بسم الله الرحمن الرحیم

مقطع تحصیلی: دانشجو

رشته: گرافیک کامپیوتری

عنوان: بررسی پردازنده های هسته ای

نگارنده: مهرزاد عدلو

سال و ماه دانش آموختگی :2010-2011-2012

ایمیل نویسنده : alwaysalone2011@gmail.com

این کتاب نوشته شده توسط مهرزاد عدلو میباشد

کلیه حقوق محفوظ است

این کتاب الکترونیکی فقط برای استفاده ی شخصی در اختیار شما قرار گرفته است.چاپ ، انتشار ، توزیع ، و هر گونه استفاده ی تجاری از این کتاب بدون اطلاع قبلی ممنوع میباشد.

www.ParsBook.org

چکیده:

معماری هسته پردازنده ها، یک الگو و مبنای جدید برای معماری پردازنده‌های رایانه‌های رومیزی، موبایلها و همچنین کامپیوترهای سروری است که از پردازنده‌های چند هسته‌ای استفاده می‌کنند. این تکنولوژی جدیدِ چند هسته ایِ بهینه سازی شده، برای افزایش کارایی و کارکرد برحسب وات، طراحی شده‌است. مثلا، باعث افزایش بازده انرژی مصرفی در انها می‌شود. همچنین این معماری بسیاری از ابداعات جدید و مهم را که برای بهینه سازی قدرت مانور، کارایی و مقیاس پذیری پردازنده‌های چند هسته‌ای طراحی شده‌اند را به کار می‌گیرد. با کارایی زیاد و توان مصرفی کمی که این پردازنده‌های جدید دارند، این معماری به عنوان یک الگو و پایه برای بسیاری از محصولات الکترونیکی مصرفی خواهد بود. . روی همرفته، این معماری جدید در همه زمینه‌های شغلی و کاربردهای خانگی، باعث افزایش قدرت دستگاه‌ها در پاسخگویی به نیازهای کاربران می‌شود.

www.ParsBook.org

فهرست مطالب

مقدمه

فصل اول

1.1 شرکت INTEL, AMD 7
1.2 مقابسه INTEL, AMD از بعد فنی 7
1.3 تعیین کنیم AMD یا INTEL 8
1.4 کدام پردازنده AMD یا INTEL 9

فصل دوم

2.1 شرکت AMD 9
2.1.1 دسترسی به تکنولوژی دو هسته ای 9
2.1.2 دو برتری AMD در سی پو یو های دو هسته ای 10
2.2شرکت INTEL 10
2.2.1 پردازنده های INTEL 10
2.2.2 انواع ریز پردازنده های INTEL 12
2.2.3 اهداف طراحی ریزمعماری پردازنده‌های اینتل 13
2.2.4 خاصیت اجرایی پویا 15
2.2.5 قابلیت بالای پردازنده‌های اینتل در مبحث انرژی 16
2.2.6 حافظه پنهان مربوط به پردازنده‌های اینتل 16
2.2.7 دسترسی سریع و هوشمند به اطلاعات در پردازنده‌های اینتل 17

www.ParsBook.org

2.2.8 پردازنده دو هسته ایی شرکت اینتل 18

2.2.9 مقایسه کارایی پردازنده های دو هسته ای 18

2.2.10 قابلیت پردازش 64 بیتی پردازنده دو هسته ای 18

2.2.11 دسترسی به حافظه درپردازنده دو هسته ای 20

2.2.12معماری Nehalem 24

2.2.12.1تفاوت پردازندهایی که بر اساس معماری Nehalem 24

فصل سوم

3.1سیستم هایی با پردازنده های تک هسته ای 25

3.2سیستم هایی با دو پردازنده مجزا 25

3.3سیستم هایی با پردازنده های دو هسته ای 26

3.4پردازنده های دو هسته ای 26

3.5 مقایسه کارایی پردازنده های دوهسته ای 26

3.6 دو پردازشگر تک هسته ای در مقابل یک پردازشگر دو هسته‌ای 28

3.7 رقابت در قیمت بین سیستم های تک هسته ای و دوهسته ای و سیستم هایی با دو پردازنده 28

3.8 کارایی و بازده ی 29

3.9 تکنولوژی بکار رفته در سی پی یو های چند هسته ای 29

3.9.1. چند پردازشگرهای متقارن 30

3.9.2. های پرتردینگ 30

www.ParsBook.org

3.9.3گرمای و پهنای باند 32

3.9.4. اورکلاک 36

3.9.5 تغییرات تعداد پایه 36

3.9.6 64 بیتی 37

3.9.7 اندازه کاشه 37

3.9.8 فرکانس 38

3.9.9 گذر از میکرو به نانو ومصرف توان 40

3.9.10 استفاده مجدد از ترفند های قدیمی 40

3.10 تغییرات جدید 41

3.11دو هسته ای وچهار هسته ای وشش هسته ای 44

3.12تفاوت بین پردازنده‌های چهار هسته‌ای و شش هسته‌ای 46

نتیجه گیری 50

فهرست اشکال:

2.2.10.1 برگی از مستندات معماری Core 19

2.2.11.1پردازنده دو هسته ای به همراه تراشه <پل شمالی>و<پل جنوبی> 21

2.2.11.2نتیجه آزمایش تاخیر دسترسی به حافظه 22

3.5.1کارایی فرکانس کاری سیستم های دو هسته ای 27

3.13.1فرق سیستم های چند هسته ای 47

www.ParsBook.org

مقدمه :

اگر شما صاحب یک کامپیوتر قدیمی هستید و قصد تعویض آنرا دارید ، احتمالا با مراجعه به بازار کامپیوتر و مشاهده اینهمه تغییرات و تنوع دچار سردرگمی خواهید شد بخصوص اگر مدتی است که به بازار قطعات سری نزده‌اید.دنیای رایانه مدتی دچار یکنواختی و سکون بود و فقط اعداد و ارقام بالا میرفتند ، اما در استانداردها و تکنولوژی تغییر چندانی ایجاد نمیشد. اما اکنون و بویژه در سه سال اخیر ، ما در یک زمان بزرگ رایانه‌ای بسر میبریم ، دوره‌ای که نسلهای پردازنده پشت هم میایند و میروند ، چیپستها و بوردهای جدیدی که مدتها منتظر آن بودیم به عرصه ظهور میرسند ، ویندوز ویستا جای خودش را بازنکرده ویندوز 7 رایج میشود ، Direct X 11 و کارتهای گرافیک مبتنی بر آن وارد بازار شده‌اند ، دنیای مانیتور در آستانه تحولی عظیم است و سال شروع منسوخ شدن led,LCD است ، آگهی فروش هارددیسکهای نیمه هادی را میبینیم ، شاهد DDRIII و افزایش روزافزون سرعت آن هستیم ، CPU های جدید اینتل به بازار آمده‌اند و ... خلاصه تحولاتی که 4-5 سال یا بیشتر راکد بودند ، همه و همه از اواخر دهه اول قرن 21 تا به امروز در حال بلوغند ، چیزی که شاید شبیه آنرا حوالی سال 2000 شاهد بودیم. در این قسمت سعی خواهد شد تا شما دید روشنی نسبت به انتخاب CPU پیدا نمایید ، زیرا CPU مغز متفکر دستگاه است و بقیه قطعات حتی Main Board بر مبنای آن گزینش میگردند.شما ممکن است دارای یک رایانه قدیمی پنتیوم III ، II یا حتی قبل از آن باشید ، در اینصورت آنچه را که در مورد قطعات ، اقسام CPU و مادربورد و سوکتها ، حافظه و کارت گرافیکی بخاطر دارید کلا پاک کنید. ولی چنانچه دستگاه شما حدود 3 تا 6 سال قدمت دارد احتمالا صاحب یک پنتیوم 4 یا معادل AMD آن هستید. آن موقع پنتیوم 4 با 478 پایه و سوکت 478 باب بود و انواع و اقسام سلرون و فول کچ ، در مورد AMD هم پردازنده‌های Athlon XP و Sempron با سوکت 462 پایه یا همان سوکت A. مساله جالبی که وجود دارد این است که هنوز هم پردازنده‌های اینتل امروزی از نسل پنتیوم 4 هستند. در مورد AMD هم همان اتلون و سمپرون و البته پردازنده جدید و گل سرسبدی بنام فنوم را داریم ولی چیزی که در هر دو مورد تغییر کرده‌است ، تغییرات در معماری این پردازنده‌ها میباشد ، گذر از 32 بیت به 64 بیت طی مراحل مختلف ، باب شدن پردازنده‌های دو هسته‌ای ، 4 هسته‌ای و 6 هسته‌ای برای کاربران عادی ، کوچکتر شدن هرچه بیشتر تکنولوژی ساخت ، ازدیاد کش داخلی ، تغییر استاندارد سوکتها ، تغییر توان مصرفی و ... اهم نکاتی هستند که شما برای بروز آوری اطلاعات خود باید بدانید ...

www.ParsBook.org

فصل اول

1.1 شرکت AMD,INTEL:

دو شرکت AMD و Intel سازنده انواع پردازشگر میباشند. اصولا هر دو شرکت سازنده ، از معتبر ترین در دنیا هستند وهر کدام به روش انحصاری خود متکی هستند در کل میتوان این توصیه را برای کاربران داشت :

:

1-برای استفاده از بازی های رایانه ای و محیط های نیاز به Render پردازشگر AMDتوصیه میگردد.

2-برای استفاده از سایر نرم افزارها اعم از مهندسی ، طراحی و انواع نرم افزار موجود در بازار ، Intelتوصیه میگردد

1.2مقایسه AMD و Intel از بعد فنی:

Amdدارای معماری انحصاری در طراحی مدار و مسیر فرمان ها می باشد و در هر سیکل 9پردازش انجام می دهد ولی درIntel در هر سیکل 6 پردازش انجام می شود

شرکت Amd به فرکانس بالا معتقد نبوده وهم اکنون نیزCpu های دو هسته ای که پردازش موازی انجام می دهند با ایده این شرکت ساخته شده اند و بدلیل سیستم خاص معماری در عملیات 3 Dیا همان سه بعدی واقعا عکس العمل سریعتری دارند و این بدلیل انعطاف پذیری در تعویض فرمانها خصوصا در بازی های Game میباشد.

www.ParsBook.org

اما این بدان معنا نیست که Cpu های Intel نا کارآمد و ضعیف هستند بخش *Lu* یا همان حسابگر در این Cpuها قویتر بوده ، به این معنی که یک محاسبه خاص را در زمان کمتری انجام میدهد

CPUهای اینتل دارای Cache بالایی میباشند و این قدرت عملکرد آنها را فوق العاده بالا می برد .

ضمن اینکه با استفاده از تکنولوژی های چند هسته ای ، فرکانس سی پی یو های هر دو سی پی یو پایین آمده و بحث دما و صدای فن CPU تا حد زیاد حل شده است .

برای هر دو با تفکر تصمیم به خرید گرفت .

1.3 Intel یا AMD

در چند سال گذشته AMDهمواره برغم وجود نقاط ضعف مانند تاخیر در کوچک نمودن تکنولوژی ساخت و امکانات و سرمایه کمتر ، بالابودن حرارت و مصرف توان ، مشکل بودن نگهداری پردازنده و فرکانس کلاک پایینتر ، جایگاه خود را در رقابت با اینتل به لطف پارامترهایی مثل کاشه L1 بزرگتر و استفاده از معماری پیشرفته‌تر همواره حفظ نموده یا حتی در مقاطعی در رتبه بالاتر قرار داشته است.

متاسفانه در مقطع کنونی شاهد افت AMD هستیم و 2-3 سالی است همواره عقب میفتد ، هر چند از لحاظ قیمت و نسبت ارزش به بها واقعا باید بر روی آن حساب باز کرد بویژه برای کاربردهای اداری.

www.ParsBook.org

CPU های چهار هسته ای فنوم 2 و اتلون 2 هم که در بازار ما موجودند .بعکس ویرایشهای قبلی این راهنما و بسبب پیشرفتهای اخیر در AMD ، استفاده از آنها را به همه گیم دوستان نیز پیشنهاد میکنیم ، اما تصور اینکه بالاتر از اقسام مشابه i7 و بعضا Core2 هستند ، اشتباه است. بالاترین پردازنده AMD در حال حاضر کارائی نزدیک به Core i5 760دارد. شش هسته‌ایهای AMD هم که وارد بازار شده‌اند (1055T و 1090T) نه تنها چندان به کارائی قبلیها اضافه نمیکنند ، بلکه در برخی موارد پایینتر از اقسام 4 هسته‌ای خود قرارمیگیرند.

1.4 کدام پردازنده Intel یا AMD

اگر میخواهید یک رایانه همه منظوره و عادی داشته باشید رنج قیمت متوسط و پایین Athlon II ، Phenom II و Semproنکافي هستند ، همینطور Core i3 , i5، اگر طرفدار گیمهای سنگین هستید ، Core i7 و یا Core i5 750، Core i5 760یا 965BE یا 975BE توصیه میشوند و یکبار دیگر یادتان باشد که تفاوت Core i5 760 یا 750در کاربردهای گیم ، با Core i7 واقعا کم است. لذا شاید بهتر باشد بجای خرید Core i7 و برد گرانقیمت آن ، بودجه بیشتری را برای کارت گرافیک صرف کنید.

اگر میخواهید جدیدترین تکنولوژی سخت افزار را داشته باشید ، نسل دوم Core i ها (Sandy Bridge) را انتخاب نمایید تا بروز بودن سیستمان تضمین شود.

فصل دوم

2.1 شرکت AMD

2.1.1 دسترسی به تکنولوژی دو هسته ای:

فرم فاکتور فعلی پردازشگر ۶۴ اتلن به طراحی دو هسته ای خیلی نزدیک می‌باشد .وجود کنترل کننده‌های Hypertransportو کنترل کننده حافظه درقالب چیپهای فعلی ۶۴ اتلن به معنی آنست که اضافه نمودن دومین هسته در داخل چیپ چندان مشکل نمی‌باشد .

www.ParsBook.org

بدلیل رابط NorthBridge که AMD برای اتلن ۶۴ تهیه کرده است کنترل کننده حافظه و رابط Hypertransportدر داخل چیپ پشتیبانی می گردد. این به چیپ‌های دوهسته‌ای امکان می دهد که از داخل خود پردازشگر با یکدیگر ارتباط برقرار کنند .

تعداد ترانزیستورهای پردازشگرهای اتلن ۶۴*۲ بیش از دو برابر پردازشگرهای اتلن ۶۴ می‌باشد .با توجه به اینکه در ساختن CPU های جدید از روش ۹۰ nmاستفاده می شود سایز کل چیپ کمی افزایش پیدا کرده و ولتاژ عملکرد ۱.۳۵ تا ۱.۴ می‌باشد و گرمای خروجی به بیش از ۱۱۰ wکمی افزایش می‌یابد .
هر هسته پردازشگر حافظهL Cash ۱ وL ۲ مخصوص به خود را دارد، ۱۲۸ KB برایL ۱ و بسته به مدل ۵۱۲ KBتا ۱ MB برایL ۲ .
2.1.2 دو برتری AMD در سی پو یو های دو هسته ای:

"Crossbar Switch"که آدرسها را جمع‌آوری کرده و توزیع می کند و داده را از هر هسته به هسته دیگر یا باقی سیستم توزیع می کند در حال حاضر امکان اضافه شدن دومین هسته را دارد .
موفقیت دیگر AMD که از نظر مصرف کننده خیلی مهم می‌باشد امکان استفاده اتلن ۶۴*۲ از مادربردهای سوکت ۹۳۹/۹۴۰ می باشد و فقط لازم است که شرکت تولید کننده مادربرد BIOS را برای پشتیبانی از خصوصیات جدید به روز رسانی نماید .

2.2 شرکت INTEL

2.2.1 پردازنده های INTEL:

Intel دو نوع پردازنده بر اساس دو نوع معماری متفاوت *NetBurst* و *Core 2* روانه بازار کرده است. پردازنده های مبتنی بر این دو معماری تفاوت های اساسی با هم داشته و جالب این جاست که هر دو با سوکت *LGA775* طراحی شده‌اند. بر اساس معماری قدیمی تر *NetBurst* چهار خانواده پردازشی *Pentium4*، *PentiumD*، *PentiumEE* و *CeleronD* طراحی و تولید شده‌اند. در این بین دور *CeleronD* را خط بکشید و آن را به حساب نیاورید، چراکه پردازنده *Sempron* شرکت *AMD* با قیمتی کمتر کیفیتی به مراتب بالاتر را در اختیار شما قرار خواهد داد. *PentiumEE* که مخفف شده *Extreme Edition* است قیمت

www.ParsBook.org

بسیار بالایی دارد. PentiumD را می توان تنها پردازنده قابل ارزش Intel در دسته اول دانست. PentiumD در دو زیر خانواده سری 800 و سری 900 تولید می‌شود. البته پردازنده های PentiumD D EE نیز در این دسته قرار می‌گیرند که به‌دلیل قیمت بالا به‌گروه خون قاطبه مصرف کنندگان نمی‌خوردند. سری PentiumD 8XX که با 805 آغاز و به 840 ختم می شوند، با تکنولوژی 90 نانومتری تولید و از دو هسته پردازشی استفاده کرده و قیمت متعادلی دارند. کیفیت خانواده Pentium D 9XX به شکل قابل ملاحظه ای از خانواده 800 بالاتر بوده و در حال حاضر با قیمت‌های معقولانه عرضه شده‌اند.

توجه داشته باشید که مدل هایی که رقم کد انتهایی مدل های آن ها به عدد پنج ختم می شود، به دلیل نداشتن تکنولوژی Virtualization ارزان‌تر خواهند بود. برای مثال PentiumD 945 با 3/4 گیگاهرتز سرعت و مشخصات برابر با PentiumD 950 به دلیل ذکر شده با قیمت 161 هزار تومان عرضه شده است. PentiumD 805 ارزان ترین و خوش قیمت ترین پردازنده دو هسته ای Intel در بازار است که برای خرید توصیه شده است. اما Core 2 Duo نام جدیدترین پردازنده شرکت Intel است. کیفیت این پردازنده ها مثال‌زدنی است. مدل Core 2 Duo E6300 به قیمت 200 و E6400 با سه سال گارانتی در بازار قابل تهیه است. بعد از نمایشگاه Gitex قیمت این خانواده شکسته خواهد شد. کیفیت پردازنده های دوهسته ای Core 2 Duo برتر از پردازنده های دو هسته ایAMD است. به نوعی تهیه Core 2 Duo قابلیت های سیستم را به شکل قابل ملاحظه‌ای توسعه خواهد داد. مدل E6300 قیمت قابل قبول تری نسبت به دیگر مدل های این خانواده دارد

شرکت اینتل می گوید با عرضه پردازنده های تازه دو هسته ای Core 2 Duo ، پرونده ساخت تراشه های پنتیوم را برای همیشه بسته است پردازنده های جدید اینتل از قدرت پردازش فوق العاده برخوردار بوده و انرژی کمتری مصرف می کنند. این تراشه ها با طیف گسترده ای از محصولات شامل رایانه های سرور، لپ تاپ و وسایل الکترونیک سیار سازگاری دارند. یکی از مدیران اینتل پیش بینی کرده که Core 2 Duo موتور محرک جدیدی برای نیم میلیآرد نفر کاربران اینترنت خواهد بود. در حالیکه عملکرد این تراشه 40 درصد بهتر از عملکرد بهترین تراشه پنتیوم است، میزان مصرف انرژی آن هم 40 درصد کمتر است.

سرانجام مدلهای جدید MacBook Pro با استفاده از پردازنده های جدید Core 2 Duo شرکت اینتل معرفی شدند. پردازنده های Core 2 Duo نسبت به CoreDuo از برتریهایی چون فرکانس بالاتر، L2 Cache بیشتر(4 مگابایت) و قابلیتهای 64 بیتی برخوردارند. از دیگر تغییرات مدلهای جدید قرار گرفتن یک Firewire 800 حتی در مدلهای 15 اینچ، پشتیبانی از هارد دیسکهای با ظرفیت بالاتر، میزان RAMهای 667 مگاهرتزی DDR2 نصب شده ی بیشتر(1 گیگابایت درمدل اول و 2 گیگابایت در مدلهای دوم و سوم) قابل ارتقا تا حداکثر 3 گیگابایت را می‌توان نام برد.مدلهای جدید در سه پیکربندی ارائه شده اند، 2 مدل 15 اینچ و مدل 17 اینچ .

www.ParsBook.org

شرکت اینتل یکی از بزرگترین تولید کننده های پردازنده در جهان احتمالا عرضه ی پردازنده ها با اسم رمز *Conroe* برای کامپیوتر های خانگی می باشد. پردازنده های دو هسته ای اینتل (*Core 2*) که قبلا با نام رمز *Conroe* شناخته می شدند از تکنولوژی ساخت کوچکتری بهره می برند که باعث کاهش طول خط لوله ها و افزایش کارایی پردازنده می شوند. این سری جدید از پردازنده ها از خط لوله های *14* مرحله ای (در برابر خط لوله *31* مرحله ای یا بیشتر که در خانواده *Xeon* یافت می شد) و تکنولوژی *Intel Wide Dynamic Execution* بهره می برند. همچنین واحد *FPU* در این پردازنده ها نیز تقویت شده است. از دیگر ویژگی های این پردازنده حافظه نهان یکپارچه سطح *2* است که با استفاده از آن یکی از هسته ها در حالی که هسته دیگر در حالت بیکاری به سر می برد به تنهایی می تواند از تمام فضای این حافظه استفاده کند.

از مهمترین مزایای پردازنده ها *Conroe* افزایش بازدهی با وجود مصرف کمتر است و این بدان معناست که این هسته ها بسیار خنک تر خواهند بود و با استفاده از آنها می توان کامپیوتر های کوچکتر با صدا و حرارت کمتری تولید کرد. درطی سه سال گذشته این اولین سری پردازنده است که شرکت اینتل برای مقابله با محصولات شرکت *AMD* در زمینه بازی و برنامه های حرفه ای تولید می کند که شهرت آنها را در میان این دسته از کاربران افزایش می دهد.

*2.2.2*انواع ریز پردازنده های intel:

معماری هسته پردازنده اینتل، یک الگو و مبنای جدید برای معماری پردازنده‌های رایانه‌های رومیزی، موبایلها و همچنین کامپیوترهای سروری است که از پردازنده‌های چند هسته‌ای استفاده می‌کنند. این تکنولوژی جدیدِ چند هسته ایِ بهینه سازی شده، برای افزایش کارایی و کارکرد برحسب وات، طراحی شده‌است. مثلا، باعث افزایش بازده انرژی مصرفی در انها می‌شود. این معماری جدید بازده انرژی را در سری اول موبایلهای اینتل که در انها از پردازنده‌هایی موسوم به "*M*" استفاده می‌شد، توسعه می‌دهد. و مهمتر انکه انرا با بسیاری از ابداعات جدید و کارا و ویژه گی‌هایی که برای پردازنده‌های Net Burst اینتل درنظر گرفته شده‌است، ترکیب می‌کنند و توانایی‌های انرا افزایش می‌دهند. همچنین این معماری بسیاری از ابداعات جدید و مهم را که برای بهینه سازی قدرت مانور، کارایی و مقیاس پذیری پردازنده‌های چند هسته‌ای طراحی شده‌اند را به کار می‌گیرد. این معماری جدید نشان می‌دهد که شرکت اینتل درفکر ادامه دادن ابداعات خود در زمینه افزایش دوجانبه بازدهی انرژی و توانایی محاسبه پردازنده‌های خود است که امروزه برای حجم‌های کاری بالا موردنیاز است. با کارایی زیاد و توان مصرفی کمی که این پردازنده‌های جدید دارند، این معماری به عنوان یک الگو و پایه برای بسیاری از محصولات الکترونیکی مصرفی خواهد بود. این کارایی بالا و سروصدای کم و توان مصرفی پایین، علتی برای طراحی کامپیوترهایی است که از آنها در کاربردهای خانگی استفاده می‌شود. در مبحث *IT*، این تکنولوژی باعث کاهش

www.ParsBook.org

فضای مورد نیاز و همچنین کاهش بوردهای الکترونیکی در یک کامپیوتر سرور می‌شود و همچنین کیفیت پاسخگویی کامپیوترهای سرور به سرویس گیرنده‌ها را بهبود می‌بخشد. در صنعت موبایل هم باعث کاهش انرژی مصرفی و طول عمر باتری و همچنین توانایی‌های محاسباتی بالاتر نسبت به پردازنده‌های قبلی که در موبایل مورد استفاده قرار می‌گرفت، می‌شود. روی همرفته، این معماری جدید که توسط شرکت اینتل طراحی شده‌است، در همه زمینه‌های شغلی و کاربردهای خانگی، باعث افزایش قدرت دستگاه‌ها در پاسخگویی به نیازهای کاربران می‌شود.

2.2.3 اهداف طراحی ریزمعماری پردازنده‌های اینتل :

اینتل این خط مشی را برای بالا بردن و افزایش کارایی طرحهای خود که باعث می‌شود کاربران در استفاده از دستگاههای الکترونیکی دارای قدرت بیشتری باشند را دنبال می‌کند. بعضی از این توسعه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری که مدنظر اینتل است در زمینه‌هایی مانند قدرت ارتباط و اتصال کامپیوترها به یکدیگر و قابلیت اداره کردن بهتر دستگاهها از طرف کاربر و قابلیت اعتماد دستگاه به همراه توانایی محاسباتی بالا، پیاده سازی شده‌اند. یکی از ابزارهای مهم در افزایش قدرت محاسباتی کامپیوترها و سایر دستگاهایی که از پردازنده استفاده می‌کنند، پردازنده‌های چند هسته‌ای اینتل هستند که باعث بالا رفتن سطح کارایی برحسب توان مصرفی دستگاه‌ها می‌شود.حرکت به سوی استفاده از پردازنده‌های چند هسته‌ای خود باعث می‌شود که مسیرهای تازه‌ای برای ادامه ابداعات و نوآوری‌ها درزمینه ریز معماری پردازنده‌ها و حتی بهبود کارایی آنها در آینده باز شود. ریزمعماری هسته پردازنده اینتل، یکی از تکنولوژی‌های جدید است که علاوه بر اینکه کارایی را بهبود می‌بخشد، باعث بهبود انرژی مصرفی هم می‌شود. همچنین این ریزمعماری روی بالا بردن و افزایش کاربرد نرم‌افزارهای موجود و نرم‌افزارهایی که در آینده خواهند آمد، و همچنین الگوهای کاربردی در دستگاه‌های مختلف از جمله کامپیوترهای رومیزی، سرورها و موبایلها متمرکز شده‌است.

• کارایی و استفاده دهی بهینه در دنیای ریزپردازنده‌ها، مفهوم کارایی معمولاً به مقدار زمانی که یک پردازنده نیاز دارد تا یک برنامه یا دستوالعمل را اجرا کند(GHZ) گفته می‌شود و یا به توانایی پردازنده‌ها برای اجرای برنامه‌ها و دستوراتی که به صورت همزمان و در یک پریود زمانی معین به ان داده می‌شود(IPC)، محدود می‌شود.اما برخلاف این تصور عمومی، مفهوم اصلی کارایی نه فقط بسامد زمانسنجی است و نه تعداد دستوراتی است که پردازنده می‌تواند در یک زمان اجرا کند. بلکه کارایی ترکیبی از هردوی این پارامترهاست به طوری که می‌توان کارایی یک پردازنده را با درنظر گرفتن هردوی این آیتمها و با فرمول زیر محاسبه کرد: Performance = instructions per clock cycle * Frequency این موضوع نشان می‌دهد که ما می‌توانیم کارایی را با تغییر و اصلاح در هر کدام از این پارامترها، بهبود بخشیم و یا هردوی آنها را طوری اصلاح کنیم که کارایی از هر

www.ParsBook.org

دو جهت افزایش یابد. بنابراین این حقیقت اشکار می‌شود که مفهوم کارایی تابعی از فرایند ساخت پردازنده و همچنین ریز معماری ای است که در ان استفاده شده‌است. در یک فرکانس زمانی معین، *IPC* تابعی است از ریزمعماری پردازنده و برنامه‌هایی که درحال اجرا هستند. هرچند همیشه این امکان وجود ندارد که بتوان هردوی این پارامترها را اصلاح کرد و بهبود بخشید اما حتی افزایش یکی از انها و ثابت نگاه داشتن دیگری خود می‌تواند باعث بالا بردن کارایی پردازنده شود. بعلاوه این دو روش که در بالا توضیح داده شد، امکان افزایش کارایی با کاهش دادن تعداد دستوراتی که زمان زیادی از پردازنده را تلف می‌کنندهم وجود دارد. تک دستور و داده‌های چندگانه که اصطلاحاً (SIMD) نامیده می‌شود یکی از الگوریتمهای پیاده سازی این روش است. اولین تولید شرکت اینتل که در سال ۱۹۹۶ باعنوان پردازنده‌های پنتیوم وارد بازار شد، از روش SIMD استفاده می‌کرد. همچنین پردازنده‌های پنتیوم ۳ نیز از طرح توسعه یافته SIMD موسوم به *SSE,SSE*۱،۲،۳ استفاده می‌کرد. تکنیک ابداعی دیگری که اینتل در معماری ریزپردازنده‌های موبایل مورد استفاده قرار داد، Micro fusion نامیده می‌شود. این معماری ترکیبی از تعداد زیادی از عملیاتها است که در یک عملیات خلاصه شده‌است بطوری که تعداد این ریز عملیاتها را که برای اجرای دستورات مورد نیاز هستند را کاهش می‌دهد. باید توجه داشت که کارایی پردازنده با استفاده کردن از پردازندهای چند هسته‌ای و چند نخی نیز افزایش می‌یابد. همانطور که اینتل درحال افزایش امکانات پردازنده‌ها می‌باشد، از طرفی دیگر درحال بهبود کارکرد و کاربرد بهینهٔ آنها هم هست. که اینکار با بهبود راندمان انرژی و نیرویی که یک پردازنده صرف می‌کند تا یک عمل مشخص را انجام دهد صورت می‌گیرد. به طور کلی، نیروی مصرفی یک پردازنده برای انجام یک عمل مشخص را می‌توان با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد: Capacitance * Voltage * Power = Dynamic Voltage * Frequency در این فرمول منظور از ظرفیت یا توان دینامیکی مقدار انرژی ذخیره شده در یک رسانا به نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانا است که برای پایداری این انرژی ذخیره شده لازم می‌باشد. و منظور از ولتاژ، ولتاژی است که بافردستگاههای ورودی و خروجی و همچنین ترانزیستورها تولید می‌کنند و منظور از فرکانس، زمانی است که پردازنده صرف می‌کند تا بین سیگنالها و ترانزیستورها سویچ نماید. برای اینکه بتوان این نیروی مورد نیاز را همراه با کارایی پردازنده سنجید، طراحان می‌توانند راندمان انرژی و توان دینامیکی را با توجه به ولتاژ و فرکانس مورد نیازشان، بالانس و بهینه کنند. • نوآوری‌های ریزمعماری جدید پردازنده‌های اینتل شرکت اینتل در کاهش دادن انرژی مصرفی در کامپیوترهای قابل حمل مدت زمان زیادی به عنوان شرکت پیشرو بوده‌است. ریزمعماری بکار رفته در موبایلهایی که از پردازنده *M* استفاده می‌کردند و موبایلهایی که از یک تکنولوژی به نام Centrino بهره می‌بردند، ترکیبی از سطح کارایی کامپیوترهای همراه و بازدهی کار نسبت به توان مصرفی و همچنین طول عمر باطری را مدنظر داشتند. و این ترکیب برای اولین بار توسط اینتل ابداع شد. همچنین معماری پردازنده Net Burst اینتل نیز شامل و نشان دهنده نمونه‌های زیادی از این نوآوری‌ها است که باعث افزایش کارایی در کامپیوترهای سرور و رومیزی می‌شد. و حالا این ریزمعماری جدید ترکیبی خواهد بود از توانایی‌های موجود در معماری‌های قبلی و همچنین ابداعات و نواوری‌های تازه‌ای که برای افزایش کارایی

www.ParsBook.org

پردازنده در زمینه‌های مختلف از جمله: انرژی مصرفی، بهینه سازی کارایی و توانایی محاسباتی در پردازنده‌های چند هسته‌ای انجام شده‌است.

2.2.4 خاصیت اجرایی پویا :

اجرای پویا ترکیبی از تکنیکهایی ازقبیل: انالیز کردن گردش داده‌ها، اجرای خارج از ترتیب و براساس اولویت دستورات است که اینتل در طراحی معماری پردازنده‌های اولیه خود نظیر پردازنده‌های حرفه‌ای، پنتیوم ۲ و ۳ از آن بهره جسته‌است. همچنین این شرکت در طراحی معماری پردازنده Net Burst یک موتور پیشرفته اجرایی پویا که بسیار دقیق بود و می‌توانست دستورات را برحسب اولویت و زمان مورد نیاز برای پردازش اجرا کند، به همراه یک الگوریتم اصلی و پیشرفته که می‌توانست دقت اجرا را بالا ببرد و باعث کاهش تعداد الگوریتمهای فرعی شود بکار برد. اکنون اینتل در طراحی پردازنده جدید خود، این ویژه گی را که در پردازنده‌های قبلی وجود داشت گسترش داده است؛ به طوری که پردازنده‌های جدید می‌توانند دستورالعملهای بیشتری را در یک مدت زمان معین پردازش و اجرا کنند. و این خود باعث بالا رفتن کارایی پردازنده‌های جدید می‌شود. در این پردازنده‌های جدید، هسته‌های اجرایی پردازنده دارای پهنای باند بیشتری هستند که این ویژگی امکان واکشی و بازگشت دستورالعمل‌ها و اجرای تا چهار دستورالعمل در یک زمان را ممکن می‌سازد. در حالی که پردازنده‌های قبلی می‌توانستند تا سه دستورالعمل را در یک زمان اجرا کنند. این ویژگی باعث می‌شود که دقت بالا رود و به بافرهای بزرگتر نیاز باشد همچنین باعث کاهش زمان کلی اجرای دستورات می‌شود. چنین ویژه گی ای که از آن برای کاهش زمان اجرای دستورالعملها استفاده می‌شود، Micro Fusion نامیده می‌شود. در پردازنده‌های قبلی هر دستوری که وارد پردازنده می‌شد به صورت تکی پردازش می‌شد اما Micro Fusion این امکان را می‌دهد ک دو دستورالعمل دریکدیگر ترکیب شوند و به یک دستورالعمل تبدیل شوند. که به این دستورالعمل تولید شده Micro Op گفته می‌شود. به این ترتیب در طول دوره رمزگشایی و پردازش، دو دستورالعمل به صورت همزمان پردازش می‌شوند. اینکار باعث کاهش میزان کاری می‌شود که پردازنده باید انجام دهد و تعداد دستورالعمل‌هایی که در یک زمان مورد پردازش قرار می‌گیرند را افزایش می‌دهد. که با اینکار کارایی و بهره وری انرژی اصلاح می‌شود. همچنین این معماری جدید شامل یک واحد محاسبه منطقی موسوم به ALU است که باعث افزایش قدرت Micro Fusion می‌شود. و نیز دارای نسخه گسترش یافته تکنیکی است که باعث صرفه جویی در میزان انرژی می‌شود که قبلا از این تکنیک در پردازنده *M* استفاده می‌کرد.

www.ParsBook.org

2.2.5 قابلیت بالای پردازنده‌های اینتل در مبحث انرژی :

این قابلیت مجموعه‌ای از امکانات طراحی شده برای کاهش انرژی مصرفی و تجهیزات ساخت می‌باشد. این ویژه گی انرژی مورد نیاز هر یک از هسته‌های پردازنده را که در زمان پردازش اطلاعات نیاز دارند را مدیریت می‌کنند. این تکنیک، یک تکنیک قطع و وصل کردن سریع برق است که باعث یک مدیریت منطقی عالی روی هسته‌ها می‌شود و فقط وقتی که یکی یا هر دو هسته در حال پردازش اطلاعات باشند انرژی آنها را به صورت تکی یا کلی فراهم می‌کند که این کار باعث کاهش میزان انرژی مصرفی در مواقعی که کل پردازنده یا حتی یکی از هسته‌های ان بیکارند، می‌شود.علاوه براین، گذرگاهها به بخشهای مجزایی تقسیم می‌شوند که هرکدام از این بخشها دارای یک انرژی مصرفی مربوط به خود هستند بنابراین وقتی که یک داده نیاز به انرژی زیادی برای پردازش شدن ندارد، می‌توان ان را روی گذرگاهی با کمترین انرژی مصرفی قرار داد. در گذشته این قطع و وصل سریع انرژی، به یک چالش تبدیل شده بود زیرا این کم و زیاد کردن انرژی، باعث کاهش پاسخگویی پردازنده می‌شد. با این قابلیت جدید در پردازنده‌های اینتل، می‌توان این امکان را به وجود اورد که بدون اینکه کارایی پایین بیاید، می‌توان انرژی را کاهش یا افزایش داد و نتیجه این عمل بالا رفتن کارایی پردازنده و بهینه شدن انرژی مصرفی ان می‌شود.

2.2.6 حافظه پنهان مربوط به پردازنده‌های اینتل :

در پردازنده‌های جدیدی که شرکت اینتل تولید می‌کند، برخلاف گذشته که در یک پردازنده برای هر هسته یک حافظه پنهان مستقل وجود داشت، در این پردازنده‌ها از حافظه پنهان $L۲$ به صورت مشترک بین هسته‌ها استفاده می‌شود.به طوری که در گذشته اگر دو هسته یک پردازنده نیاز به اطلاعات یکسانی داشتند، هرکدام از انها می‌بایست به صورت جداگانه این اطلاعات را به حافظه مربوط به خود بار می‌کرند که این، خود، باعث دوباره کاری می‌شد. اما در پردازنده‌های جدید وقتی که هردو هسته به یک نوع اطلاعات نیاز دارند، نیازی به این نیست که هرکدام جداگانه ان اطلاعات را بار کنند بلکه می‌توانند ان را یکبار بارگذاری کرده و هردو از آن استفاده کنند. این تکنیک باعث این می‌شود که از صد در صد حافظه به صورت مفید استفاده شود یعنی وقتی که یک هسته نیاز به درصد کمی از حافظه دارد، هسته دیگر می‌تواند از بقیه حافظه به نفع خود استفاده کند.

www.ParsBook.org

2.2.7دسترسی سریع و هوشمند به اطلاعات در پردازنده‌های اینتل

این ویژگی پردازنده‌های جدید اینتل، باعث بهبود کارایی پردازنده و استفاده بهینه از پهنای باند مسیرهای داده‌ای که داده‌ها را از حافظه به پردازنده منتقل می‌کنند، می‌شود. همچنین باعث کاهش یافتن زمان دستیابی می‌شود. هدف از طراحی این سیستم جدید، اطمینان از این موضوع است که اطلاعاتی که موردنیاز پردازنده هستند در نزدیکترین مکان ممکن ذخیره شده باشد و همچنین با کمترین زمان مصرفی به پردازنده منتقل شود. این سیستم شامل یک امکان جدید و مهم است که Memory Disambiguation نامیده می‌شود که باعث افزایش کارایی در پردازش‌های خارج از نوبت (پشته‌ای) می‌شود. این کار توسط قابلیتهایی که در خود پردازنده پیش بینی شده‌اند و می‌توانند داده‌هایی را قبل از اینکه نوبت به آنها برسد به پردازنده بار کرده و انها را قبل از پردازه‌های جلوی صف اجرا کند. برای اینکه بفهمیم این سیستم چگونه کار می‌کند باید بدانیم که دراین پردازش‌های خارج از نوبت چه اتفاقاتی رخ می‌دهد به طور معمول، وقتی یک ریز پردازنده، یک پردازه خارج از نوبت را فراخوانی می‌کند، نمی‌تواند پیش بینی کند که آیا برای این پردازه جدید در صف پردازه‌ها یی که منتظر ورود به پردازنده هستند جایی وجود دارد یا خیر. بخاطر همین، تکنیک Disambiguation اینتل از الگوریتمای ویژه‌ای استفاده می‌کند تا بتواند محاسبه کند که آیا جایی برای پردازه‌ای تازه در صف وجود دارد یا نه. اگر محاسبه دارای جوابی مثبت بود، آنگاه پردازه جدید فراخوانی شده و قبل از همه پردازه‌های موجود پردازش می‌شود و در این صورت پردازنده زمان کمتری را معطل می‌ماند. در موارد کمی هم که جواب منفی است، و نمی‌توان پردازه‌ای را بار کرد، پردازنده خودش قابلیتی دارد که می‌تواند نارسایی موجود را شناسایی کند، ان را برطرف کرده و دوباره عمل بارگزاری راانجام دهد. علاوه بر این، تکنیک دسترسی سریع به اطلاعات درحافظه شامل یک موتور(الگوریتم) بارکننده‌است که می‌تواند تعداد زیادی از اطلاعات را قبل از اینکه به انها نیاز باشد، در زمانهای بیکاری پردازنده، به حافظه پنهان بار کند و در مواقع اوج کار، که رجوع به حافظه رَ م زمانگیر است، اینکار صورت نمی‌گیرد و پردازنده از همان اطلاعات داخل حافظه پنهان استفاده می‌کند؛ که اینکار باعث کاهش زمان انتظار و بالا رفتن کارایی می‌شود. برای اطمینان از اینکه اطلاعاتی که موردنیاز هریک از هسته‌ها می‌باشد در محل اصلی خود وجود دارد یا خیر، اینتل از دو بارکننده برای حافظه L۱ و همچنین دوبار کننده برای حافظه L۲ استفاده می‌کند. این بارکننده‌ها جریان‌های چندگانهٔ اطلاعات را شناسایی کرده و انها را به صورت همزمان مورد دستیابی قرار می‌دهند. این ویژه گی آنها را قادر می‌سازد تا داده‌ها را زودتر از موعد در حافظه L۱ برای پردازش به موقع (Just-In-Time) و در حافظه L۲ برای پردازشی که بعداً ممکن است پیش بیاید، قرار دهند.

www.ParsBook.org

2.2.8 پردازنده دو هسته ایی (Core 2 Duo) شرکت اینتل:

پردازنده های دو هسته ای اینتل (Core 2) که قبلا با نام رمز Conroe شناخته می شدند از تکنولوژی ساخت کوچکتری بهره می برند که باعث کاهش طول خط لوله ها و افزایش کارایی پردازنده می شوند. این سری جدید از پردازنده ها از خط لوله های 14 مرحله ای (در برابر خط لوله 31 مرحله ای یا بیشتر که در خانواده Xeon یافت می شد) و تکنولوژی Intel Wide Dynamic Execution بهره می برند. همچنین واحد FPU در این پردازنده ها نیز تقویت شده است. از دیگر ویژگی های این پردازنده حافظه نهان یکپارچه سطح 2 است که با استفاده از آن یکی از هسته ها در حالی که هسته دیگر در حالت بیکاری به سر می برد به تنهایی می تواند از تمام فضای این حافظه استفاده کند.

از مهمترین مزایای پردازنده ها Conroe افزایش بازدهی با وجود مصرف کمتر است و این بدان معناست که این هسته ها بسیار خنک تر خواهند بود و با استفاده از آنها می توان کامپیوتر های کوچکتر با صدا و حرارت کمتری تولید کرد. درطی سه سال گذشته این اولین سری پردازنده است که شرکت اینتل برای مقابله با محصولات شرکت AMD در زمینه بازی و برنامه های حرفه ای تولید می کند که شهرت آنها را در میان این دسته از کاربران افزایش می دهد.

2.2.9 مقایسه کارایی پردازنده های دوهسته ای:

با توجه به اینکه اینتل مانند AMD دارای مدل قبلی برای اضافه کردن هسته جدید در داخل یک قالب CPU نبود، برای ساخت آن مدل جدیدی را طراحی نمود که البته دارای نواقصی نسبت به مدل AMD می‌باشد . پنتیوم D در اصل از دو پردازشگر "پرسکات" پنتیوم D در یک قالب تشکیل شده است ، این پردازنده دارای مزیت داشتن دو حافظه کش L ۱ و L ۲ برای هر هسته بطور مجزا می‌باشد، ولی دارای نواقصی نیز می باشند از جمله اینکه این دو پرداشگر برای ارتباط برقرار کردن با یکدیگر باید، از NorthBridgeو FSB خارج پردازشگر استفاده نمایند. تعداد ترانزستورها برای چیپ های جدید بیش از ۲۳۰ میلیون و گرمای تولید شده به مقدار فوق‌العاده ۱۳۰ Wبرای پنتیوم Extereme Editionمی‌رسد .

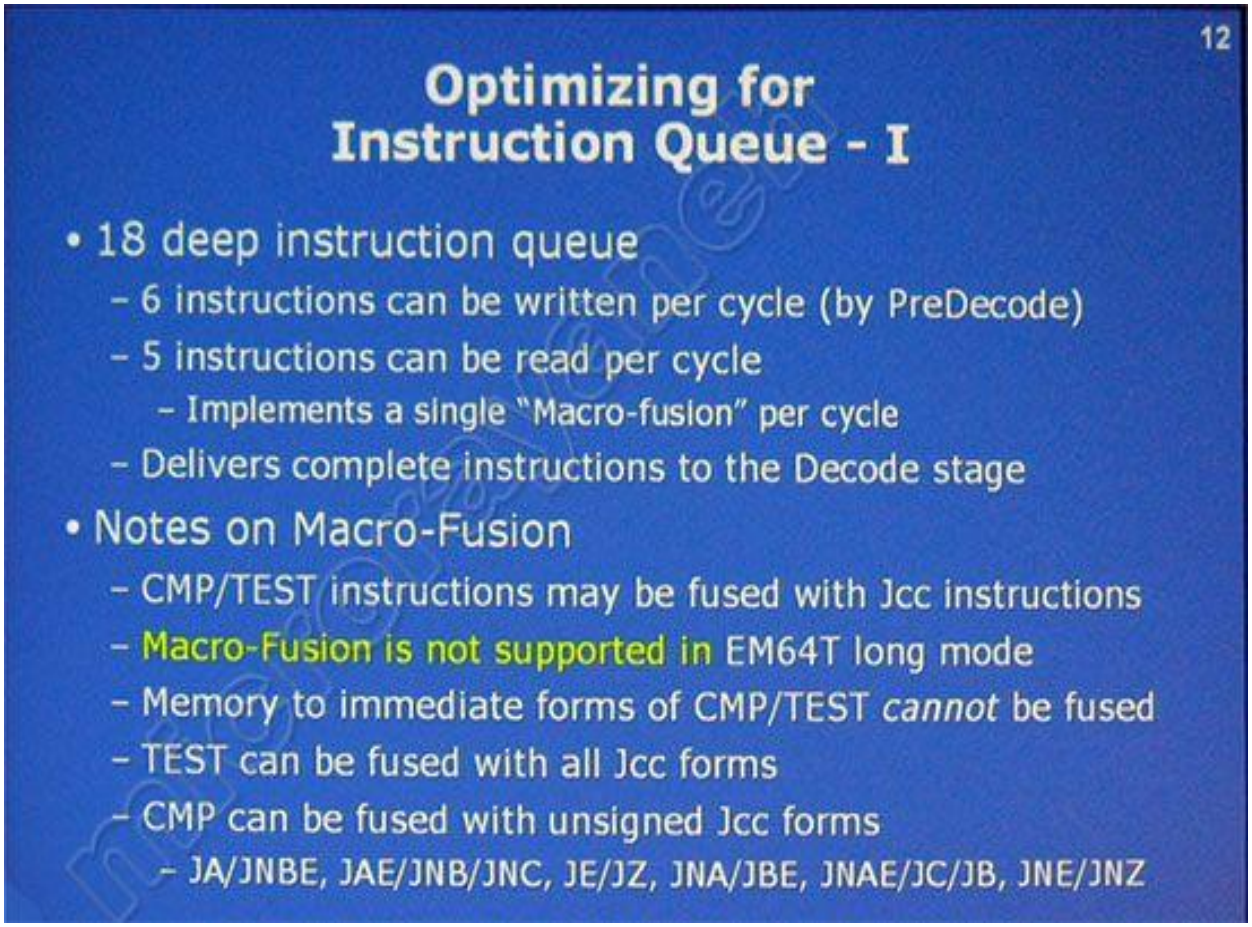
2.2.10 قابلیت پردازش 64 بیتی Core 2 Duo

پس از عرضه پردازنده های جدید بحث های متعددی حول قابلیت های 64 بیتی آن از جمله شایعاتی مبنی بر اینکه پردازنده های جدید به خوبی حالت 32 بیتی، قادر نیستند در حالت 64 بیتی ایفای نقش کنند مطرح شد. همانطور که مشاهده کردید در حالت 32 بیتی پس از بررسی 28 آزمایش، پردازنده های Core 2 Duo برتری

www.ParsBook.org

بی‌چون و چرای خود را به اثبات رسانده و به درستی اینتل را به عنوان تولیدکننده سریع‌ترین پردازنده‌های کامپیوترهای خانگی معرفی کردند. اما در حوزه برنامه های 64 این موضوع تا چه حد تفاوت خواهد کرد؟

در بررسی معماری Core به قابلیت های ویژه معماری Core در حالت 32 بیتی اشاره کردیم، اما به محدودیتی که در حالت 64 بیتی برای این معماری وجود دارد اشاره‌ای نکردیم. اولین محدودیت این است که تکنولوژی منحصر به فرد «همجوشی Macro-op» از دستورالعمل های طولانی 64 بیت پشتیبانی نمی کند و دومین محدودیت، کاهش سرعت واحدهای کدگشایی پردازنده در حالت 64 بیتی به جهت فعال شدن ثبات های اضافی حالت 64 بیت است.
«همجوشی Macro-op» تکنولوژی است که امکان کدگشایی 5 دستورالعمل در هر سیکل ساعت را برای 4 واحد کدگشایی پردازنده میسر می‌سازد، اساس کار این تکنولوژی ترکیب دستوالعمل‌های انشعابی متداولی است که در انتهای تصویر شماره (3) لیست آنها نشان داده شده.



تصویر شماره ***2.2.10.1*** برگی از مستندات معماری Core

www.ParsBook.org

در این تصویر که برگی از مستندات معماری Core منتشر شده توسط اینتل است، محدودیت معماری Core را در بکاری گیری دستورالعمل های 64 بیتی در حالت EM64T زرد رنگ کرده ایم، در ایده آل ترین حالت موجود با فراهم نمودن تمامی شرایط لازم برای ترکیب دو دستورالعمل در پایان هر پنج دستورالعمل x86 ، «همجوشی Macro-op» حدود 25 در صد افزایش کارایی را به ارمغان خواهد آورد، با این حال در واقعیت شرایط لازم برای ترکیب همواره فراهم نیست، در نتیجه مهندسین اینتل میزان بهبود عملکرد ممکن برای این تکنولوژی را در حالت کلی بین 3 تا 5 درصد تخمین زده‌اند، به همین خاطر هیچ دلیلی برای نگرانی فقدان تکنولوژی «همجوشی Macro-op» در حالت 64 بیتی وجود ندارد.

کاهش سرعت کدگشایی در حالت 64 بیتی که دومین محدودیت معماری Core در اجرای برنامه های 64 بیتی به شمار می رود نیز تنها مختص معماری Core نیست و این مشکل در معماری K8 پردازنده های Athlon 64 نیز وجود دارد، به همین دلیل بحث های متعددی که در مورد ضعف پردازنده های Core 2 Duo در حالت پردازش 64 بیتی مطرح شده چندان حقیقت ندارند.

نتایج بررسی ها نشان داده است که رشد عملکرد برنامه ها هنگام انتقال از حالت 32 بیتی به 64 بیتی در پردازنده های Athlon 64 X2 بیشتر است، میانگین افزایش کارایی در نتیجه گذر به حالت 64 بیتی در پردازنده های Athlon 64 X2 حدود 16 درصد می باشد، در حالی که پردازنده های Core 2 Duo در حالت 64 بیتی تنها 10 درصد رشد عملکرد نسبت به حالت 32 بیتی از خود نشان داده اند، این 6 درصد اختلاف با درنظر گرفتن این موضوع که به طور میانگین پردازنده های Core 2 Duo حدود 20 درصد سریع تر از Athlon 64 X2 ها هستند، باز هم در نتیجه‌گیری های ما تغییری ایجاد نخواهد کرد

2.2.11 دسترسی به حافظه در Core 2 Duo:

یکی از نقاط قوت معماری K8 پردازنده های Athlon 64 X2 نسبت به معماری Core، کنترلر حافظه مجتمع با هسته پردازنده است، در حالی که کنترلر حافظه پردازنده های Core 2 Duo همانند پردازنده‌های «پنتیوم» در تراشه «پل‌شمالی» مادربرد گنجانده شده و این تراشه واسطه دستیابی پردازنده به حافظه است

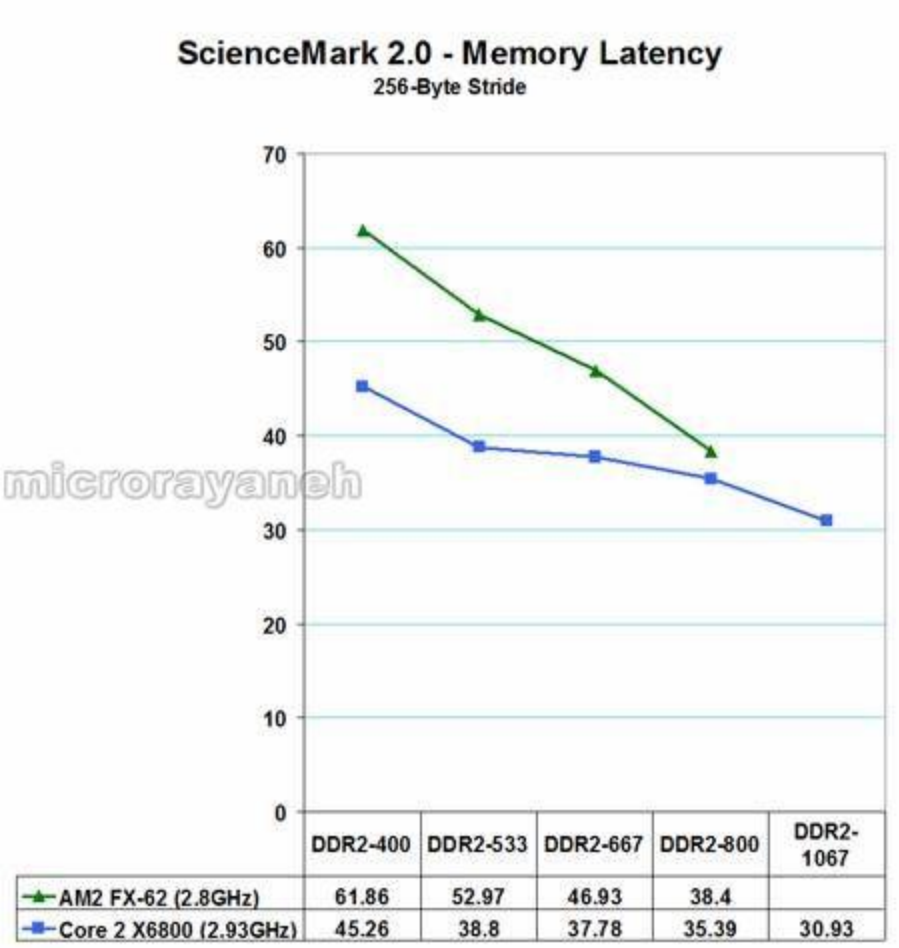
www.ParsBook.org

تصویر شماره ***1. 2.2.11*** پردازنده **Core 2 Duo** به همراه تراشه‌هاي «پل شمالي» و «پل جنوبي»

برخی از تکنولوژی های معماری Core برای دسترسی سریع‌تر به حافظه و کم کردن تاخیر آن است.

برای مقایسه دسترسی حافظه پردازنده های *Core 2 Duo* و *Athon 64 X2* آزمایشی ترتیب دادیم تا تاخیر و پهنای باند دسترسی به حافظه برای هر پردازنده مشخص گردد، در این آزمایش از ماژول های حافظه DDR2 یکسان برای هر دو پردازنده استفاده شده است، در تصویر شماره (*4*) نتیجه آزمایش تاخیر دسترسی به حافظه را مشاهده می‌کنید:

www.ParsBook.org



تصویر شماره **2.2.11.2** نتیجه آزمایش تاخیر دسترسي به حافظه

پردازنده Core *2 X6800* به کمک تکنولوژی های متعدد بهینه سازی دسترسی به حافظه توانسته است با کنترلر حافظه سنتی خود دسترسی با تاخیر بسیار کمتری از پردازنده Athlon *64 FX-62* با کنترلر حافظه مجتمع و بی واسطه، ثبت کند. این موضوع نشان می دهد تکنولوژی های بهینه سازی دسترسی به حافظه در معماری *Core* موثر واقع شده و توانسته است تاخیر دسترسی به حافظه را کاهش دهد.

برخلاف تاخیر، پهنای باند دسترسی به حافظه در پردازنده های Athlon *64* بیشتر است در واقع مهمترین مزیت معماری پردازنده‌های مجتمع با کنترلر حافظه، پهنای باند حافظه دست نیافتنی آنها است. از طرف دیگر کنترلر حافظه *DDR2* پردازنده های Athlon *64* با قرار دادن حافظه های سریع تر مانند DDR2-*667* و DDR2-*800* کارایی بهتری از خود نشان می دهد، در حالی که این موضوع برای پردازنده های *Core 2 Duo* صادق نیست و اختلاف کارایی میان حافظه های *DDR2-533* با *DDR2-667* بسیار اندک است. با توجه به همزمان بودن «گذرگاه حافظه» DDR2-*533* و گذرگاه FSB کامپیوترهای مبتنی بر پردازنده های Core 2 Duo، مقرون به صرفه ترین نوع حافظه برای این پردازنده ها، حافظه های DDR2-*533* می‌باشند

www.ParsBook.org

اینتل با پردازنده های Core 2 Duo گام بزرگی برداشته است و حقیقتا با معماری Core توانسته است برتری خود را به اثبات برساند، این معماری نه تنها در حوزه پردازنده های کامپیوتر های شخصی بلکه در حوزه سرور با پردازنده های Xeon سری *5100* و در حوزه کامپیوتر های همراه با پردازنده های Duo Core 2 سری *T* نیز بسیار خوش درخشیده است.

پردازنده‌های «پنتیوم *D*» با توان مصرفی و حرارت بالای خود ، کارایی بسیار اندکی در مقایسه با دو خانواده‌ی دوهسته‌ای دیگر ارائه می‌کنند و حضور آنها تنها در بازار پردازنده‌های ارزان‌قیمت پیش‌بینی می‌شود.

معرفی Core 2 Duo کاملا به معنی شکست AMD نیست، چرا که این شرکت تنها بازار پردازنده های گران قیمت خود را از دست داده و پردازنده های فعلی AMD می‌توانند تا حدودی بازار پردازنده‌های میان قیمت را بدست آورند. هرچند که کاهش قیمت پردازنده های این شرکت هنوز برای رقابت کافی به نظر نمی رسد، اما با اضافه شدن ویژگی هایی برای بکارگیری موثر از توان مصرفی پردازنده به سری جدید پردازنده های Athlon *64 X2* بازهم مورد توجه کاربران قرار خواهندگرفت. به همین دلیل هنوز زود است که بخواهیم ادعا کنیم اینتل کاملا از *AMD* پیشی گرفته است. پردازنده‌های این دو شرکت همچنان به هم زیستی خود در بازار ادامه خواهند داد.

پردازنده های Core 2 Duo نسبت به CoreDuo از برتری هایی چون فرکانس بالاتر، Cache *L2* بیشتر (*4* مگابایت) و قابلیتهای *64* بیتی برخوردارند. از دیگر تغییرات مدلهای جدید قرار گرفتن یک Firewire *800*

www.ParsBook.org

حتی در مدلهای 15 اینچ، پشتیبانی از هارد دیسکهای با ظرفیت بالاتر، میزان RAMهای 667 مگاهرتزی DDR2 نصب شده ی بیشتر (1 گیگابایت درمدل اول و 2 گیگابایت در مدلهای دوم و سوم) قابل ارتقا تا حداکثر 3 گیگابایت را می‌توان نام برد. مدلهای جدید در سه پیکربندی ارائه شده اند، 2 مدل 51 اینچ و مدل 17 اینچ می باشد.

2.2.12 معماری Nehalem:

چندی پیش هم اینتل معماری جدیدی به نام Nehalem را معرفی کرد که دارای تفاوت های اساسی با سری Core2است،از مهمترین این تفاوت ها عبارت اند از

-استفاده از QPI به جای FSB مخفف کلمه های Intel QuickPath Interconnect و Front Side Bus

-انتقال کنترلر مموری از پل شمالی به داخل پردازنده

-استفاده از حافظه کش سطح3

-استفاده از حافظه های سه کاناله برای اولین بار

-تغییر سوکت بسیار محبوب LGA775 به 1366,1156

-Intel® Turbo Boost Technology

و یک نکته مهم دیگر این است که تمامی Quad core ها از دو پردازنده Core2Duo تشکیل شده اند ولی Core I7یک چهار هسته ای حقیقی و مجزا است.

پردازندهای که براساس معماریNehalem ساخته شده اند

Core17.Core15,CoreI3

که دو نوع پردازنده I7 داریم یکی سری Core I7 9xx که برای سوکت 1366 و مادربورد X58 عرضه شده است و دیگری Core I7 8xx که برای مادربورد های P55,H57 عرضه شده است

2.2.12.1 مهمترین تفاوت پردازندهایی که بر اساس معماری Nehalem می باشند عبارت اند از:

www.ParsBook.org

CoreI7 9xxدارای *4* هسته حقیقی و *4* هسته مجازی می باشند در مجموع *8* رشته یاthread
سوکت *1366 L3 Cache8MB<*

CoreI7 8xxدارای*4* هسته حقیقی و *4*هسته مجازی می باشد در مجموع*8* رشته یاthread
سوکت*1156*Dual-channel Memory>8MB L3 Cache >

CoreI5دارای تنها *4*هسته حقیقی می باشد یا به عبارتی ازفاقد Hyper-threading می باشد
سوکت*1156*Dual-channel Memory>8MB L3 Cache >

پردازنده Corei3 دو هست ها ی بوده که از تکنولوژی Hyper-threading پشتیبانی می نماید دوهسته حقیقی و دو هسته مجازی
سوکت*1156*Dual-channel Memory>4MB L3 Cache >IGP<

در پردازنده *Corei3* شاهد تکنولوژی های بسیار نوینی می باشیم از جمله تکنولوژی ساخت 32nm و بکارگیری گرافیک مجتمع *(*IGP*)* که در سری های قبل وجود نداشت.

فصل سوم

پردازنده های چند هسته ای:

معرفی انواع پردازنده ها:

3.1 سیستم هایی با پردازنه های تک هسته ای:

این پردازنده یک مرکز پردازش در خود دارد یا به عبارتی دیگر یک هسته دارد. چنانچه از پردازنده های تک هسته ای استفاده کنید، ممکن است وقتی چند کار را با هم انجام دهید، کامپیوتر در انجام کارها کند ظاهر شود. مثلا شما آهنگ گوش میدهید و در حال رایت دی وی دی هستید و در این موقع برنامه فتوشاپ را باز میکنید. با باز شدن برنامه فتوشاپ، واحد پردازش که یکی از اجزای داخلی CPU است(به دلیل سنگین بودن برنامه فتوشاپ) کاملا اشغال میشود و ممکن است برنامه رایت دی وی دی با وقفه مواجه شود و دی وی دی شما خراب شود و همچنین آهنگی که در حال پخش است برای چند ثانیه (کمتر یا بیشتر) قطع شود.

www.ParsBook.org

3.2 سیستم هایی با دو پردازنده مجزا :

سیستم هایی که از دو عدد پردازنده بر روی مادربرد استفاده میکنند.

3.3 سیستم هایی با پردازنده های دو هسته ای :

این پردازنده ها در واقع دارای 2 مرکز پردازش هستند که هر کدام حافظه (Cache) مخصوص به خود را دارند و جداگانه عمل پردازش رو انجام میدهند اما در یک پردازنده جمع شده اند و از واحدهای دیگر که در پردازنده موجود هستند، مشترکا استفاده میکنند. مثل واحد کنترل حافظه (Memory Controller). وجود دو مرکز پردازش بر روی یک پردازنده مثل این است که شما بر روی یک اتومبیل، دو موتور نصب کنید تا با سرعت بیشتر و قدرت بیشتر حرکت کند.

3.4پردازنده های دو هسته ای :

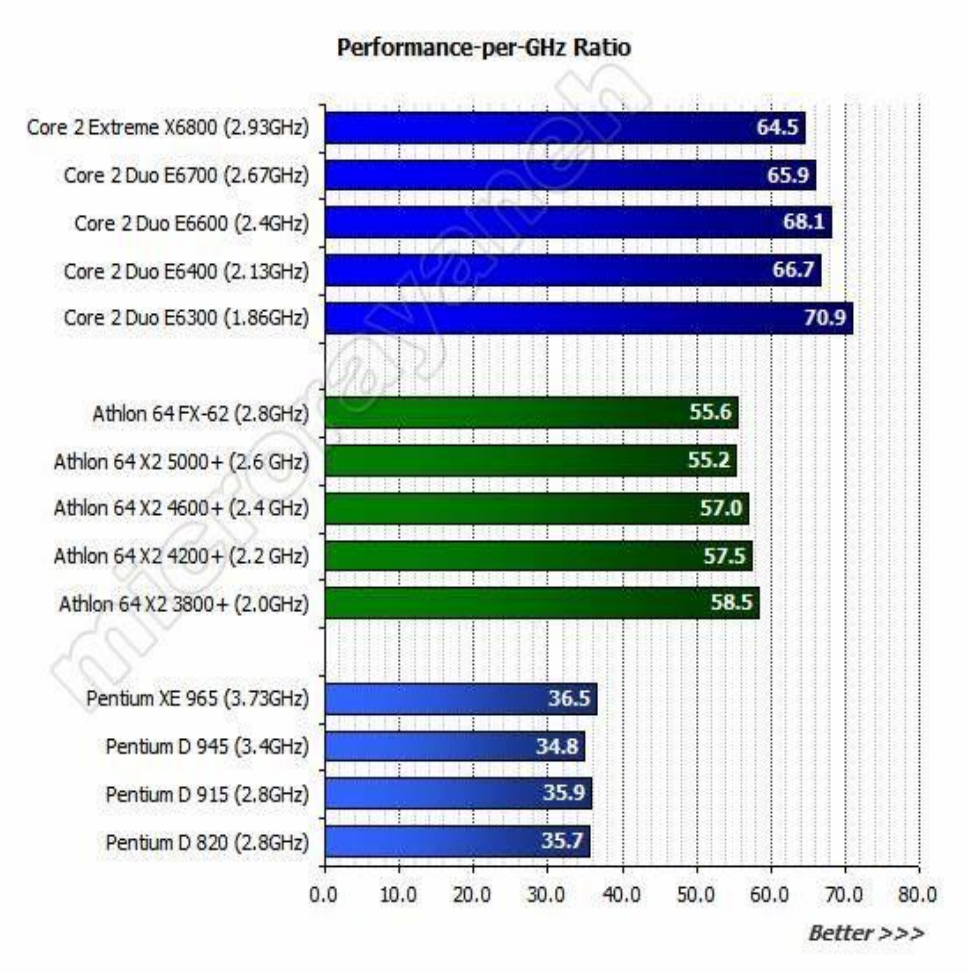
همانطور که از نام آن ها پیداست در این تراشه ها ، دو پردازشگر و دو کش ۲L در یک واحد سیلیکونی قرار گرفته اند . مزیت این گونه پردازنده ها ، پردازش بهتر دستورات مالتی تسک است . در واقع مزایای پردازنده های دو هسته ای زمانی بهتر لمس خواهد شد که به طور همزمان چندین کار انجام پذیرد . تراشه های دو هسته ای اینتل نیاز به یک مادربرد جدید دارند در صورتی که پردازنده های دو هسته ای AMD نیاز به مادربورد جدید ندارند و فقط با به روز رسانی بایوس می توان این پردازنده ها را روی مادربورد های سوکت ۹۳۹ نصب کرد .

3.5مقایسه کارایی پردازنده های دوهسته ای:

برای مقایسه عملکرد و کارایی پردازنده های دو هسته ای که ، 14 پردازنده در 28 برنامه متفاوت محک زده شده اند،هر یک از این آزمایش ها ما را در یافتن کارایی دقیق پردازنده ها و مقایسه عملکرد آنها با سایرین یاری خواهد کرد، گوناگونی آزمایش‌های صورت گرفته به این دلیل است که کاربرد مشخصی برای کامپیوترهای شخصی تعریف نشده و برنامه هایی که کاربران بر روی آن اجرا می کنند طیف بسیار گسترده ای دارد، آزمایش های ما در 6 گروه زیر صورت گرفته است:

www.ParsBook.org

1. آزمایش های ترکیبی
2. آزمایش بازی های کامپیوتری
3. آزمایش کدگذاری صوتی و تصویری
4. آزمایش ویرایش تصویری و ویدیویی
5. آزمایش فشرده سازی
6. آزمایش های رندرینگ حرفه‌ای



تصویر شماره ***3.5.1*** کارایی بر فرکانس کاری پردازنده های دو هسته ای

در این تصویر پردازنده‌های هر خانواده تقریبا نسبت یکسانی دارند این موضوع ما را قادر می‌سازد تا به سادگی کارایی خانواده پردازنده‌های دوهسته‌ای را با یکدیگر مقایسه کنیم. برای دستیابی به سطح عملکرد پردازنده های

www.ParsBook.org

Core 2 Duo فرکانس کاری پردازنده های دو هسته ای Athlon 64 X2 حدود 20 درصد باید افزایش یابد، و پردازنده‌های «پنتیوم D» نیز می بایست حدود 90 درصد فرکانس کاری خود را افزایش دهند

3.6 دو پردازشگر تک هسته ای در مقابل یک پردازشگر دو هسته‌ای:

محاسبات و بررسی طرحهای موجود نشان می‌دهد که دو چیپ اپترن AMD باید دارای سرعت بالاتری نسبت به یک چیپ دو هسته‌ای باشد، زیرا هر یک از این OPTERON ها دارای یک کنترل کننده حافظه مجزا می‌باشد ولی در چیپ‌های دو هسته‌ای هر دو هسته باید یک کنترل کننده حافظه را بصورت مشترک استفاده کنند .

در مورد اینتل این موضوع مطرح نمی‌باشد زیرا در هر دو طرح یک کنترل کننده حافظه در خارج از CPU استفاده می شود و فقط در طراحی دوهسته ای این مسیرها کوتاه‌تر می‌باشند که چندان پارامتر مطرحی در افزایش سرعت نمی‌باشد .

یکی از بزرگترین مزایای پردازشگرهای دو هسته‌ای نسبت به دو پردازشگر تک هسته‌ای بحث اقتصادی آن می‌باشد، زیرا اولاً خرید یک CPU دو هسته‌ای از دو CPU تک هسته‌ای ارزانتر می‌باشد و از طرف دیگر باید قیمت مادربرد را نیز لحاظ کرد که در این صورت این موضوع بیشتر جلب توجه می‌نماید .

3.7 رقابت در قیمت بین سیستم های تک هسته ای و دوهسته ای و سیستم هایی با دو پردازنده:

یکی از مهمترین فاکتورها در بازار، قیمت است. قیمت تمام شده یک پردازنده دو هسته ای تقریبا با پردازنده تک هسته ای برابر است زیرا فقط معماری داخلی و تکنولوژی بکار رفته متفاوت است. این فاکتورها را در نظر بگیرید: مواد مصرفی، کارگر، حمل و نقل، درصدهای مالیاتی، زمان مصرفی برای ساخت و ... . کلیه این فاکتورها برای پردازنده تک هسته ای و دو هسته ای تقریبا یکی است اما دو پردازنده جداگانه، دو قطعه کاملا جدا هستند، پس برای سیستم های دو پردازنده کلیه فاکتورهای ذکر شده 2 برابر میشود. و در نهایت در نظر بگیرید که یک پردازنده، چه تک هسته ای و چه دو هسته ای، یک خنک کننده (Fan Cooler) نیاز دارد اما دو پردازنده جداگانه، دو خنک کننده جداگانه نیاز دارد. پس دوباره همه آن فاکتورها را در مورد خنک کننده هم در نظر بگیرید

www.ParsBook.org

حالا متوجه شدید خرید یک پردازنده 2 هسته ای چقدر به نفع شماست چون نسبت به پردازنده تک هسته ای، فقط پول اختلاف تکنولوژی را میپردازید ولی یک سیستم با دو مرکز محاسباتی بدست میاورید.

3.8 کارایی و بازده‌ی:

از نظر کارایی، سیستم های دو هسته ای جایی مابین سیستم های تک هسته ای و سیستم های دو پردازنده قرار میگیرند، اما کجا؟ سیستمهای دوهسته ای با سیستمهای دو پردازنده تقریبا بازدهی یکسانی دارند.

3.9 تکنولوژی بکار رفته در سی پی یو های چند هسته ای:

در چندین ماه گذشته پیشرفت های جدیدی در طراحی پروسسورها، بویژه از طرف شرکت AMD حاصل شد. این شرکت علاوه بر اینکه یک cpu با طراحی کاملا ۶۴ بیتی عرضه کرد که باعث برتری یافتن این شرکت در بازار کامپیوترهای رومیزی پیشرفته گردید، همچنین در حذف کنترل کننده‌های حافظه (MCH) پیشقدم شد که در عملکرد Athlon ۶۴ و چیپهای optron یک پیشرفت قابل ملاحظه نسبت به پروسسورهای intel به حساب می‌آید .اینتل به طور متقابل پروسسور سازگار ۶۴ بیتی را عرضه نمود. به تازگی نیز هر دو شرکت پردازشگرهای دوهسته ای را عرضه نموده‌اند، این پروسسورها بهتر از آن چیزی که شما انتظار دارید کار می‌کنند. پروسسورهای اینتل و AMD هر دو دارای دو هسته پروسسور، در حال کار در یک قالب می‌باشند که هر یک از هسته‌ها بصورت مستقل توابع و پردازشهای داده را انجام می‌دهند (در مورد اینتل این مورد کامل تر است) و هر دو این هسته‌ها توسط نرم افزار سیستم عامل هم آهنگ می گردند .

در حال حاضر AMD فقط پروسورهای کلاس سرور opteron با دو هسته را بطور کامل به بازار عرضه کرده و بزودی Athlon ۶۴*۲ برای کامپیوترهای رومیزی را نیز به بازار عرضه می‌کند. در طرف مقابل اینتل در حال حاضر پنتیوم Extreme Edition ۸۴۰ رومیزی با دو هسته را به بازار عرضه نموده در حالی که خطهای تولید Pentium *D* و dual xeons هنوز متوقف نشده اند .

با توجه به اینکه پروسسورهای دو هسته‌ای در اصل یک سیستم چند پروسسوره که در یک قالب قرار گرفته اند، می باشد. اجازه بدهید اینک چندین تکنولوژی که در سیستم های چند پردازشگر استفاده می شود را مورد بررسی قرار دهیم:

www.ParsBook.org

3.9.1 چند پردازشگرهای متقارن :

روش مشترکی می باشد که چندین پردازشگر بطور جداگانه با یکدیگر در یک مادربرد کار می‌کنند. سیستم عامل با هر دو cpu تقریباً بطور یکسان کار می‌کند و کارهای مورد نیاز را به آنها ارجاع می‌دهد. چیپ های جدید دو هسته ای intel و AMD توانایی SMP را به صورت داخلی مورد توجه قرار داده اند. پروسسور های سرور opteron دو هسته ای همچنین می تواند بصورت خارجی با دیگر چیپ‌های دوهسته ای ارتباط برقرار کند. (بشرط آنکه چیپ متقابل نیز دارای این خاصیت باشد) محدودیت اصلیSMP در پشتیبانی سیستم عاملها و نرم افزارها از این تکنولوژی می‌باشد. خیلی از سیستم عاملها (مانند ویندوز XP سری خانگی) توانایی پشتیبانی از SMP را ندارند و از دومین پردازشگر استفاده نمی‌کنند. همچنین بیشتر برنامه‌های پیشرفته بصورت تک رشته ای کار می‌کنند، در اصل در هر زمان فقط یک پردازشگر در حالت فعال می باشد. برنامه های چند رشته‌ای از پتانسیل موجود در سیستم‌های دو یا چند پرازشگر، می‌توانند نتایج مفیدتری بگیرند، ولی به صورت کامل عمومیت ندارد. در گذشته intel و AMD سعی داشته اند تا تکنولوژی جدیدی مثل SMP را بیشتر برای پردازشگر های سرور پیشرفته مانند opteron و Xeon استفاده نمایند (البته تا قبل از پنتیوم 3)

3.9.2 های پرتردینگ :

این تکنولوژی بصورت اختصاصی توسط اینتل در پردازشگرهای چند هسته‌ای بکار گرفته شده است. این تکنولوژی قبلاً نیز توسط این شرکت بکار گرفته شده بود. اینتل برای آنکه از منابع CPU به نحو بهتری استفاده نماید فقط قسمتهایی که کار پردازش اطلاعات را انجام می دهد را تکثیر کرده است. یعنی آنکه منابع داده در داخل CPU بصورت مشترک استفاده می‌شد. ایده hyperthreading برای دو برابر کردن مقدار فعالیت چیپ می باشد تا آنکه کاهش عملکرد سیستم که در اثر فقدان حافظه *cache* روی می‌دهد کمتر گردد همچنین بصورت تئوری نشان داده شده که منابع سیستم کمتر تلف می‌گردند. در صورتی که CPU های hyperthreading مانند دو پروسسور حقیقی بنظر می رسد، ولی این CPU ها نمی توانند عملکردی مشابه دو *CPU* مجزا، مانند *CPU* های دو هسته ای داشته باشند زیرا در CPU های دو هسته ای دو thread مشابه بطور همزمان و با Cache های جداگانه *L1* و *L2* می توانند اجرا گردند که این عمل در پرادزشگر های Hyperthreading قابل انجام نمی باشد. یکی از چیپ های جدید اینتل بنام ، پردازشگر پنتیوم Extreme Edition۸۴۰ ، در داخل هر هسته خود از تکنولوژی hyperthreadings نیز پشتیبانی می‌کند، یعنی آنکه در یک سیستم عامل آن بصورت چهار پردازشگر حقیقی دیده می‌شود. چرا دو شرکت اینتل و AMD بطور ناگهانی

www.ParsBook.org

شروع به توزیع پردازشگرهای دو هسته‌ای کردند؟ اول از همه رقابت. چنانچه بعدا بیان خواهیم کرد AMD از ابتدا توانایی بالقوه دو هسته ای را در *CPU* های *64* بیتی خود داشت. ساختمان ورودی و خروجی برای دومین هسته در CPU های فعلی *64* بیتی *AMD* موجود می‌باشد. هیچ شرکتی نمی تواند دیگران را از بدست آوردن تکنولوژی های جدید منع نماید و AMD در حال حاضر با موفقیت چشمگیر خط تولید پرداشگرهای *64* بیتی آسودگی را از intel سلب نموده است. برای اینتل ضروری می‌باشد که دارای یک تولید تخصصی در تکنولوژی دوهسته ای باشد تا رقابت با شرکاء تجاری خود را حفظ نماید. دوم، کارایی می‌باشد. مطمئناً برنامه‌های کاربردی چند رشته‌ای در پردازشگرهایی که توانایی انجام چند پردازش را دارند بهتر عمل خواهند نمود. البته برای سیستم های چند پردازشگره یک ایراد عمومی وجود دارد و آن تأخیری می باشد که این CPU ها در کار سیستم به وجود می آورند. به بیان ساده در حال حاضر روشی برای سیستم عامل های موجود وجود ندارد تا پردازش ها را بطور کاملاً مساوی در بین پردازشگرها تقسیم نماید، پردازشگر دوم عموماً با یک مداخله کمتر و کارایی پایین تر کار می کند در صورتی که ممکن است پردازشگر اول به صورت *100٪* در حال پردازش باشد. سومین دلیل کمتر نمایان است، ناامیدی AMD و اینتل می باشد، هر دو شرکت با یک مانع جدی برای افزایش سرعت پردازشگر ها و کوچکتر کردن اندازه قالب آنها روبرو شده اند تا این مانع حذف نشود و یا اینکه تا کاربران عمومی متوجه نشوند که GHZ به تنهایی کارایی را بیان نمی‌کند. هر دو شرکت برای دست یافتن به هر پیشرفت که کارایی پردازشگرها را بهبود بخشند تلاش خواهند نمود و تقریباً دلیل اصلی بوجود آمدن پردازشگرهای دو هسته ای را می‌توان همین دلیل سوم بیان نمود. دسترسی AMD به تکنولوژی دو هسته ای فرم فاکتور فعلی پردازشگر *64* Athlon به طراحی دو هسته ای خیلی نزدیک می‌باشد. وجود کنترل کننده های Hypertransport و کنترل کننده حافظه در قالب چیپ های فعلی *64* Athlon به معنی این است که اضافه نمودن دومین هسته در داخل چیپ چندان مشکل نمی باشد. بدلیل رابط NorthBridge که AMD برای *64 Athlon* تهیه کرده است کنترل کننده حافظه و رابط Hypertransport در داخل چیپ پشتیبانی می گردد. این به چیپ‌های دوهسته‌ای امکان می دهد که از داخل خود پردازشگر با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. تعداد ترانزیستورهای پردازشگرهای *Athlon 64X2* بیش از دو برابر پردازشگرهای *64* Athlon می‌باشد. با توجه به اینکه در ساختن CPU های جدید از روش nm90 استفاده می شود سایز کل چیپ کمی افزایش پیدا کرده و ولتاژ عملکرد *1.35* تا *1.4* می باشد و گرمای خروجی به بیش از *w110* کمی افزایش میابد. هر هسته پردازشگر حافظه *L* Cache۱ و *L*۲ مخصوص به خود را دارد، 128 KB برای *L*۱ و بسته به مدل *512 KB* تا ۱ *MB* برای *L*۲ .۲ دارای (Advance transfer) Cache ATC می باشد. ATC وظیفه هدایت توان عملیاتی و تبادل اطلاعات بین هسته پردازنده و حافظه نهان *L*۲ را بر عهده دارد . *L*۲ دارای رابط *256* بیتی (*32* بایتی) می باشد که باعث تبادل داده در هر سیکل Clock هسته می شود. هسته Prescott در مقایسه با هسته Northwood که دارای *KB*۵۱۲ حافظه نهان *L*۲ است ، دارای حافظه نهان *MB1* می باشد. ضمنا با توجه به فناوری ساخت *90* نانومتری افزایش KB512 به MB1 تاثیری در تغییر اندازه Die پردازنده بوجود نیاورده است. حافظه نهان *L*۱ به دو قسمت حافظه نهان داده *L*۱ و حافظه نهان ردیابی اجرا *L*۱ تقسیم می شود.

www.ParsBook.org

حافظه نهان داده L۱ دارای ۸ کیلو بایت ظرفیت و حافظه نهان ردیابی اجرا ریز عمل های کد گشایی (Decode) شده را در خود نگهداری می نماید که باعث حذف کد گشا از حلقه اجرایی و کاهش خط لوله می شود. دو برتری مهمی که AMD در CPU های دو هسته‌ای دارد عبارتند از اینکه : "Switch Crossbar" که آدرسها را جمع‌آوری کرده و توزیع می کند و داده را از هر هسته به هسته دیگر یا باقی سیستم توزیع می کند در حال حاضر امکان اضافه شدن دومین هسته را دارد. موفقیت دیگر AMD که از نظر مصرف کننده خیلی مهم می باشد، امکان استفاده از Athlon 64 X2 از مادربرد های سوکت 940/939 می باشد و فقط لازم است که شرکت تولید کننده مادربرد BIOS را برای پستیبانی از خصوصیت جدید بروز رسانی کند.

اولین پردازنده ای که از تکنولوژی Hyper-threading استفاده کرد فکر کنم پردازنده های P4 بودند پس از مدتی تیم موبایل اینتل معماری جدیدی رو برای پردازنده نوت بوک ها به نام CORE معرفی کرد که داری کارایی بسیار بالاتری از پردازنده های P4 بودنند در حالی که از Hyper-threading استفاده نمی کرد پس از آن مهندسین اینتل با تغییراتی این معماری رو برای Desktop با نام Core2 عرضه کردند که این معماری پایه تمامی پردازندهای Core2Duo و Core2Quad می باشد البته بهینه سازی های در هر سری از این پردازنده ها صورت گرفته مثلا تغییر تکنولوژی ساخت از 65 nmبه 45 mیا تغییر FSB پردازنده از 1066 به 1333 مگاهرتز ولی در کل تمای این پردازندها از یک معماری مشخصی بهره می برند این تکنیک که بین 2002 تا 2005 متداول بود بار دیگر بکارگرفته شده است. Hyper Threading سبب میگردد که CPU شما نوعی دو هسته‌ای را شبیه سازی نماید ، یعنی اگر شما 2 هسته داشته باشید قدرت چیزی شبیه چهارهسته‌ای میشود و اگر 4 هسته داشته باشید شبیه به 8 هسته‌ای ، اگر در Task Manager یا Device Manager ویندوز نگاه کنید ، میبینید که تعداد هسته‌های CPU دارای HT ، دو برابر نشان داده میشود.

3.9.3 گرما و پهنای باند :

هر دو پردازشگرهای تک هسته AMD و اینتل گرمای فوق العاده زیادی تولید می کردند. حال با اضافه کردن یک هسته اضافی چگونه می‌توان این پردازشگرها را خنک نمود. AMD و Intel از چندین روش برای خنثی کردن این موضوع استفاده کرده اند، ابتدا آنکه در ساخت این پردازشگر ها از تکنولوژی 90 نانومتری استفاده شده است که اعث کوچکتر شدن CPU و نزدیکتر شدن قسمتهای مختلف بر روی CPU شده و در نتیجه گرمای تولید شده را به مقدار زیادی کاهش می یابد و دوم آنکه فرکانس کاری این نوع CPU ها به مقدار حدود MHz400 نسبت به آخرین CPU های تک هسته ای کاهش پیداکرده و همچنین هسته دوم همیشه بصورت

www.ParsBook.org

کامل کار نمی کند. این سه مطلب باعث می گردد گرمای تولید شده به مقدار زیادی نسبت به CPU های تک هسته‌ای افزایش نیابد. دو پردازشگر تک هسته ای در مقابل یک پردازشگر دو هسته‌ای محاسبات و بررسی طرحهای موجود نشان می دهد که دو چیپ اپترون AMD باید دارای سرعت بالاتری نسبت به یک چیپ دو هسته ای باشد زیرا هر یک از این OPTERON ها دارای یک کنترل کننده حافظه مجزا می‌باشد ولی در چیپ‌های دو هسته‌ای هر دو هسته باید یک کنترل کننده حافظه را بصورت مشترک استفاده کنند. در مورد اینتل این موضوع مطرح نمی‌باشد زیرا در هر دو طرح یک کنترل کننده حافظه در خارج پردازنده استفاده می شود و فقط در طراحی دوهسته ای این مسیرها کوتاه‌تر می‌باشند که چندان پارامتر مطرحی در افزایش سرعت نمی‌باشد. یکی از بزرگترین مزایای پردازشگرهای دو هسته ای نسبت به دو پردازشگر تک هسته ای بحث اقتصادی آن می باشد، زیار اولا خرید یک CPU دو هسته ای از دو CPU تک هسته‌ای ارزانتر می‌باشد و از طرف دیگر باید قیمت مادربرد را نیز لحاظ کرد که در این صورت این موضوع بیشتر جلب توجه می‌نماید. استفاده از پردازنده های دو هسته ای در لپ تاپ ها کارشناسان رایانه‌ای عقیده دارند با آغاز استفاده از پردازنده‌های دو هسته‌ای در "لپ تاپها"، در آینده از یک سو شاهد قوی‌تر و ظریفتر شدن این رایانه‌ها و از سوی دیگر افزایش عمر باتری‌های آنها خواهیدم بود. به گزارش سایت اینترنتی "ای ام یی اینفو"، درحالی که تا پیش از این پردازنده‌های دوهسته‌ای تنها در رایانه‌های شخصی رومیزی(دسکتاپ) به کار گرفته می‌شدند، شرکت "اینتل" ماه گذشته نخستین پردازنده‌های دوهسته‌ای و "چیپست" ویژه استفاده در رایانه ای لپ تاپ را با نام Centrino Duo Mobile معرفی کرد و شرکت اپل نیز نخستین لپ تاپ های بر پایه پردازنده های دو هسته ای Intel Core 2 Duo خود را به بازار داد. پردازنده های دو هسته ای جدید اینتل ویژه استفاده در لپ تاپ ها، حدود 68٪ سریع تر از بهترین نمونه ای تک هسته ای همین شرکت بوده است، بعلاوه مصرف انرژی آن ها نیز در مقایسه با پردازنده های تک هسته ای، 28٪ کاهش پیدا کرده است این بدان معناست که استفاده از پردازنده های دو هسته ای جدید فاصله موجود میان توان محاسباتی لپ‌تاپها و توان محاسباتی رایانه‌های رومیزی را کاهش داده و به علاوه عمر باتری لپ تاپها را نیز افزایش خواهد داد. از سوی دیگر، یک پردازنده دو هسته‌ای، کوچکتر از دو پردازنده تک هسته‌ای است و به همین علت با استفاده از این پردازنده‌ها امکان ساخت لپ‌تاپهای قدرتمند سبک و ظریف فراهم خواهد شد. مهمترین مشکل فعلی در زمینه استفاده از پردازنده‌های دوهسته‌ای، کمبود نرم‌افزارهایی است که بتوانند به درستی از قابلیتهای این پردازنده‌ها استفاده کنند که این مشکل نیز با ورود نرم‌افزارهای جدید شرکتهای مختلف به بازار، در آینده نزدیک برطرف خواهد شد.

اینتل این خط مشی را برای بالا بردن و افزایش کارایی طرحهای خود که باعث می‌شود کاربران در استفاده از دستگاههای الکترونیکی دارای قدرت بیشتری باشند را دنبال می‌کند. بعضی از این توسعه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری که مدنظر اینتل است در زمینه‌هایی مانند قدرت ارتباط و اتصال کامپیوترها به یکدیگر و قابلیت اداره کردن بهتر دستگاهها از طرف کاربر و قابلیت اعتماد دستگاه به همراه توانایی محاسباتی بالا، پیاده سازی شده‌اند. یکی از ابزارهای مهم در افزایش قدرت محاسباتی کامپیوترها و سایر دستگاهایی که از پردازنده استفاده می‌کنند،

www.ParsBook.org

پردازنده‌های چند هسته‌ای اینتل هستند که باعث بالا رفتن سطح کارایی برحسب توان مصرفی دستگاه‌ها می‌شود.حرکت به سوی استفاده از پردازنده‌های چند هسته‌ای خود باعث می‌شود که مسیرهای تازه‌ای برای ادامه ابداعات و نوآوری‌ها درزمینه ریز معماری پردازنده‌ها و حتی بهبود کارایی آنها در آینده باز شود. ریزمعماری هسته پردازنده اینتل، یکی از تکنولوژی‌های جدید است که علاوه بر اینکه کارایی را بهبود می‌بخشد، باعث بهبود انرژی مصرفی هم می‌شود. همچنین این ریزمعماری روی بالا بردن و افزایش کاربرد نرم‌افزارهای موجود و نرم‌افزارهایی که در آینده خواهند آمد، و همچنین الگوهای کاربردی در دستگاه‌های مختلف از جمله کامپیوترهای رومیزی، سرورها و موبایلها متمرکز شده‌است. در پردازنده‌های جدیدی که شرکت اینتل تولید می‌کند، برخلاف گذشته که در یک پردازنده برای هر هسته یک حافظه پنهان مستقل وجود داشت، در این پردازنده‌ها از حافظه پنهان ۲L به صورت مشترک بین هسته‌ها استفاده می‌شود.به طوری که در گذشته اگر دو هسته یک پردازنده نیاز به اطلاعات یکسانی داشتند، هرکدام از انها می‌بایست به صورت جداگانه این اطلاعات را به حافظه مربوط به خود بار می‌کرند که این، خود، باعث دوباره کاری می‌شد. اما در پردازنده‌های جدید وقتی که هردو هسته به یک نوع اطلاعات نیاز دارند، نیازی به این نیست که هرکدام جداگانه ان اطلاعات را بار کنند بلکه می‌توانند ان را یکبار بارگذاری کرده و هردو از آن استفاده کنند. این تکنیک باعث این می‌شود که از صد در صد حافظه به صورت مفید استفاده شود یعنی وقتی که یک هسته نیاز به درصد کمی از حافظه دارد، هسته دیگر می‌تواند از بقیه حافظه به نفع خود استفاده کند.

یکی از جدیدترین پردازنده های اینتل Core *i7* نام دارد، در این سری شما سریع ترین پردازشگرهای حال حاضر دنیا را می بینید که دارای شش هسته هستند. بنابراین شاید وقت آن رسیده باشد که کمی دقیق تر به آن نگاه کنیم. اگر به دنبال یک بررسی کامل و فنی از پردازشگری هستید که نزدیک به دو میلیارد ترانزیستور را در خودش جای داده. پردازنده هایی که پسوند Extreme را با خود به همراه دارند همواره هدف خود را برروی مخاطبان علاقه مند خود و گیمر های حرفه ای متمرکز می کنند اما این پردازنده علاوه بر پیروی از این قاعده سریع ترین پردازنده ی desktop جهان نیز هست. دو هسته بیشتر ، *4* مگابایت Cache بیشتر و در عین حال مصرف انرژی تقریبا برابر با پردازنده ی قبلی یعنی i7-975Extreme از ویژگی های این پردازنده است و گنجایش شش هسته را به ارمغان آورده . معماری این پردازنده جدید *32* نانومتری و از نوع GolfTown است در حالی که تا به حال معماری پردازنده های Core *i7* ؛ *45* نانومتری و از نوع Nehalem بوده است و این یکی از تحولات دیگری است که این پردازنده همراه خود به میان آورده اما سوکت این پردازنده با سوکت معماریNehalem یکسان است بنابراین، پردازنده ی Extreme Corei7-980X نیز نیازمند سوکت LGA1366 میباشد که در مادربرد های با چیپست *X58* به کار میرود . پس خبر خوب این است که اگر از مادربرد های *x58* استفاده می نمایید، لازم نیست نگران تعویض مادر برد خود باشید. در ساخت این CPU از *1* میلیارد و *700* میلیون ترانزیستور استفاده شده و فرکانس کاری هر هسته *3.33* گیگاهرتز است. *6* هسته ای که در این پردازنده استفاده شده باعث تبدیل آن به قوی ترین پردازنده ی Desktop دنیا شده اند. مقدار

www.ParsBook.org

L3 Cache این پردازنده برابر با 12 مگابایت می باشد. این پردازنده انرژی الکتریکی معادل 130 وات را در حداکثر کارکرد، به مصرف میرساند و ولتاژ ورودی آن برابر با تقریبا 1 ولت می باشد. قیمت تقریبی این پردازنده 999 دلار اعلام شده که پیش بینی می شود در ایران قیمت آن کمی بالاتر باشد. اگر چه بسیاری این قیمت را برای یک پردازنده نجومی میدانند اما داشتن سریع ترین پردازنده ی Desktop دنیا هم لذت خاص خود را دارد. نمای ظاهری این پردازنده فرق چندانی با پردازنده های دیگر مبتنی بر سوکت 1366 پین ندارد . در بالای این پردازنده به مانند تمام CPU های سری Core i7 یک پخش کننده ی حرارت قرار دارد و سطح زیرین این پردازنده نیز تفاوتی با دیگر پردازنده های سوکت LGA 1366 ندارد. حال به بررسی درون این پردازنده می پردازیم:

Core i7-980X extreme بر پایه نسخه جدید طراحی هسته های اینتل پایه گزاری شده است و روند پردازش پیشرفته تر از پردازنده های قبلی سری Core i7 می باشد. اما به مانند معماری پیشین این سری عملکرد هر هسته مختص خود آن است یعنی هسته ها به صورت تکی کار میکنند. برای مثال ممکن است هسته اول 100٪ کار کند در حالی که هسته دوم 20٪ کار میکند و این موضوع به بار پردازشی بستگی دارد. اما تفاوت اصلی در اینجاست که تعدادی تغییر در AES-NI (Advanced Encryption Standard - New Instructions) ایجاد شده است . این تغییرات باعث شده اند که پنهان کردن و آشکار سازی الگوریتم ها در سخت افزار، تسریع شود. که این امر باعث کنترل دقیق تر میزان پردازش و فرکانس کاری CPU خواهد شد. چهره ی معماری GolfTown که در Core i7-980X extreme به کار گرفته شده ، شبیه به معماری Bloomfield است. (معماری دیگری که در پردازنده های قبلی Core i7 وجود داشت) اما به هر حال مقدار Cache بیشتری در GolfTown به کار گرفته شده (12 مگابایت از نوع L3) در حالی که Bloomfield از 8 مگابایت کش استفاده می کرد.

مشخصات دیگر این CPU را می توانید در فرکانس نرمال این پردازنده برابر با 3.33 گیگا هرتز است که در حالت توربو به 3.6 گیگا هرتز می رسد. حداکثر فرکانس QPI (که مدتی است جای گزین FSB شده) به 4.8 GT/s (32006 مگاهرتز) میرسد. توان مصرفی این پردازنده نیز برابر با 130 وات میباشد که مشابه CPU های قبلی سری Core i7 است. تصویر زیر معماری GolfTown را نشان میدهد. پردازنده ی Core i7-980X Extreme در ظاهر خود هر 6 هسته با معماری GolfTown را در بر میگیرد. در وسط این پردازنده موتور صف بندی و عناصری که هسته ها را شامل نمیشوند قرار دارد. در پهلوی هر سه هسته سه L3 Cache قرار دارند یعنی برای سه هسته سمت راست و چپ هر کدام 6 مگابایت کش در نظر گرفته شده است. کنترل کننده حافظه در بالا و لینک های QPI در سمت چپ و راست پردازنده قرار گرفته اند. هر سه هسته، یک لینک

www.ParsBook.org

QPI. همچنین همانظور که گفته شد در ساخت این پردازنده از یک میلیارد و 700 میلیون ترانزیستور استفاده شده است و سایز کلی آن برابر با 248 میلیمتر مربع میباشد. گنجانده شدن 6 هسته در این پردازنده نیز به لطف معماری 32 نانو متری امکان پذیر شد.

همچنین همراه پردازنده ی Corei7-980X Extreme یک خنک کننده جدید عرضه می شود که با نوع DBX-B جایگزین شده است که این فن از نوع Tower-type می باشد. هیت سینک آلمینیومی به همراه 4 هیت پیپ (لوله های انتقال حرارت) در هرطرف ، قدرت خنک سازی را تاحد زیادی افزایش داده اند. همچنین یک سویچ روی فن قرار دارد که سرعت آنرا کنترل می کند. این فن در سرعت 800 دور در دقیقه حدود 20 دسی بل صدا تولید می کند و در سرعت 1800 دور در دقیقه صدای این فن به 35 دسی بل می رسد.

3.9.4 اورکلاک :

اورکلاک این پردازنده را با فن فابریک خودش انجام شد تا مشخص شود که حداکثر فرکانس کاری این پردازنده چقدر است. بار اول فرکانس این پردازنده به 4.1 افزایش داده شد اما عملکرد سیستم پایدار نبود و برای دستیابی به عملکرد پایدار سیستم دوباره راه اندازی گردید و این بار اورکلاک در فرکانس 3.9 گیگاهرتز انجام شد و سیستم توانست پایدار بماند در مجموع برای یک CPU با فن فابریک این مقدار اورکلاک را میتوان خوب ارزیابی کرد اما مطمئنا با به کار بردن خنک کننده های قوی تر میتوان به پایداری در فرکانس های بالا تر نیز دست پیدا کرد.

3.9.5 تغییرات تعداد پایه‌ها :

در مورد اینتل تمامی پردازنده‌های سنتی و در حال منسوخ شدن آنها تحت استاندارد سوکت LGA با 775 پایه هستند ، اما پردازنده‌های جدید با تکنولوژی Core i دارای 1156 یا 1366 پایه‌اند و در Core i نسل دوم فعلا 1155 پایه وجود دارد، در مورد AMD ، تغییرات مختلفی صورت گرفت ، هم اکنون تقریبا تمامی پردازنده‌های AMD موجود در بازار AM2+ و AM3 هستند و سوکت AM2قدیمی جای خود را بدانها داده است ، این دو استاندارد نیز مانند سلف خود دارای 940 پین هستند اما با آنها سرعت بیشتری نسبت به AM2 خواهید

www.ParsBook.org

داشت و میتوان گفت چند وقتیست که AM2+ نیز از بازار جمع شده است. لذا در صورت بستن سیستم نو ، فقط به AM3 فکر کنید.

3.9.6 - 64 بیتی :

اولین پردازنده‌های 64 بیتی برای PC عادی ، توسط AMD ارائه شد و از آن ببعد CPU های Athlon XP و Sempron به Athlon 64 و Sempron 64تغییر نام دادند.

گذر از 32 بیتی به 64 بیتی در مورد اینتل با تاخیر بیشتر و طی مراحل گوناگون صورت گرفت و در همین برای چند ماهی گوی سبقت را ربود.پردازنده‌های اینتل که بخشی از آنها و سپس تمامی AMDمقطع بود که نامیده شدند و بعد از آن نیز Core 2قسمتها به 64 بیتی تغییر یافتند (بهمراه دیگر فناوریها) از آن پس عرضه شدند که هم اکنون متاع اصلی بازار رایانه‌اند.

امروزه تمامی پردازنده های جدید عرضه شده به بازار 64 بیتی هستند ، اینستکه دیگر صحبتی از 32 یا 64 بودن آنها در برگه مشخصات هم نیست.

3.9.7 اندازه کاشه :

اندازه کاشه CPU سهم مهمی در کارائی آن دارد. هم اکنون پردازنده‌های اینتل دارای یک کاشه L3هستند که قبلا اینطور نبود ، پردازنده‌های جدید Core i3 , i5 , i7 همگی دارای کاشه L3 باندازه 4 یا 8 مگابایت میباشند ، اما نسل Core2 کلا دارای L3 نیست ، در عوض L2در این نسل بمراتب بزرگتر بود ، اندازه کاشه در پردازنده‌های 6 هسته‌ای Core i7 اینتل برابر 12MB میباشد.

www.ParsBook.org

پردازنده‌های AMD از نوع Athlon II و Sempron های جدید نیز فاقد کش L3 هستند ، ضمن اینکه اندازه L2 در آنها نیز (بویژه در مورد سمپرون) کوچکتر از رقبای اینتلیشان یعنی Core2 ها میباشد. اما در مورد Phenom اندازه کش و ترکیب آن افزایش و بهبود یافت ، در اینجا نیز یک کاشه L3 وجود داشت که اندازه آن 2MB و مشترک بین تمامی سه یا چهار هسته بود.

در مورد Phenom II این کاشه L3 برابر با 6MBمیباشد و در حال حاضر حتی در مورد 6 هسته‌ایها نیز چنین است.

3.9.8 فرکانس :

وقتی صحبت از فرکانس CPU میشود ، دو مفهوم بذهن میرسد ، یکی فرکانس داخلی CPU و دیگری فرکانس خارجی یا همان فرکانس FSB آنست که تحت این فرکانس با حافظه و کارت گرافیک ارتباط دارد.

اگر 2-3 سال است که CPU نخریده‌اید و تصور دارید فرکانس پردازنده‌ها الان باید به 5-6 هزار رسیده باشد ، اشتباه است ، فرکانسها همان اعداد و ارقام 3 سال پیش و حتی کمتر از آن است ، بخاطر تعداد بسیار زیاد ترانزیستورها در یک CPU که در حال نزدیکی به مرز یک میلیارد میباشد (بعضا از یک میلیارد نیز عبور کرده است) ، امکان بالابردن فرکانس نیست وگرنه اشکالات متعددی از جمله داغ شدن و مصرف توان شدید پیش میاید ، در عوض سعی کرده‌اند فنآوری معماری (Architecture) قطعه را بهتر سازند ، اصولا تکنولوژی بدنبال راهی برای پایین تر آوردن فرکانس پردازنده‌ها یا نگهداشتن آنها در همین حدود است نه بالابردن آن و لااقل برای سالهای نزدیک چنین خواهد ماند.

www.ParsBook.org

AMDبود که اولین دوهسته‌ای با فرکانس 3.0 GHz را بنام Athlon 64 X2 6000+ عرضه نمود که ابتدا بازار را شوکه کرد اما پس از چند هفته و مشاهده کارائی ناامیدکننده آن و عدم توانائی Over Clock از رونق افتاد.

بالاترین فرکانس در Intel هم در مورد دو هسته‌ایها 3.33 GHz است و در مورد Quadro حتی اغلب پایینتر از آن است وگرنه CPU شما 300-400 وات بتنهایی مصرف خواهد داشت! فرکانس حالت کار عادی در بالاترین پردازنده Sandy Bridge اینتل یعنی Core i7 2600 برابر 3.4 GHz میباشد.

پس ملاحظه میفرمایید که اینتل هم در پی AMD دیگر در قید شماره گذاری بر حسب فرکانس نیست ، Q9400 بمعنی فرکانس 9.4GHz نیست بلکه نمادی از قدرت CPU در مقایسه با CPU های عادی پنتیوم 4 میباشد یا همچنین در Core i7 860، 860 ربطی به فرکانس آن ندارد ، در واقع نامگذاریها اکنون بصورتی درآمده که بیشتر بعنوان یک نام تجارتی و طبقه بندی شرکت سازنده مطرحند و نامها و شماره‌ها روز به روز حاوی اطلاعات فنی کمتری میشوند ، پس باید مطالعه و بررسی خود را افزایش دهید!

خوب ، حال برویم سراغ FSB که بعکس فرکانس داخلی افزایش چشمگیری داشته است ، در مورد Core 2ها ، FSB برابر با 1066 و 1333 است و ندرتا در مورد برخی تحت عنوان Extreme ، 1600 را هم میبینیم.

پردازنده‌های ارزانقیمت تر اینتل دارای FSB برابر 1066 هستند ، مانند E7300 یا E7500 ، حال آنکه در پردازنده‌های گرانقیمت تر مانند Q8300 یا Q9650 ، FSB برابر با 1333 است.

شاید سوال کنید ، FSBبرای Core iچقدر است ، اما این سوال صحیح نیست ، چون در مورد Core i سیستم FSB وجود ندارد و در عوض از تکنولوژیهایی بنام QPIو DMIدر این موارد استفاده شده است که QPI ظاهرا تقلیدی از روش همیشگی AMD است. QPI بمراتب قدرتمندتر از FSB میباشد.

در مورد AMD میدانید که FSB مطرح نیست و فرکانس HT مطرح است.فرکانس HT هم در حال حاضر عموما بین 1.6 الی 2 گیگاهرتز میباشد ، در مورد Phenom II نیز ، HT از 1.6 GHz شروع میشود و به 2.2 GHz هم میرسد.

www.ParsBook.org

اگر به مقوله سرعت و فرکانسهای CPU علاقه‌مند باشید ، میتوانید به پاراگراف Overclockingدر انتهای این راهنما نیز رجوع فرمایید.

3.9.9 گذر از میکرو به نانو و مصرف توان :

5-6 سال قبل شاهد تکنولوژی 18 صدم و پس از آن 13 صدم میکرو در عرصه PC بودیم ، با افزایش روز افزون تعداد ترانزیستورها و مصرف توان آنها ، تولید کنندگان چیپ روز بروز بفکر کوچکتر نمودن تکنولوژی ساخت میباشند بطوریکه امروزه شاهد پردازندهای AMD با فن‌آوری 65 و 45 نانومتر و Intel 45 و 32 نانومتری هستیم ، AMD وسیعا در حال بکارگیری فن آوری 45 نانومتر است و اینتل چند ماهیست که پا به 32 نانومتر نهاده است.

تکنولوژی ساخت یکی از عوامل مهم در مصرف توان و کارائی CPU در انجام Overclocking میباشد.

عموما در این چند سال بدین گونه بوده است که مصرف توان AMD بیشتر و دمای آن بالاتر از اقسام Intel میباشد و AMD معمولا یک گام ازین لحاظ موخر است ، در حال حاضر تکنولوژی ساخت Phenom II مانند اینتلهای Core2 45 نانو است اما اینتل مدتیست که در پردازنده‌های Core i3 و بیشتر Core i5 ها از 32 نانومتر استفاده میکند ، از خانواده Core i7 نسل اول درحال حاضر فقط 6 هسته‌ایها 32 نانومتری هستند ولی نسل دوم Core i7 ها همگی 32 نانومتری‌اند.

3.9.10 استفاده مجدد از ترفندهای قدیمی سخت افزار توسط اینتل

حتما شنیده‌اید که Core i قویترین و جدیدترین خانواده از پردازنده‌های اینتل است. قدرت Core iاز تلفیق دو ترفند قدیمی با پیشرفتهای جدید Core2 بدست آمده است که عبارتند از :

www.ParsBook.org

الف – استفاده از Turbo : دوستانی که چند سال پیش (مثلا دور و بر 1995) از رایانه استفاده میکردند ، دکمه Turbo روی آن کیسهای بدترکیب و کرم رنگ قدیمی یادشان هست ، در CPU قابلیتی بدین نام وجود داشت که اینتل مجددا آنرا احیاء کرده است ، توربو سبب بالارفتن clock میشود.

ب - HT :این تکنیک که بین 2002 تا 2005 متداول بود بار دیگر بکارگرفته شده است. Hyper Threading سبب میگردد که CPU شما نوعی دو هسته‌ای را شبیه سازی نماید ، یعنی اگر شما 2 هسته داشته باشید قدرت چیزی شبیه چهارهسته‌ای میشود و اگر 4 هسته داشته باشید شبیه به 8 هسته‌ای ، اگر در Task Manager یا Device Manager ویندوز نگاه کنید ، میبینید که تعداد هسته‌های CPU دارای HT ، دو برابر نشان داده میشود.

ویژگی ترفندهای الف و ب قدیمی بودن و جاافتاده بودنشان است و واضح است که تمامی نرم افزارها و برخی گیمها از آنها بهره میبرند ، همین است که Core i ها تقریبا در تمامی موارد تست (چه گیم و چه سایر نرم افزارها) رتبه‌های نخست را به خود تخصیص میدهند و بمراتب برتر از Core2 میباشند.

باید توجه داشت که HT سبب داغ شدن زیاد CPU میشود و خیلی از گیمهای جدید نمیتوانند بطوریکه باید و شاید از HTاستفاده نمایند ، بهمین دلیل است که شما در مورد کارائی گیمها بین Core i5 و Core i7 اختلاف خیلی کمی میبینید ، مثلا اگر Core i5 760 را به Core i7 930 ارتقاء دهید (یا حتی 950) ، بر خلاف انتظارتان ، بهبود چشمگیری را در اکثر گیمها ملاحظه نخواهید کرد ، ضمن اینکه استفاده از حالت Turbo نیز محدودیتهایی دارد ، همه هسته‌های CPUنمیتوانند همزمان افزایش فرکانس پیدا کنند.

3.10 تغییرات جدید :

اخیرا شاهد تغییرات ذیل بوده‌ایم که به بازار ایران هم راه‌یافته‌اند :

1- اینتل تکنولوژی ساخت را از 45 به 32 نانومتر رسانید ، CPUهای رنج گرانقیمت Core i7 نسل اول اینتل دارای 12 مگابایت کش و سری جدیدی از دستورالعملهای چندرسانه‌ای هستند.این CPU ها با مادربوردهای

www.ParsBook.org

بروز فعلی مطابقند و فقط احتیاج به ارتقاء BIOS بورد در برخی موارد خواهید داشت. اینتل نسخه جدیدی از Core i با 6 هسته را روانه بازار کرده است که همان i7 990X میباشد.

پردازنده‌های 2009 و 2010 اینتل را میتوان در سه گروه جای داد :

- دو هسته‌ایهای قدیمیتر ویژه دستگاههای PC دسکتاپ معمولی با نام Wolf dale با سری شماره مدلهای E7000 (مثلا E7300) و E5000 هنوز در بازار یافته میشوند. سری قدرتمندتر این گروه یعنی سری E8000 (مانند E8500 و E8600) دیگر جمع شده است. این سری گزینه ویژه بازی و OC از این گروه بودند که با آمدن Core i7 و Core i5 قدرتمند ، دیگر نیازی بدانها نیست.

- پردازنده‌های چهارهسته‌ای و گرانقیمت Yorkfield که بصورت Q9000 و QX9000 (مثلا QX9650) شماره گذاری میشوند.این گروه جهت استفاده در سرورها نیز مناسبند ، اما به نسبت Wolfdale قیمت بالائی دارند ، QX9775 قدرتمندترین در این گروه بود. از این گروه هنوز هم Q8300 در بازار ما استفاده میشود که گزینه‌ای قدیمیست.

- Penryn که برای نوت بوکها مورد استفاده است.

- Core i : گفته شد که فن آوری تحت عنوان Core و بعد از آن Core 2 باعث پیشتازی اینتل گردید ، اکنون اینتل بیش از دو سال است که پا را فراتر نهاده و معماری جدیدی را عرضه نموده است ، این معماری که بجای Core بنام Nehalem معروف است ، در واقع یک نوع تقلید از AMD محسوب میشود ، بدین ترتیب که CPU های اینتل از این پس به کنترلر حافظه (North Bridge) مجهز بوده و نیازی به چیپ پل شمال در مادربورد نیست.

واضح است که اصول اورکلاک در این پردازنده ها کاملا شبیه AMD (و قدری مشکلتر از OC عادی) است و مفهوم FSB هم در اینجا وجود ندارد چون اصولا FSB مربوط به ارتباط CPU با پل شمال است که در اینجا در خود CPU ادغام شده است.

www.ParsBook.org

با توجه باینکه Core i7 بخش مهمی از بازار پردازنده را داراست ، ارائه توضیحاتی در اینمورد واجب است :

اول از همه اینکه Core i7 چهار هسته ای و ندرتا 6 هسته‌ای است و تعداد پایه های آن 1366 و بعضا 1156 میباشد ، Core i7 از DDR3 پشتیبانی میکند پس باید بردی بخرید که ویژه این سری باشد.

دوم اینکه Core i7 ها تنها پردازنده های حال حاضر Quad هستند که کارائی آنها هم در گیم و هم در سایر نرم افزارها از دیگران بالاتر است.

سوم اینکه , 870 , 860 , 980 , 975 , 965 , 960 , 950 , 940 , 930 , 920 Core i7 880 , 875 اقسامی از Core i7 هستند که در بازار خودمان هم بیشتر آنها یافته میشوند. آنهایی که شماره‌شان با 8 آغاز میشود تحت عنوان فن‌آوری Lynnfield و دارای 1156 پین و آنهایی که با 9 آغاز میشود Bloomfieldها و دارای 1366 پین میباشند ، هر دو گروه زیرمجموعه فناوری Nehalem و هر دو قدرتمندند.

چهارم قیمت آنها چندان ارزان نیست ، بویژه اینکه باید برد مخصوص (به راهنمای مادربورد مراجعه فرمائید.) بخرید ، بویژه در مورد Core i7 سری 9 ، برای سه کاناله کردن به 3 ماژول DDR III احتیاج است که معمولا در یک بسته بفروش میرسند. (سه کاناله اجباری نیست.)

استفاده از Core i7به همه افرادی که مشتاق انجام گیمهای سنگین هستند (و البته برای کیس بیش از 800-900 تومان بودجه میگذارند) توصیه میگردد اما حتما پاراگرافهای قبل و بعد را نیز بخوانید تا پشیمان نشوید!

پنجم اقسام دیگری از Core i ها که بعدا به بازار عرضه شدند Core i5 و Core i3 میباشند ، اصولا این دسته بنا بود که با فناوری 32 نانومتر و نام فناوری Westmere ارائه گردند که اینکار اندکی بطول انجامید ، لذا اولین CPU این خانواده یعنی همان Core i5 750 بسیار مشهور ، شباهت زیادی به Core i7 دارد و 45 نانومتری است ، بعدا و پس از قریب به یکسال ، Core i5 760 مشهور و عالی نیز در تابستان 2010 به بازار عرضه شد که بهبود یافته 750است. بقیه خانواده ، 32 نانومتری هستند ، بنام خانواده Clarkdale شناخته میشوند که در واقع زیرمجموعه‌ای از Westmere است و بیشترشان دارای چیپ گرافیک (GPU) در خود میباشند. تا حال بردهایی با گرافیک Onboard دیده اید ولی اینبار کارت گرافیک به داخل CPU رفته است! اگر سری به بازارهای قطعات کامپیوتر خودمان بزنید ، این پردازنده‌ها را فراوان خواهید یافت. مثلا Core i3

www.ParsBook.org

540 یا Core i5 661 و یادتان باشد برای استفاده از ویژگی گرافیکی آنها به بردهایی با چیپ ویژه نیاز دارید ، رجوع فرمایید به راهنمای انتخاب مادربورد.

اگر خواهان رایانه‌های دفتری به نسبت قدرتمند و سخت کار هستید Core i3 گزینه مناسبی است.

اگر کاربر گیمهای سنگین هستید و حدود 700-800 برای کیس خرج میکنید ، Core i5 750یا 760بسیار گزینه مناسبی میباشد.

3.11 دو هسته ای وچهار هسته ای وشش هسته ای :

با ظهور پردازنده 2 هسته‌ای اینتل بازهم دوران سبقت چند ماهه AMD به پایان رسید و ایندو رقابت نزدیکی را در ارائه پردازنده‌های دو هسته‌ای آغاز نمودند.

اینتل که قبلا نیز پردازنده‌های 32 بیتی Dual Core را داشت ، این مورد را به تکنولوژی Core 2 اضافه کرد و CPUهاي سری Core 2 Duo را عرضه نمود.

توجه دارید که Core 2 بمعنی دوهسته‌ای نیست بلکه Duo بمعنی دو هسته‌ایست.

بهمین ترتیب Core 2 میتواند بصورت Core 2 Solo یا Core 2 Quad باشد.

Core 2 Duo ابتدا تحت سری E4000 مثل E4300 و سپس تحت سری E6000 مثل E6600مشهور و در دو سه سال گذشته سریِ قدرتمند E8000 مثل E8400 ارائه گردید.

CPU های چهارهسته‌ای Core2 اینتل با عنوان Quad یا Quadro شناخته میشدند و با حرف Q یا QX مشخص میگردند مثلا QX9650 یا Q6600 و Q9300 و یا Q9650و ...

امروزه عصر Core2در حال اتمام است و باید برای خرید بدنبال CPU های سری Core iباشید.

www.ParsBook.org

اگر بدنبال خرید دو هسته‌ای باشید ، باید بین سری Core i3و Core i5 جستجو کنید و اگر بدنبال خرید 4 هسته‌ای باشید باید سراغ Core i5 یا Core i7از نسل اول و یا نسل دوم (همان Sandy Bridge) بروید که این نسل دوم در حدود دیماه 1389 به بازار معرفی شد.

چند نمونه 6 هسته‌ای بسیار قدرتمند (و البته بسیار گران) از این خانواده نیز وجود دارند که مشهورترین آنها Core i7 980X است ، 990 هم به بازار آمده اما فعلا در بازار کشور ما موجود نیست. کلا این 6 هسته‌ای های بسیار گران فقط بدرد برخی از نرم افزارهای پردازش گرافیک و انیمیشن میخورند که اکنون با آمدن Sandy Bridge ، خرید آنها حتی برای همین موارد هم جای بسی تامل دارد.

در این بین AMD هم بیکار ننشست و CPU دو هسته‌ای خود را آماده نمود و آنرا X2 نامید که با تلفیق 64 بیتی ، اکنون Athlon 64 X2 و Sempron 64 X2 را در بازار داشتیم ، مثل Athlon 64 X2 5600+.

چهارهسته‌ای های AMD که با X4 مشخص میشوند با ورود سری Phenom در طی دو سه سال گذشته به بازار معرفی شدند ، مثل Phenom X4 9750 ، از طرفی AMD یک گروه CPU سه هسته‌ای را تولید و با علامت X3 کرد ، مثلا Phenom X3 8750 ، اینها با رقم 8 در ابتدا شماره‌گذاری میشدند.

اما اکنون پردازنده‌های Phenom II را داریم که پیشرفتهای درخور توجهی را نشان میدهند ، سری اتلون و سمپرون نیز دوباره چند وقتیست که سر و کله‌شان پیدا شده است اما اینبار با تغییرات ، سری جدید اتلون ، Athlon II نامیده شده است ، برخی از اینها دو هسته‌ای و برخی چهار هسته‌ای هستند و فعلا AMD مشغول تولید انبوهی از انواع و اقسامشان است.

علاوه بر اینها چندین ماه است که سری 6 هسته‌ای AMD در بازار ما نیز فراوان پیدا میشود ، نمونه‌های معروفی از آنها ، 1055T، 1075T1090T میباشند و 1100T قدرتمندترین آنهاست ، با اینحال اینها در نزدیک به تمامی موارد ، بهیچوجه قابل قیاس و رقابت با پردازنده‌های قدرتمند Core i6 هسته‌ای اینتل نیستند. این گروه را میتوان از لحاظ قدرت پردازش ، با Core i5 نسل اول اینتل قیاس نمود.

امروزه عمر Athlon و Phenom بسر رسیده و باید برای خرید بدنبال Athlon II و Phenom II باشید.

www.ParsBook.org

3.12 تفاوت بین پردازنده‌های چهار هسته‌ای و شش هسته‌ای :

اکنون تعداد قابل توجهی از نرم افزارها و تعداد قابل توجهی از بازیها توان استفاده از چهار هسته را دارند ، اما بعکس اکثر آنها در استفاده از 6 هسته چندان قابل نمیباشند.

اگر رایانه را جهت نرم افزارهای خاص طراحی ، مهندسی و محاسباتی ، انیمیشن سازی و مشابه آن میخواهید حتما بررسی فرمایید که آن برنامه خاص توانائی استفاده بهینه از HTیا Hex را دارد یا خیر زیرا در اینصورت ممکن است کارائی نرم افزار شما با استفاده از هشت (هشت هسته مجازی) یا شش هسته (12 هسته مجازی) بطرز چشمگیری افزایش یابد ، همینطور است در مورد کاربردهای سرور و شبکه و بویژه لینوکس ، سیستمهای عامل لینوکس توانائی زیادی در استفاده از هسته‌های متعدد دارند.

نرم‌افزارهایی که امکان استخراج قدرت همه هسته‌های CPU را دارند برخی Benchmark ها مثلا 3DMark Vantage هستند که صرفا جهت تست بکار میروند ، همچنین آخرین نسخ برخی نرم‌افزارهای گرافیک و تدوین فیلم این توانائی را پیدا کرده‌اند که از جمله مشهورترین آنها میتوان 3D Studio Max را نام برد ، اگر طراح گرافیک و یا تدوین‌گر فیلم و انیمیشن هستید یا بنحوی دستگاه را فقط برای کار با یکی دو نرم‌افزار خاص میخواهید ، حتما بررسی کنید که آیا آن نرم‌افزارها توان استفاده از 6 هسته را دارند یا خیر ، ممکن است شما با Hex کارائی عالی بدست آورید ، البته مساله قیمت بالا هنوز مطرح است ، سایتهائی وجود دارند که کارائی اقسام پردازنده با نرم‌افزارهای گوناگون را بشما نمایش میدهند ، از جمله معروف ترین آنها سایت سخت افزار tomshardware میباشد ، چند هسته ای ها همچنین تحت سیستم عامل لینوکس و سرورهای لینوکس کارائی خودشان را کاملا برخ میکشند.

یادتان باشد که 6 هسته‌ایهای اینتل بسیار بسیار گرانتر از اقسام AMD هستند و البته کارایی کاملا بالاتری را دارند ، اما ممکن است شما با چهار هسته‌ای Sandy Bridge ، نیازی به 6 هسته‌ایهای بسیار گران پیدا نکنید.

www.ParsBook.org

فرق core i7 با core i5 و core i3 و core 2 due :

3.13.1 فرق سیستم های چند هسته ای

به طور ساده و خلاصه:

Dual Core: به هر پردازنده ای که دو هسته داشته باشه Dual Core می گن . این مفهوم کلی هست و کل Core 2 Duoو Athlon X2 و ... رو در بر می گیره.

Core 2: اسم سری جدید پردازنده های اینتل هست ، این یک اسمه مثل Pentium و نشون دهنده چیز خاصی (تعداد هسته ها یا ...) نیست .

Core 2 Duo: به پردازنده های سری Core 2 که دو هسته ای باشند میگن Core 2 Duo یعنی پردازنده های Dual Core از خانواده Core 2

Core 2 Quad: به پردازنده های سری Core 2 که چهار هسته ای باشند گفته میشهCore 2 Quad

www.ParsBook.org

Core 2 Quadro: وجود خارجی نداره ! ؛ ابتدا یه حرفهایی بود که Core 2 های چهار هسته ای Core 2 Quadroنامگذاری بشن ولی اینطور نشد.

Core 2 Extreme: پردازنده های نسل Core 2 هستند که Multiplier اشون باز هست و برای OverClockساخته شده اند .

Core 2 Extreme: هم مدلهای دو هسته ای دارند (مثل (X6800 و هم مدل های چهار هسته ای (مثل (QX6850 قیمتشون هم خیلی بالاتر از Core 2 Duo یا Core 2 Quad است. تعداد هسته ها 4 تا و نوع سوکتLGA775

CORE 2 DUO: تعداد هسته ها 2 تا برای شناسایی اول نامشون E داره و چند مدل داره سری 4و سری 6 و سری 7 و سری 8 که سری 7 و 8 ؛ 45 نانومتری و جایگزین سری 4 و 6هستن و سوکتشون همه LGA775

DUAL CORE: نسل اول پردازنده های CORE هست و فرکانس پائینتری رو نسبت به خانواده CORE 2 DUOداره و سوکتشLGA775

CORE 2 EXTREME: این خانواده دارای ضریب مولتی باز و برای اورکلاک هستند ؛ این خانواده مدل های 2 و 4 هسته ای داره اگه اولش X اومده بود 2 هسته ای و اگر QX اومده بود 4 هسته ای هست نوع سوکت اینو نمیدونم.

ATHLON X2: پردازنده های خانواده AMD هست سوکتش AM2 و تعداد هسته ها 2 می باشد.

PHENOM X4: یک 4 هسته ای هست و سوکتش +AM2 هست .

PHENOM X3: یک 3 هسته ای هست و سوکتش +AM2 در ضمن این رده اول 4 هسته ای بوده و بخاطر برابر نشدن فرکانس 1 هسته با 3 هسته دیگر 1 هسته غیر فعال شده.

www.ParsBook.org

نتیجه گیری:

تکنولوژی جدیدِ چند هسته ایِ بهینه سازی شده، برای افزایش کارایی و کارکرد برحسب وات، طراحی شده‌است که باعث افزایش بازده انرژی مصرفی میشود. که با کارایی بالا و سروصدای کم و توان مصرفی پایین، علتی برای طراحی کامپیوترهایی است که از آنها در کاربردهای خانگی استفاده می‌شود. در مبحث *IT*، این تکنولوژی باعث کاهش فضای مورد نیاز و همچنین کاهش بوردهای الکترونیکی در یک کامپیوتر سرور می‌شود و همچنین کیفیت پاسخگویی کامپیوترهای سرور به سرویس گیرنده‌ها را بهبود می‌بخشد.

در صنعت موبایل هم باعث کاهش انرژی مصرفی و طول عمر باتری و همچنین توانایی‌های محاسباتی بالاتر نسبت به پردازنده‌های قبلی که در موبایل مورد استفاده قرار می‌گرفت، می‌شود. پردازنده‌های چند هسته‌ای باعث بالا رفتن سطح کارایی برحسب توان مصرفی دستگاه‌ها می‌شود.حرکت به سوی استفاده از پردازنده‌های چند هسته‌ای خود باعث می‌شود که مسیرهای تازه‌ای برای ادامه ابداعات و نوآوری‌ها درزمینه ریز معماری پردازنده‌ها و حتی بهبود کارایی آنها در آینده باز شود. - اگر میخواهید جدیدترین تکنولوژی سخت افزار را داشته باشید ، نسل دوم Core i ها (Sandy Bridge) را انتخاب نمایید تابروز بودن سیستمان تضمین شود. -ا گر طرفدار گیمهای سنگین هستید ، Core i7 و یا Core i5 750، Core i5 760یا 965BE یا 975BE توصیه میشوند. اگر یک رایانه خیلی قدرتمند لازم دارید برای همه کاربردها و قیمتش هم چندان مطرح نیست سراغ Core i7 بروید.

این کتاب الکترونیکی فقط برای استفاده ی شخصی در اختیار شما قرار گرفته است.چاپ ، انتشار ، توزیع ، و هر گونه استفاده ی تجاری از این کتاب بدون اطلاع قبلی ممنوع میباشد.

نگارنده: مهرزاد عدلو

ایمیل نویسنده : alwaysalone2011@gmail.com

www.ParsBook.org