

2.3 AMD CPU



- AMD - Advanced Micro Devices là một công ty chuyên về sản xuất các chất bán dẫn Hoa Kì, có đại bản doanh ở Sunnyvale - California
- Được thành lập năm 1969 do Jerry Sanders và nhóm nhân viên cũ của Fairchild Semiconductor sáng lập

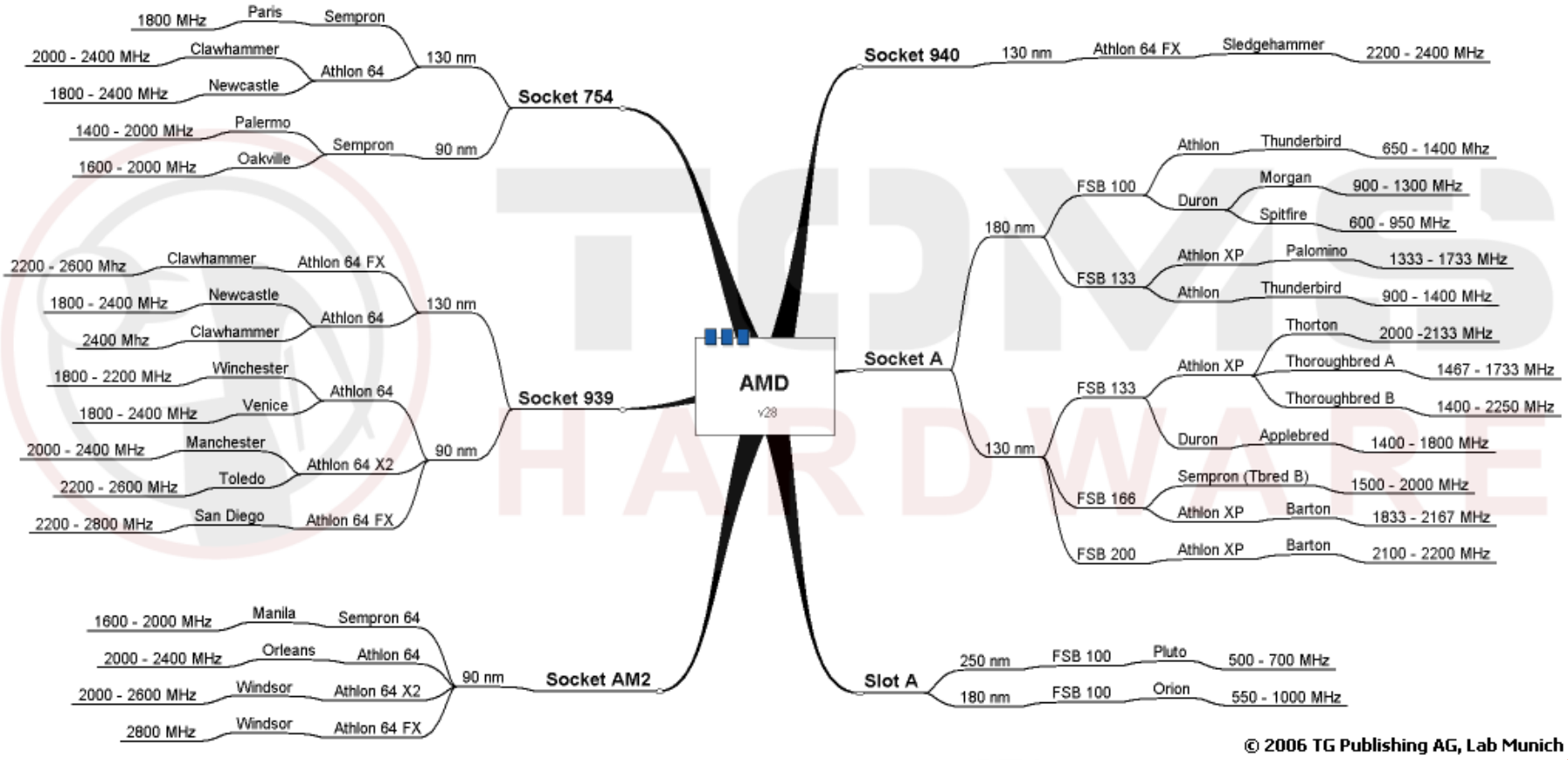
1Q09 Top 20 Semiconductor Sales Leaders ($M)

1Q09 Rank	2008 Rank	Company	Headquarters	2008 Tot Semi	08/07 % Change	1Q09 Tot Semi
1	1	Intel	U.S.	34,490	-2%	6,573
2	2	Samsung	South Korea	20,272	2%	3,686
3	5	Toshiba	Japan	10,422	-12%	2,008
4	3	TI	U.S.	11,618	-13%	1,982
5	6	ST	Europe	10,325	3%	1,660
6	8	Qualcomm**	U.S.	6,477	15%	1,316
7	9	Sony	Japan	6,420	-11%	1,270
8	7	Renesas	Japan	7,017	-12%	1,233
9	12	AMD	U.S.	5,808	-1%	1,177
10	4	TSMC*	Taiwan	10,556	8%	1,162
11	14	Micron	U.S.	5,688	3%	1,010
12	11	Infineon	Europe	5,903	2%	970
13	10	Hynix	South Korea	6,182	-33%	927
14	13	NEC	Japan	5,732	2%	863
15	18	Broadcom**	U.S.	4,509	20%	853
16	19	Panasonic	Japan	4,321	13%	850
17	17	Fujitsu	Japan	4,536	-1%	820
18	16	Freescale	U.S.	4,959	-11%	798
19	22	Sharp	Japan	3,411	-7%	790
20	25	MediaTek**	Taiwan	2,845	16%	704

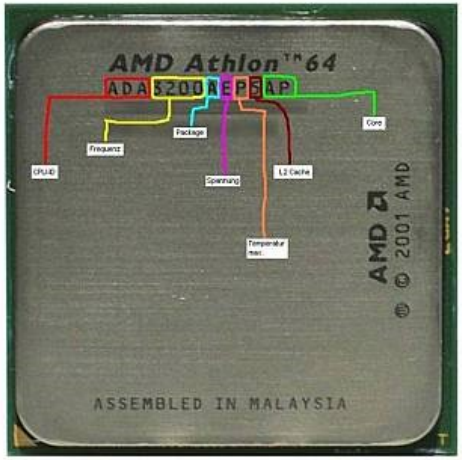
*Foundry **Fabless

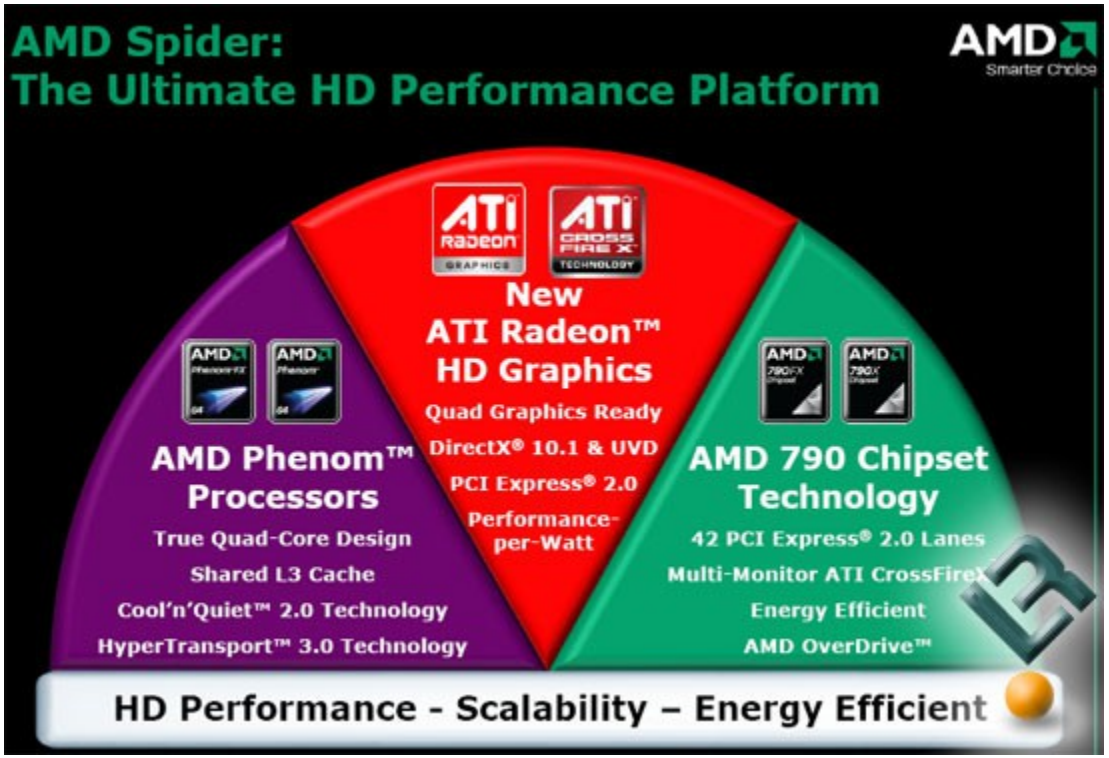
Source: IC Insights, company reports

- Nhà cung cấp lớn thứ 2 thế giới về các bộ xử lý máy tính (CPU) trên nền x86.
- Nhà cung cấp card đồ họa và bộ xử lý đồ họa (GPUs) lớn thứ ba thế giới, kể từ khi nắm quyền sở hữu công ty ATI Technologies vào năm 2006.
- Năm 2008, AMD đứng thứ 12 trong các nhà SX chất bán dẫn hàng đầu thế giới, hiện đang đứng thứ 9 ở quý 1 năm 2009.
- AMD cũng nắm giữ 21% cổ phần trong Spansion, một nhà cung cấp bộ nhớ flash không thay đổi (non-volatile).



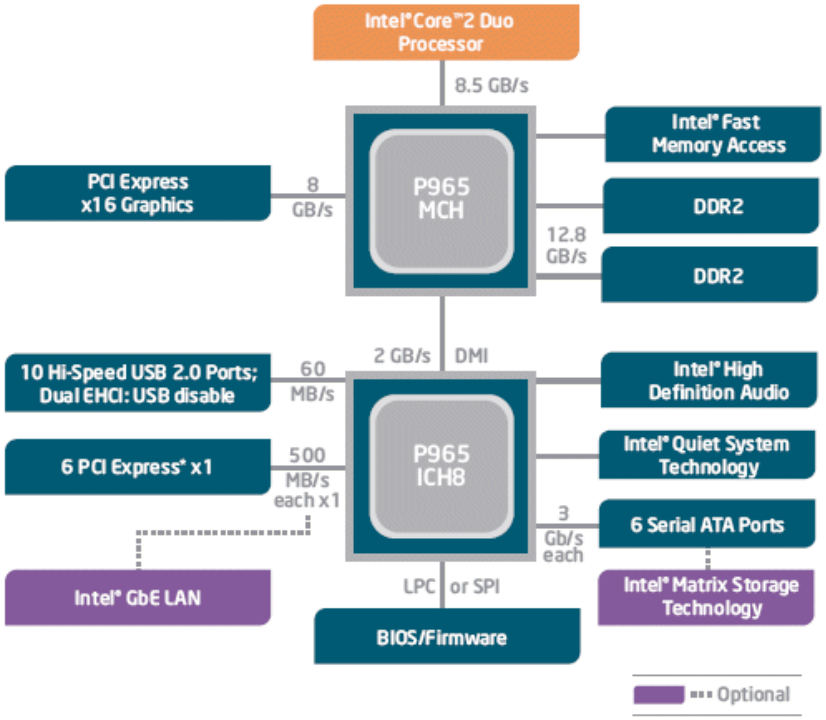
Phân loại các dòng CPU AMD



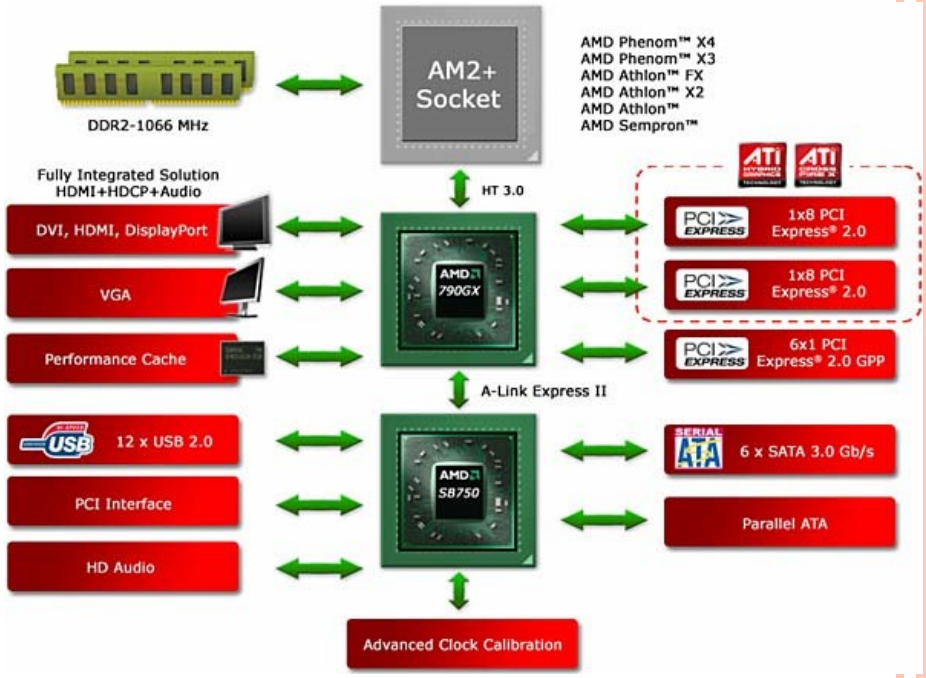


Bộ 3 công nghệ hiện đại nhất của công nghệ AMD hiện nay – Spider Platform

SO SÁNH CHIPSET INTEL VÀ AMD



Chipset Intel 965P



Chipset AMD 790GX

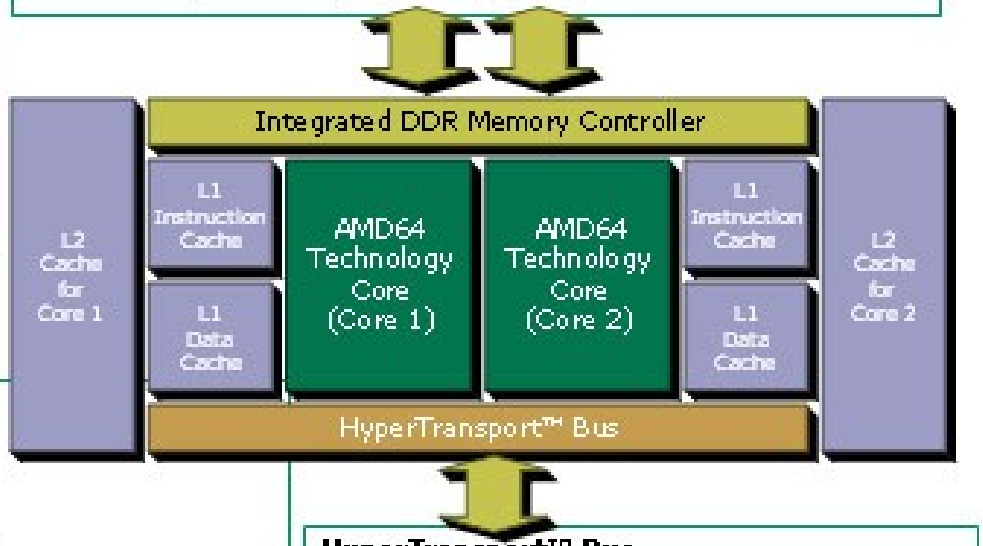
AMD Athlon™ 64 X2 Dual-Core Processor Architecture (Socket 939)

Integrated DDR Memory Controller

- High-performance, high-bandwidth
- Designed to reduce DRAM latency
- Boosts performance for many applications, especially memory intensive applications
- PC-3200 (DDR-400), PC-2700 (DDR-333), PC-2100 (DDR-266) or PC-1600 (DDR-200)
  - Unbuffered DIMMs
  - 128-bit interface
  - Up to 6.4GB/s memory bandwidth

AMD64 Technology Core

- Leading-edge performance for 32-bit and 64-bit computing
- Additional 64-bit internal registers for computing performance
- Addressability beyond 4GB for new capabilities
- Enhanced Virus Protection*



Cache

- Large on-die cache memory
  - 64KB L1 instruction cache per core
  - 64KB L1 data cache per core
  - 512KB or 1024KB L2 cache per core
  - 640KB or 1152KB total effective cache per core
  - 1280KB or 2304KB total effective cache per processor
  - Designed to improve performance for many applications, multi-threaded applications

HyperTransport™ Bus

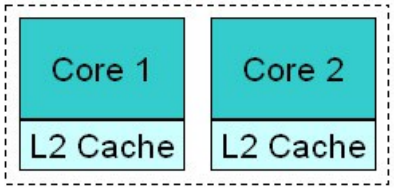
- A system bus that uses HyperTransport technology for high-speed I/O communication
  - Up to 8GB/s of available system bandwidth

Kiến trúc bộ xử lý Athlon 64 X2 Dual Core

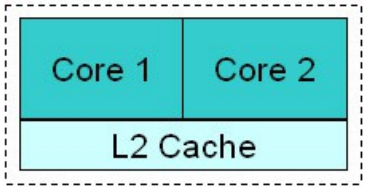
CÁC CHế Độ HOạT ĐộNG CủA ATHLON 64

Table 1-1. Operating Modes

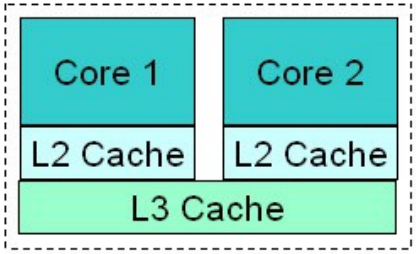
Operating Mode		Operating System Required	Application Recompile Required	Defaults		Register Extensions	Typical
				Address Size (bits)	Operand Size (bits)		GPR Width (bits)
Long Mode	64-Bit Mode	New 64-bit OS	yes	64	32	yes	64
	Compatibility Mode		no	32		no	32
				16	16		16
Legacy Mode	Protected Mode	Legacy 32-bit OS	no	32	32	no	32
				16	16		
	Virtual-8086 Mode			16	16		16
	Real Mode	Legacy 16-bit OS					



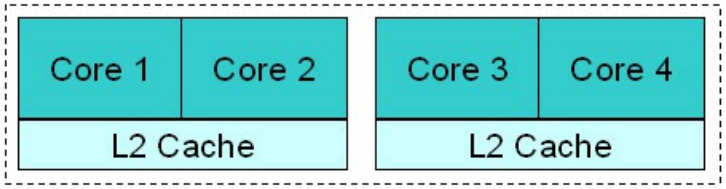
Cache riêng
- AMD CPUs
- Pentium D



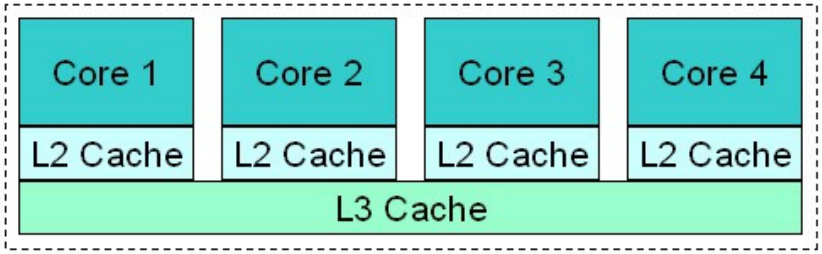
Cache chia sẻ
- Core Duo
- Core 2 Duo



CPU dual-core kiến trúc K10



Các CPU Qua-Core của Intel hiện hành
- Core 2 Quad
- Core 2 Extreme QX



CPU quad-core kiến trúc K10

So sánh giữa các giải pháp L2 memory cache giữa Intel và AMD

THE END

- Cám ơn các bạn đã quan tâm theo dõi

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bách khoa toàn thư mở Wikipedia (wikipedia.org)
- Trang chủ chính thức của 2 công ty AMD (http://www.amd.com) và Intel (http://www.intel.com)
- Giáo trình "Phần cứng máy tính toàn tập" (http://www.hocnghe.com.vn)
- Thế giới cứng máy tính (http://www.techreport.com)
- Bài giảng về cấu trúc vi điều khiển và vi xử lý trường ĐH Cambridge (http://www.mitchellwebdesign.com/arm/lecture1/lecture1-1.html)
- Thế giới CPU (http://www.cpu-world.com)
- Thế giới vi tính (http://www.pcworld.com.vn)