" تاریخچه انواع پردازنده ها"

نویسنده : محمد میثم هادی

موسسه اموزش عالی غیرانتفاعی علوم و فناوری سپاهان ، دانشجوی کارشناسی پیوسته گروه مهندسی تکنولوژی کامپیوتر

Hadi.mohammadmeysam@gmail.com

۱- مقدمه

پردازنده یا واحد پردازنده مرکزی (CPU) اصلی ترین بخش کامپیوتر است . این قطعه وظایف مهمی از قبیل عملکرد های ریاضی ، منطقی ، مقایسه ای و محاسبه های مربوط به ادرس دهی در کامپیوتر را به عهده دارد CPU . مهم ترین تراشه بر روی برد اصلی هر کامپیوتر می باشد و ان مدیریت کلیه مراحل پردازش داده ها را به عهده دارد . این قطعه به صورت مستقیم و یا غیر مسقیم سایر قطعات روی برد اصلی و سایر قسمتهای کامپیوتر را نظارت و مقداردهی می کند . پردازنده ها هر چند دارای ابعاد فیزیکی بسیار کوچکی هستند ولی از ابتدایی ترین انها که از ۲۹۰۰۰ ترانزیستور تا انواع پیشرفته انها که ۵/۷ میلیون ترانزیستور می باشد ، ابعاد فیزیکی انها بسیار محدود و در حد ۲ تا ۳ اینچ مربع می باشند.

۲- نگاهی به وضعیت CPU درایران

فراموش نکنید که قیمت ممکن است معادل کیفیت نباشد پروسسور یا cpu قلب یک کامپیوتر است .جدیدترین cpu اگر چه سریعترین است اما گرانترین cpu هم هست . هر چند عموما وامروزه کارایی یک کا مپیوتر بوسیله cpu ان شناخته می شود .

www.Prozhe.com

مثلا میگویند این کامپیوتر پنتیوم۴ یا ۳ است .

ولی این به تنهایی بازتاب کارایی یک کامپیوتر نیست .زیرا این کمیت فقط سرعت پروسسور را نشان می دهد ونه کارایی کل کامپیوتر که درحقیقت اجزای مهم دیگری غیر از cpu دارد .

مثلا یک کامپیوتر که درحال اجرای چند نرم افزار حجیم وسنگین است وپروسسور پنتیوم۴ ان ۲۴۰۰ گیگا هرتز است ممکن است اطلاعات را خیلی سریع پردازش کند اما همیشه منتظر هارد دیسک که یک قطعه کندتر است می ماند معنی این جمله ان است که پروسسور برای انتقال اطلاعات بیشتر وقت خود را دریک انتظار بیهوده می گذراند بنابراین این پروسسور پنتیوم ۴ممکن است بطور تئوری ۵۰درصد سریع تر از همتای GHZ1600 خود را در پردازش اطلاعات باشد اما با این شرط ودر حالیکه همه اجزای دو کامپیوتر یکسان باشند .

بنابراین درحالتهای عملی وبا توجه به اختلافهایی که کامپیوترهای مختلف با هم دارند .

فرضا استفاده از یک هارد دیسک دور بالای ۷۲۰۰ دریکی وهارد دیسک دورپایین ۵۲۰۰ دربرخی مواقع اختلاف درکارایی دوکامپیوتر ممکن است فقط ۸ تا ۱۰ درصد باشد .

۳- بنابراین بهترین انتخاب چیست ؟

اساسا هرگز نباید بد نبال بهترین وگرانترین بود بله درست است مگر اینکه عالیترین کارایی چیزی است که دقیقا لازم دارید.جدید ترین پروسسور وقطعا ت کامپیوتر اگرچه بهترین کارایی را دارند اما از نظر اختلاف بسیار زیادی با نمونه کندتر خود داشته وبعلاوه زمانیکه یک پروسسور جدید راهی بازار شود نمونه قبلی ان یک افت قیمت خواهد داشت (برخی مواقع چیزی بین ۳۰ تا ۴۰ درصد) .

بنابراین وبر اساس این حقایق با یک حساب سرانگشتی برای پیدا کردن یک پروسسور سریع ودر دسترس توصیه می کنیم پروسسوری را انتخاب کنید که حدود ۳ ماه قبل شاید برای ایران بیش از این زمان لازم باشد وارد بازار شده است .

www.Prozhe.com

۴- اکنون چه پروسسورهایی در دسترس هستند ؟

پروسسورهای کامپیوترهای امروزی که ساخت کارخانه اینتل هستند شامل اینتل پنتیوم ۴ که انتهای کارایی را عرضه می کند وسلرون که سطح کارایی پایین تری دارد .

ضمنا پروسسورها با سرعتهای مختلفی برحسب گیگا هرتز (معادل یک میلیارد هرتز با یک میلیارد سیکل درثانیه است) طبقه بندی می شوند برای پنتیوم ۴ سرعت از ۱/۴ گیگا هرتز تا ۲/۵۳گیگا هرتز متغیر است وبرای سلرون سرعت از ۸۵۰ مگا هرتز تا ۱۸ گیگا هرتز متغیر است.

۵- پنتیوم ۴ یا سلرون :

سوال بهتر پرسیدن این است : ایا یک پنتیوم ۴ می تواند کاری انجام دهد که یک سلرون نمی تواند انجام دهد ؟ جواب منفی است . یک سلرون هر کاری را که یک پنتیوم انجام می دهد می تواند انجام دهد .البته فقط به همان سرعت در واقع در مقایسه یک پنتیوم ۱/۷ گیگا هرتز ویک سلرون ۱/۷گیگا هرتز بدیهی است که پنتیوم ۴ سریعتر است.

ایا این تفاوت صرفا وقتی که از تمام قدرت کامپیوتر استفاده می شود مشخص می شود؟ پاسخ مثبت است .در عملیات متعارف وسطح پایین شما متوجه تفاوت سرعت اندکی میشوید وبه عبارت دیگر تفاوت زمانی چندانی برای انجام یک عمل مشخص مشاهده نمی شود.امادر عملیات سنگین وپردازشهای حرفه ای مثل رندرکردن یک پروژه سه بعدی یا کامپایل یک برنامه سنگین وحرفه ای یا جستجو دریک بانک اطلاعاتی حجیم تفاوتهای تقریبا محسوسی اشکار خواهد شد به هر صورت با توجه با این نکات در صورتی که یک کاربر عادی بوده واز کامپیوتر خود برای امور متعا رف استفاده میکنید اگر یک سلرون بخرید مقدار قابل توجهی دربود جه خود صرفه جویی کرده اید وعملا نیز چیزی از دست نداده اید .

www.Prozhe.com

چند پیشنهاد :

به خاطر داشته باشید همانطور که تاکید شد اگر شما درگیر حجم زیادی از کارهای گرافیکی مانند شبیه سازی سه بعدی ویرایش فیلم یا بازیهای کامپیوتری هستید حتما باید یک پنتیوم ۴ همراه با مقدار زیادی'RAM بخریداما اگر تمام کاری که شما انجام می دهید شامل تایپ چند نامه گشت گذار در اینترنت یا حتی هر چند وقت یکبار بازیهای کامپیوتری خیالتان راحت باشد که یک سلرون برای شما کافی است.

ضمنا درمورد CPU های AMD نیز همانطور که بارها اشاره کرده ایم باید گفت که کیفیت وراندمان کاری بسیار خوبی دارند ضمن اینکه از لحاظ قیمت با هم رده های پنتیوم خود از لحاظ فرکانس وسرعت بسیار ارزانتر واقتصادی تر می باشد فرضا یک AMD ۱۷۰۰ مگاهرتز Athlon درمقایسه با یک Pentium4 ۱۷۰۰ مگاهرتز چیزی درحدود ۵۰ تا ۶۰ درصد ارزانتر بوده ضمن اینکه تجربه وازمایشات ثابت نموده که از لحاظ کارایی وعملکرد چیزی کم ندارد .یادر مقایسه با انواع ارزانتر باید گفت که مدلهای Dourn ساختAMD دربرخی مواقع در مقایسه با Celeron های هم رده خود که ساخت اینتل می باشند به نحو شایسته وفایل قبولی عمل کرده ودربرخی مواقع حتی پیشی هم می گیرند ضمن اینکه دراینجا هم مسئله مقایسه قیمت نشان می دهد که یک Dourn همواره با قیمتی معادل یک سوم یک سلرون عرضه می شود اما در عمل به همان اندازه ویا بیشتر کارایی دارد وخب اگر نخواهیم وارد بحثهای تخصصی وحوزه های مربوطه شویم دریک کلام باید بگوییم که علت این امر شهرت بیش از اندازه وتا حدی ناحق پنتیوم واینتل است که سبب این افزایش قیمت غیر منطقی شده است .

درواقع یک خریدار حتی نا اشنا با کامپیوتر به راحتی حاضر به خرید وانتخاب انواع پنتیوم است اما باید پذیرفت که درمورد AMD باید حتما وی را متقاعد کرد وخب این مسئله باعث شده که پنتیوم لااقل دربازار ایران بخوبی نان نامش راخورده وجولان میدهد.

اما نکته ای که نباید اشاره به ان را فراموش کرد و قبلا نیز در این نشریه بدان تاکید شده این است که درمقایسه این دو پردازنده باید از نظر دور نداشت که یکی از نقاط ضعف پردازنده های AMD حرارت زیاد انها می باشد . یعنی دریک کلام cpu از انواع های AMD ازانواع پنتیوم بیشتر داغ می کنند البته این یک نقیصه نیست و به معماری پردازنده های AMD باز می گردد اما به هر حال باید برای ان چاره ای اندیشید .

www.Prozhe.com

بنابراین به خریداران AMD توصیه می کنیم که به دور از جاروجنجال های تجاری اگر مایل به خرید مدلهای AMD هستند .اصلا دراین مورد دچار تردید نشده و به خود شک راه ندهند ومطمین باشند که با نصب یک Fan قوی وحرفه ای بر روی این مدل پردازنده مشکل افزایش دما به خوبی حل شده وشاید هزینه کردن برای خرید یک Fan قوی با کارایی بالا بسیار به صرفه تر از هزینه کردن برای خرید پردازنده ای باشد که تادو برابر قیمت مدل مشابه خود قیمت دارد !

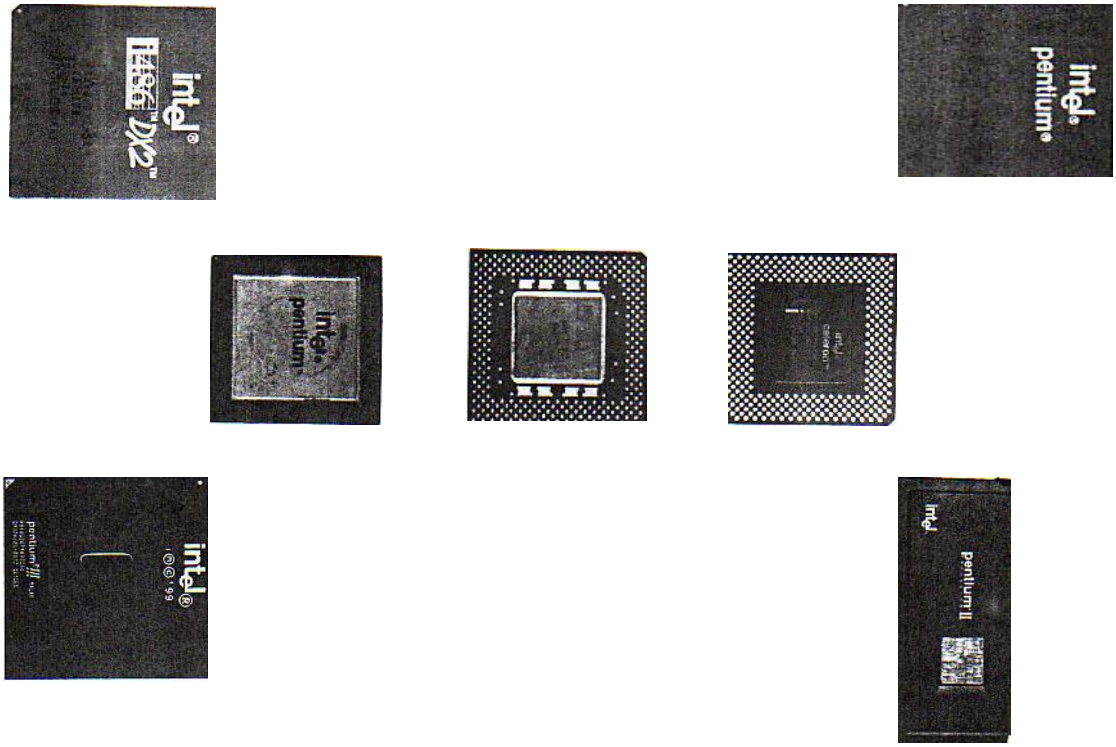
۶- چند سازنده CPU عبارتند از :

AMD: Evergreen Technologies
IDT: Intel : National
Semiconductor Rise
Technologv : ST Microelectronics

www.Prozhe.com

۷- پردازنده پنتیوم ۴ ازابتدا تا به امروز

امروزه بسیاری از کامپیوترهای شخصی میتنی بر پردازنده های شرکت اینتل می باشند. درایران اقدام کنید فروشنده معمولا به شما پردازنده pentium4 یا celeron را پیشنهاد می نماید دراین ادامه این مقاله به تاریخچه پردازنده های رده desktop خواهیم پرداخت .



www.Prozhe.com

۸- تاریخچه ای خلاصه از روند توسعه پردازنده های اینتل

درسال ۱۳۴۸ شمسی (1969) میلادی شرکت اینتل پردازنده 4004 را ارائه که در ساخت ماشین حسابهای رومیزی از ان استفاده شد.

درسال ۱۳۵۶ پردازنده 8086 حداکثر یک مگابایت حافظه را ادرس دهی می نمود ودربرگیرنده ۲۹۰۰ ترانزیستور با فناوری تولید ۳ میکرون بود این پردازنده در کامپیوترهای XT استفاده گردید .

درسال ۱۳۵۸ پردازنده 80286 با فرکانس کاری ۸ مگاهرتز توسط شرکت اینتل ارائه گردید این پردازنده تا ۱۶ مگا بایت حافظه را ادرس دهی ودارای ۱۳۰۰۰۰ ترانزیستور با فناوری ساخت ۱/۵ میکرون بود. از این پردازنده در کامپیوترهای AT استفاده گردید

درسال ۱۳۶۴ پردازنده 386DX توسط شرکت اینتل طراحی وارائه گردید فرکانسهای کاری این مدل پردازنده 33.25.20.16 مگاهرتز ودارای ۲۷۵۰۰۰ ترانزیستور با فناوری ساخت ۱ میکرون بود .

شرکت اینتل درسال ۱۳۶۸ شمسی پردازنده 86DX4 را ارئه نمود این پردازنده حاوی ۱/۲ میلیون ترانزیستور وفرکانس کاری 25MHZ بود ضمنا برای اولین بار دراین پردازنده حافظه نهان به ظرفیت 8KB تعبیه شده وهمچنین بصورت پیش فرض دارای کمک پردازنده ریاضی بود قابل ذکر است که درطراحی 8086.80286.80386 ازمعماری CISC استفاده شده بود ودراین مقطع شرکت اینتل برای اولین بار با استفاده از معماری RISC پردازنده 80486DX را طراحی نمود پردازنده 86DX4 درمدلهای DX486 با فرکانس های 33MHZ و50MHZ و86DX/24 با فرکانس 50MHZ و66MHZ و86DX/44 با فرکانس 100MHZ ارائه گردید قابل اشاره است که پردازنده مبتنی براستاندارد صرفه جویی انرژی برق نیز محسوب می شود .

درمرحله بعد شرکت اینتل نسل پردازنده های 586 را بانام تجاری PENTIUM ارائه نمود علت این نامگذاری اختلاف حقوقی اینتل با AMD پیرامون پردازنده 864 بود پردازنده حاوی ۳/۳ میلیون ترانزیستور بوده وبا فاوری تولید ۶۰۰ و۸۰۰ ناتو ساخته شده بود حافظه نهان L.I بکار رفته در این دوپردازنده 16KB وحافظه نهان L2 برروی برد اصلی قرار گرفت .البته در محصولات اولیه این نوع تراشه که به زعم عده ای از کارشناسان شاید کمی زود وعجولانه وصرفا برای رقابت و پیش افتادن از AMD به بازار عرضه شد شرکت اینتل در طراحی دچار اشتباه شده ودر حالتهای خاص

www.Prozhe.com

محاسبات ریاضی نتیجه اشتباه محسوب می شود و شرکت اینتل پس از اگاهی از اشکال سخت افزاری دردو سری پردازنده های معیوب را با پردازنده های سالم تعویض نمود.

سپس شرکت اینتل نسل بعدی پردازنده PENTIUM را بانام P54C ارائه نمود فرکانسهای کاری این نسل به ترتیب عبارتند از 75MHZ و 90MHZ و100MHZ و120MHZ و133MHZ پردازنده های این نسل از حافظه نهان ۱.۲ مستقر برروی برد اصلی استفاده و حافظه نهان L.1 دستور وL.1 داده تشکیل شده است ضمنا حافظه نهان L.1 بکارگیری شده در P54C برابر با 16KB وفرکانس گذرگاه پردازنده P54C برابر با 50/66MHZ است .

مدتی بعد شرکت اینتل نسل بعدی پردازنده PENTIUM را با نام P55C ارائه نمود .این پردازنده حاوی ۴/۵ میلیون ترانزیستور بوده وفرکانسهای کاری این نسل به ترتیب عبارتند از 233MHZ.200MHZ.166MHZ..150MHZ فرکانس گذرگاه این گروه پردازنده 66MHZ است درعین حال شرکت اینتل برای اولین بار در سری PENTIUM 233MHZ مجموعه دستورات MMX را به مجموعه دستورات پردازنده اضافه نمود MMX مجموعه ای از دستورات چند رسانه ای شامل صوت تصویر و ویدئو را برای راندمان وکارایی بهتر فراهم می اورد به عبارت دیگر پردازنده ای که در برگیرنده دستورات MMX باشد از پردازنده های که از مدارات سخت افزاری چند رسانه ای استفاده می کنند سریعتر است .

در مرحله بعد پردازنده PENTIUM II با هسته های KIAMATH وDESCHUTES و۷۴۴/ میلیون ترانزیستورارائه گردید این پردازنده دارای ۳۲ کیلو بایت حافظه نهان LI و۵۱۲ کیلوبایت حافظه نهان ۱.۲ می باشد سوکت مورد استفاده این پردازنده SLOT 1 می باشد دراین روش می بایست پردازنده را مانند یک کارت جانبی مثلا یک کارت گرافیک AGP دراسلات یا همان شکاف مرربوط به خود قرار داد همچنین تفاوت هسته های KIAMATH وDESCH در فرکانس گذرگاه وفرکانس کاری می باشد KIAMATH دارای گذرگاه ۱۰۰ مگاهرتز دارد فرکانس کاری هسته KIAMATH برابر 233_333MHZ وفرکانس هسته DESCHUTES برابر با 350_450MHZ می باشد پردازنده PENTIUM II با فناوری ۲۵۰ ناتو تولید شده است .

نسل بعدی پردازنده PENTIUMتحت عنوان CEIERON با هسته های GOVINGTON وMENDOCION با سوکت SIOT 1 دارای ۱۲۸ کیلو بایت حافظه نهان L2 میبا شد وبا فناوری ۲۵۰ ناتو تولید شده است در حقیقت

www.Prozhe.com

شرکت اینتل با دستیابی به فناوری ۱۸۰ ناتو پردازنده CEIERON را با همان مشخصات قبلی و با SOCKET 370 وفرکانسهای 533MHZ 766MHZ ارائه نمود.

جالب است بدانید که شرکت اینتل دراین زمان در اصل مدتی بود که پردازنده دران زمان به دلیل استفاده از حافظه نهان l.2 با ظرفیت 512kb وعدم استقبال از این پردازنده شرکت اینتل حافظه پنهان pentiu را حذف و با انجام صرفه جویی های اقتصادی در طراحی پدازنده مذکور مدل celeron را ارائه نمود .درعمل پردازنده celron به دلیل دارا نبودن حافظه نهان (یا حافظه نهان کمتر) کارایی بسیار پاینتری نسبت بهPNTEIUMII داشت.از سوی دیگر با ارائه این پردازنده بسیاری از کاربران کامپیوتر هنگام ارتقا کامپیوتر خود مجبور شدند که برد اصلی MOTHERBOARD کامپیوتر خود را تعویض نمایند .

شرکت اینتل نسل بعدی پردازنده PENTIUMرا با نام PENTIUME III عرضه نمود .درابتدا پردازنده PENTIME III با هسته KATMAI و۳۶/۷ میلیون ترانزیستور با فناوری ۲۵۰ ناتو ارائه گردید .هسته KATMAI دارای ۳۲ کیلو بایت حافظه نهان LIو ۵۱۲ کیلو بایت حافظه دهان ۱۲ می باشد فرکانس گذرگاه این هسته 100 MHZ وفرکانس کاری ان 50_600MHZ4 است ضمنا شرکت اینتل گونه ای از پردازنده PENTIUM III به هسته KATMAI را با فرکانس گذرگاه 133MHZ وفرکانس کاری 533_600MHZ را ارائه نموده است قابل ذکر است که هردو مدال KATMAI PENTIUM III برروی SLOT نصب می شوند نسل بعدیIII PENTIUM نیز مدل COPPERMINE می باشد که حافظه نهان L2 ان کاهش یافته درعین حال دراین دوره با توجه به پیشرفت فناوری تولید پردازنده (۱۸۰) نانو این امکان بوجود امد که پردازنده برروی SOCKE 370 نصب شود بنابراین پردازنده PENTIUM III E با هسته COPPERMINE توسط اینتل ارائه گردید .این پردازنده ۲۵۶ کیلوبایت حافظه پنهان داشته و سرعت ان بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مگاهرتز می باشد .فرکانس گذرگاه نیز 100MHZ در نظر گرفته شده است البته با وجود بردهای اصلی که گذرگاه انها ۱۳۳ مگاهرتزی بود شرکت اینتل پردازنده PENTIUM III EB با هسته COPPERMINIC را ارائه نمود سرعت این پردازنده بین ۵۳۳ تا ۱۱۳۳ مگاهرتز بوده و فرکانس گذرگاه ان ۱۳۳ مگاهرتز است ودارای ۳۲ کیلوبایت حافظه نهان LI و۲۵۶ کیلوبایت حافظه نهان L2 می باشد درضمن با توجه به دسترسی شرکت اینتل به فناوری ۱۳۰ نانو دراین مقطع نسل بعدی پردازنده pentiuum با هسته tualatin با سرعت ۱۰۰۰ تا ۱۳۳۳ مگاهرتز وبا سرعت ۱۰۰۰تا۱۴۰۰۰ مگاهرتز ارائه نمود .

www.Prozhe.com

celeron tuain دارای ۳۲ کیلوبایت حافظه نهان li و۲۵۶کیلوبایت حافظه نهان l2 می باشد وبرروی 370 socket مستقر گردید .درانتهای بررسی خلاصه و اجمالی این تاریخچه قابل ذکر است که اخرین نسل پردازنده pentium III با هسته TUAIATION ارائه گردید این پردازنده در دومدل تقریبا مشابه بوده وفقط در حافظه نهان L2 وفرکا نس کاری متفاوت می باشند PENTIUM_S درمقایسه با PENTIUM دوبرابر حافظه نهان L2 دارد ,512KB وفرکانس کاری بین ۱۱۳۳تا ۱۴۰۰۰ مگاهرتز می باشد.

۹- پردازنده PENTIUM 4

شرکت اینتل درنیمه دوم سال ۱۳۷۹ اولین نسل پردازنده PENTUIM 4 را با سوکت ۴۲۳ پینی ارائه نمود پردازنده PENTIUM ویژگیهای جدیدی جهت افزایش کارایی درمقایسه با پردازنده های رایج ان زمان داشت که عبارتند از توانایی پشتیبانی از دستورات SSES ریز معماری NETBURST حافظه نهان LI با ظرفیت هشت کیلوبایت حافظه ردیابی اجرا با ظرفیت ۱۲ کیلو بایت .توجه داشته باشید که یک راه افزایش عملکرد پردازنده انجام محسابات متعدد به صورت موازی می باشد به طوریکه محاسبات چند گانه توسط یک دستور انجام شود. عمل اجرای موازی با استفاده ازروش یک دستور داده چندگانه SIMD انجام می شود روش محسابه SIMD با معماری LA_32 تکنولوژی MMX به همراه SIMD با معماری LA ازثابتهای کارایی عملیات گرافیک ۳ بعدی تشخیص گفتار پردازش تصویر وکاربردهای چند رسانه ای محسابات ریاضی ممیز شناور را پشتیبانی می کند .ضمنا تمامی دستورات SIMD درتمامی حالتهای اجرایی نظیر حالت محافظت شده حالت ادرس واقعی وحالت مجازی ۸۰۸۶ قابل دسترسی می باشند.

درحقیقت اولین پیاده سازی سخت افزاری مبتنی برریز معماری INTEL NETBURST درپردازنده PENTIUM انجام شده است .

ریزمعماری INTEL NETBURST جهت کارایی بالا در محاسبات صحیح وممیز شناور درفرکانس بالا طراحی شده است واز خصوصیات زیر پشتیبانی می کند :

_تکنولوژی HYPERPIPELINE جهت نرخ بالای CLOCK وفرکانس بیشتر از IGHZ

_هسته (موتور) سریع اجرا برای کاهش تاخیر دستورات پایه صحیح

_ اجرای حدس وگمان خارج ازنوبت جهت فعال سازی عملیات موازی

www.Prozhe.com

_ جریان فوق عددی

_ سخت افزار تغییر نام ثبات جهت اجتناب از محدودیتهای نامهای ثبات

_ ضمنا جهت پردازش موازی . از توانایی قسمت OUT_OF_ORDER پردازنده دراجرای

جدول ۱

فرکانس	فناوری	FSB	حافظه‌های نهان	سوکت	نام هسته	پردازنده
75-200MHz	800/600/350 nm	50/66MHz	8+8 KB	7	P54C	Pentium
150-233MHz	350 nm	66MHz	16+16KB	7	P55C	Pentium MMX
266/300MHz	350 nm	66MHz	16+16 / 0 KB	Slot 1	Covington	Celeron
266-433MHz	250 nm	66MHz	16+16 / 128 KB	Slot 1	Mendocino	Celeron
233-333MHz	350/250 nm	66MHz	16+16 /512 KB	Slot 1	Klamath	Pentium II
350-450MHz	250 nm	100MHz	16+16 /512 KB	Slot 1	Deschutes	Pentium II
450-600MHz	250 nm	100MHz	16+16 /512 KB	Slot 1	Katmai	Pentium III
533/600MHz	250 nm	133MHz	16+16 /512 KB	Slot 1	Katmai	Pentium III
266-533MHz	250/180 nm	66MHz	16+16 / 128 KB	370	Mendocino	Celeron
550-1000MHz	180 nm	100MHz	16+16 / 256 KB	Slot 1	Coppermine	Pentium III
550-1000MHz	180 nm	133MHz	16+16 / 256 KB	Slot 1	Coppermine	Pentium III
500-1100MHz	180 nm	100MHz	16+16 / 256 KB	370	Coppermine	Pentium III E
500-1100MHz	180 nm	133MHz	16+16 / 256 KB	370	Coppermine	Pentium III EB
533-766MHz	180 nm	66MHz	16+16 / 128 KB	370	Coppermine	Celeron
800-1100MHz	180 nm	100MHz	16+16 / 128 KB	370	Coppermine	Celeron
1000-1400MHz	130 nm	100MHz	16+16 / 256 KB	370	Tualatin	Celeron
1000-1333MHz	130 nm	133MHz	16+16 / 256 KB	370	Tualatin	Pentium III
1133-1400MHz	130 nm	133MHz	16+16 / 512 KB	370	Tualatin	Pentium III-S
1700-1800MHz	130 nm	100MHz	12Kμ Ops+8KB/128KB	478	Willamette	Celeron
2000-2400MHz	130 nm	100MHz	12Kμ Ops+8KB/128KB	478	Northwood	Celeron
1300-2000MHz	180 nm	100MHz	12Kμ Ops+8KB/256KB	423/478	Willamette	Pentium 4
1800-2600MHz	130 nm	100MHz	12Kμ Ops+8KB/512KB	478	Northwood	Pentium 4
2266-2800MHz	130 nm	133MHz	12Kμ Ops+8KB/512KB	478	Northwood A	Pentium 4
3066MHz	130 nm	133MHz	12Kμ Ops+8KB/512KB	478	Northwood A	Pentium 4
2400-3400MHz	130 nm	200MHz	12Kμ Ops+8KB/512KB	478	Northwood A	Pentium 4
3200-3400MHz	130 nm	200MHz	12Kμ Ops+8KB/512KB/2048KB	478	Prestonia	Pentium 4 EE
2800MHz	90 nm	133MHz	12Kμ Ops+8KB/512KB/1024KB	478	Prescott	Pentium 4 (no HT)
2800-3400MHz	90 nm	200MHz	12Kμ Ops+8KB/512KB/1024KB	478	Prescott	Pentium 4

دستورات خارج از رده استفاده می شود .این خصوصیات باعث فعال شدن توانایی رده بندی مجدد دستورات توسط پردازنده میشود. در این شرایط هنگامی که یک ریز عمل جهت دریافت داده یا رقابت برای منابع دارای وقفه میشود ریزعملهایی که درمراحل بعدی قرار دارند توسط هسته OUT_OF_ORDER رده بندی می شوند .

www.Prozhe.com

در این حال پردازنده تعداد زیادی بافر را جهت هموار سازی جریان ریزعملها به کار می گیرد هنگامی که خط لوله پردازنده با یک تاخیر زمانی مواجه میشود تاخیر با اجرای دستورات دیگر یا بااجرای ریزعملهایی که قبلا درصف بافر قرار گرفتند پوشش داده می شود در حقیقت OUT_OF_ORDER توانایی اجرای شش ریز عمل رادر یک سیکل دارد .

شرکت اینتل اولین نسل پردازنده پنتیوم ۴ را با فن اوری ۱۸۰ نانو ارائه نمود این پردازنده از هسته WILLAMETTE استفاده وفرکانس کاری ان بین ۱۳۰۰تا۲۰۰۰هزار مگا هرتز میباشد همچنین PENTIUM 4 WILLAMETTE دارای فرکانس گذرگاه ۴۰۰مگاهرتزی میباشد در طراحی این نسل از پنتیوم از ۴۲ میلیون ترانزیستور استفاده شده است و حافظه نهان L1 ظرفیتی برابر با ۸ کیلو بایت و حافظه نهان L2 به صورت ۲۵۶ کیلو بایتی در نظر گرفته شده است قابل ذکر است که فرکانس FSB پردازنده PNTEIUM 4WILLAMETTE برابر با ۱۰۰مگا هرتز می باشد نسل دوم پردازنده پنتیوم ۴ نیز با هسته NORTHWOOD با سوکت ۴۷۸ پینی و ۵۵میلیون ترانزیستور ارائه گردید . علت افزایش تعداد ترانزیستورهای به کار رفته افزایش ظرفیت حافظه نهان L2 از ۲۵۶ کیلو بایت به ۵۱۲ کیلو بایت میباشد پنتیوم ۴ NORTHWOOD با فن اوری ۱۳۰نانو تولید شده است و فرکانس کاری نسل دوم پنتیوم ۴ بین ۱۸۰۰ تا ۲۶۰۰مگاهرتز می یباشد البته فرکانس F SB این نسل همچنان ۱۰۰مگاهرتز باقی مانده است .

دراین میان نسل سوم پردازنده پنتیوم۴ تقریبا مشابه نسل دوم می باشد نسل سوم باهسته NORTWOOD ارائه ولی فرکانس FSB پردازنده از ۱۰۰مگاهرتز به ۱۳۳مگاهرتز افزایش یافته است فرکانس کاری پردازنده نیزبین ۲۲۶۶ مگاهرتز تا۲۸۰۰مگاهرتز می باشد نسل چهارم پردازنده پنتیوم ۴ نیز مشابه نسل سوم بوده وفرکانس کاری ان به۳۰۶۶ مگاهرتز افزایش یافته وتکنولوژی HYPER_THREADING معرفی خواهد شد

ضمنا نسل پنجم پردازنده پنتیوم ۴ نیز مشابه نسل چهارم بوده با این تفاوت که فرکانس FSB پردازنده از پردازنده از ۱۳۳ مگاهرتز به ۲۰۰مگاهرتز افزایش یافته و فرکانس کاری ان بین ۲۴۰۰تا۳۴۰۰مگاهرتز می بیاشد قابل ذکر است که نسل ششم پردازنده پنتیوم۴ با تغییرات اساسی ارائه گردید هسته این نسل RENTIUM_4 بوده ودرطراحیان از ۱۷۸میلیون ترانزیستور استفاده شده است .

www.Prozhe.com

درعین حال شرکت اینتل برای اولین بار تکنیکهای بکارفته درطراحی پردازنده زنون رادر پردازنده پنتیوم ۴ استفاده نمود این نسل با نام pentium 4 extreme edition شناخته میشود نکته قابل توجه دراین پردازنده وجود یک حافظه نهان l3 با ظرفیت بالای 2048kb بوده وفرکانس کاری ان ۳۲۰۰ یا ۳۴۰۰مگاهرتز است.

نسل هفتم پردازنده pentium4 نیز با هسته prescott وفناوری ۹۰ نانو ارائه شده است این نسل با فرکانس ۲۸۰۰مگاهرتز عمل نموده ودارای ۱۲۵ میلیون ترانزیستور با حافظه نهان li با ظرفیت 16kb وحافظه نهان L2 با ظرفیت 1024KB می باشد فرکانس FSB این پردازنده 133MHZ است نکته قابل توجه عدم استفاده از تکنولوژی HYPER_THREADING دراین نسل می باشد نسل هشتم پردازنده PEENTIUM 4 نیز باهسته PRESCOTT وفناوری ۹۰نانو ارائه شدهاست نسل هشتم درمقایسه با نسل قبلی دارای دوتغییر اساسی ومهم است در واقع فرکانس FSB این نسل برابر با ۲۰۰مگاهرتز وفرکانس کاری ان بین ۲۸۰۰تا۳۴۰۰ مگاهرتز است .درجدول یک مشخصات پردازنده های دیسک تاب شرکت اینتل از پردازنده پنتیوم به بعد را مشاهده می نمایید .

۱۰- تکنولوژی HYPER_THREADING

تکنولوژی HYPER_THREADING یک پردازنذده فیزیکی را قادر می سازد که دو کد مستقل را که THREADنامیده می شوند به صورت هم زمان اجرا کند (THREAD) بخشی از یک برنامه است که مستقل عمل می نماید یک پردازنده که از تکنولوژی HT استفاده می کند شامل دو پردازنده منطقی است که هر کدام از این پردازنده های منطقی دارای حالت کاری (ARCHITECTURAL STATE(AS مخصوص به خود میباشنداین حالت کاری AS نامیده می شوند منظور از ASاین است که هر پردازنده منطقی شاهد رجسترهای قطعه .رجسترهای کنترلی .رجسترهای ردیابی رجسترهای همه منظوره مخصوص به خود است ضمنا هر پردازنده منطقی در حالت AS دارای کنترل کننده پیشرفته قابل برنامه ریزی وقفه ADVANCED PROGRAMABLE INTERUPT CONTROLLER APIC مخصوص به خود است همچنین هر دوپردازنده منطقی دراصل برروی یک چیپ قرار گرفته وکامپیوتر یک پردازنده فیزیکی دارد.

www.Prozhe.com

برخلاف پیکربندی DUALP ROCESSOR DP که مبتنی بردو پردازنده مستقل فیزیکی است پردازنده منطقی دریک پردازنده فیزیکی مبتنی برتکنولوژی HTمنابع اجرایی هسته پردازنده را به صورت اشتراکی استفاده نمی کند این منابع شامل موتور اجرایی .حافظه های نهایی .واسط گذرگاه سیستم ونرم افزارهای قرار داده شده در حافظه ROM می بلاشند سیستمهای عاملی که ماهیت MULTI THERADدارند قابلیت بهره برداری از تکنولوژی HT را نیز دارا می باشند .

درعین حال درطراحی پردازنده ویژگی های فرکانس تکنیک دستورات موازی هم سطح وحافظه نهان اهمیت بسیار زیادی دارند درحقیقت فرکانس بالا باعث افزایش کارایی می شود بدین صورت که با فرکانس بالا تعداد دستوراتی که دریک ثانیه اجرا می شوند افزایش یابد تکنیک ILP نیز جهت افزایش تعداد دستورات اجرا شده دریک سیکل ساعت بکار می رود به عنوان مثال یک پردازنده چند دستور را به طور همزمان دریک پالس زمانی اجراکند دارای چندواحداجرایی موازی می باشد با اجرای سوپراسکالر چنددستور میتوانند یک سیکل ساعت اجرا کنند هرچند دراین حالت کارایی بهتر شده است ولی برای واحدهای اجرایی چندگانه این افزایش کارایی مناسب نیست توجه داشته باشید دراین حالت روش اجرایی بصورت IN_ORDER است .

بنابراین مهمترین هدف رسیدن به اجرای دستورات کافی برای واحدهای اجرایی چندگانه است .یک روش نیز بصورت OUT_OF_ORDER است که پنجره بزرگی ازدستورات بصورت همزمان ارزیابی شده و به واحدهای اجرایی فرستاده می شوند این روش برپایه وابستگی دستورات درمقابل اولویت برنامه طراحی شده است ازسوی دیگر دسترسی به حافظه های DRAM به قدری کند است که قابل مقایسه با سرعت اجرایی پردازنده نمی باشد دراینجا یک تکنیک برای کاهش تاخیر زمانی حافظه اضافه نمودن حافظه نهان به پردازنده است .حافظه های نهان قابلیت دسترسی سریع به داده یا دستور رادارند البته حافظه های نهان هنگامی سریع هستند که ظرفیت پائینی داشته باشند (درغیر اینصورت با افزایش غیر منطقی حافظه نهان ومیزان بالای مراجعات پردازنده به ان راندمام سیستم وکارایی پردازنده افول می کند بنابراین پردازنده ها اغلب با ساختاری تهبیه می شوند که حافظه نهان دراین ساختار ظرفیت کم دارند و باعث کاهش تاخیر زمانی حافظه وافزایش عملکرد هسته پردازنده می شود.

www.Prozhe.com

همچنین به کارگیری تکنیکهای فوق برای افزاش عملکر دپردازنده از یک نسل به نسل دیگر پیچیده بود و اغلب باعث افزایش اندازه DAE پردازنده ومصرفی می شود ضمنا توجه داشته باشید که دوبرابر کردن واحدهای اجرایی باعث دوبرابر شدن کارایی نمی شود و به همین صورت دو.برابر کردن نرخ فرکانس ساعت پردازنده نیز باعث دوبرابر شدن کارایی نمی شود.

با توجه به توضیحات ارائه شده در صورت نسب یک پردازنده پنتیوم که از تکنولوژی HT استفاده می نماید انهم بر روی یک برد اصلی که قابلیت پشتیبانی از HT را داشته باشد.هنگام بوت شدن کامپیوتر دوپردازنده تشخیص داده میشوند.

ضمن این که سیستم عاملهای REDHAT یا WINDOWSXP نیز دوپردازنده تشخیص میدهد همچنین شرکت اینتل در طراحی پردازنده پنتیوم ۴ از دو تکنولوژی PAT وEXTREME GRAPHIC جهتد افزایش کارایی پردازنده استفاده نموده است در ادامه به صورت مختصر این دو تکنولوژی ببررسی می شوند .

۱۱- تکنولوژی PERFORMANCE ACCEIERATION TECHNOIOGY (PAT)

تکنولوژی PAT با بهینه سازی دسترسی حافظه بین CPU و سیستم حافظه .با استفاده از گذرگاه با فرکانس ۸۰۰مگاهرتزی واستفاده از پیکربندی دو کاناله حافظه DDR400 باعث افزایش کارایری میشود نتایج استفاده از PAT عبارتند از :

1 _ سریعترین مسیرذ دسترسی به حافظه

2 _کارایی فوق العاده برنامه های گرافیکی سه بعدی

3 _ ایجاد وضوح وکیفیت بالا در تصاویر ویدیویی DVD وبازیهای کامپیوتری

4 _ کاهش زمان تبادل اطلاعات بین FRONT SIDEBUS

www.Prozhe.com

۱۲- تکنولوژی EXTREME GRAPHICS 2

شرکت اینتل جهت انجام بهینه و ایده ال عملیات گرافیک دو وسه بعدی .تکنولوژی EXTREME GRAPHICS 2 را ارئه نموده است .

این تکنولوژی از روشهای ENHANCED RAPID PIXEL DYNAMIC VIDEO. AND TEXEL RENDERING (RPTR) ZONE RENDDERING 2. MEMORY TECHNOLOGY (DVMT) INTTELLIGENT MEMRY MANAGEMENT (IMM).(ZR2) استفاده می نماید.

RPTR بدون تاثیر کذاری برروی کارایی باعث افزایش سرعت انجام جلوه های ویژه بصری و اجرا یتصاویر واضح با حرکات نرم عناصر تصویر هنگام ایجاد تصاویر متحرک سه بعدی می شود DBMT نیز باعث استفاده بهینه از حافظه سیستم جهت امور گرافیک می شود دراین حالت DBMT بین برنامه هایی مانند سیستم عامل .برنامه های کاربردی و برنامه های استفاده کننده از گرافیک تعادل مناسب ایجاد می نماید ضمنا ZR2 با ایجاد تعامل بین گرافیک و مجموعه توابع سیستمی .به صورت بهینه باعث افزایش کارایی می شود همچنین IMM مدیدریت بهینه رابط کاری حافظه دو کاناله DDR. FSP را انجام می دهد تا عملیات گرافیکی و کارایی سیستم با استفاده از حافظه به اشتراک گذاشته شده به صورت ایده ال افزایش یابد .

جدول ۲

Intel Pentium 4 Cores

	Willamette	Northwood	NortWood "A"	Prestonia	Prescott
Clock	1.3 to 2.0 GHz	1.8 to 2.6 GHz	2.26 to 3.06 GHz	3.2/3.4 GHz	3.0 to 3.4 GHz
FSB Clock	100 MHz	100 MHz	133 / 200 MHz	200 MHz	133 / 200MHz
FSB Speed	400 MHz	400 MHz	533 / 800 MHz	800 MHz	800 MHz
L1 Cache (Trace)	12K µ -Ops	12K µ -Ops	12K µ -Ops	12K µ -Ops	12K µ -Ops
L1 Cache (Data)	8 KB	8 KB	8 KB	8 KB	8 KB
L2 Cache	256 KB	512 KB	512KB	512 KB	1024 KB
L3 Cache	-	-	-	2048 KB	-
Circuit Density	0.18 µ m	0.13 µ m	0.13 µ m	0.13 µ m	0.09 µ m
Gate Length	0.09 µ m	0.065 µ m	0.065 µ m	0.065 µ m	0.045 µ m
CPU Die Size	217 mm^2	146 mm^2	146 mm^2	237 mm^2	112 mm^2
Number Of Gates	42 Million	55 Million	55 Million	178 Million	125 Million
CPU Core Voltage	1.75 Volt	1.50 Volt	1.50 to 1.575 Volt	1.475 Volt	1.25 Volt
Power Consumption	75.3 Watt	52.6 Watt	81.8 Watt	103.9 Watt	135 Watt
Hyper-Threading	No	No	Yes (from 3.06GHz)	Yes	Yes

www.Prozhe.com

۱۳- چیپ ستهای پردازنده پنتیوم ۴

یکی از نکات مهم انتخاب برد اصلی (مادربورد) .چیپ ست نصب شده برروی ان است در این راستا شرکت اینتل چیپ ست هایی را ویژه پردازنده پنتیوم ۴ طراحی نموده واین چیپ ست ها به خوبی قابلیت پشتیبانی از پردازنده پنتیوم ۴ وویژگیهای ان رادارند البته با توجه به فرکانس FSB می تواتن چیپ ست های مختلفی را انتخاب نمود همان طور که میدانید پردازنده پنتیوم ۴ دارای سه فرکا نس مختلف گذرگاه است : 800MHZ.533MHZ.400MHZ

شرکت اینتل برای پنتیوم ۴ چیپ ستها را بصورت زیر ارائه نموده است :

_ گذرگاه 400 MHZ : چیپ ستهای 845 و 845GL

_ گذرگاه 00/533MHZ4 : چیپ ستهای .850.850,865P.845PE.845GE,845GV.845E و 845G

_ گذرگاه 800MHZ : چیپ ستهای 865G.865PE.875P.865GY.845P

به بیان دیگر بر روی بردهای اصلی که در طراحی انها از یکی از این چیپ ست های فوق استفاده شده است . پردازنده پنتیوم ۴ با هماهنگی کامل و حفظ قابلیتهای. قابل نصب می باشد. ضمنا هر کدام از این چیپ ست ها ویژگی های خاصی دارند. به عنوان مثال چیپ ست های 848.865P.865G.875P از معماریINTEL HUB (جهت فراهم نمودن حداکثر پهنای باند) تکنولوژی HYPER-THREADING رابطAGP8X و درگاهUSP2.0 کنترل کننده دوگانه SERIL ATA و تکنولوژی RAID و ULTRA ATA/100 پشتیبانی می نمایند. همچنین چیپ ست های 865P.865G.865PE.875P از حافظه DDR بصورت یک کاناله استفاده می نماید.در عین حال چیپ ستها 875P از حافظه های DDR 400/333 چیپ ستها ی .848P.865G وی865PE از حافظه های DDR 400/333/266 وچیپ ستها 865P از حافظه DDR 333/266 استفاده می کنند .

www.Prozhe.com

۱۴- نتیجه گیری

با توجه به مطالب رائه شده می توان نتیجه گرفت انتخاب پردازنده و برد اصلی یکی از فاکتورهای مهم خرید کامپیوتر می باشد انتخاب پردازنده با توجه به نوع کار عملیاتی تعیین شده و سپس بادر نظر گرفتن چیپ ستها و امکان قابلیت ارتقا پردازنده می توان برد اصلی را نیز با توجه به نوع چیپ ست انتخاب نمود .

۱۵- سپاسگزاری

در اینجا لازم است که از زحمات و راهنمایی‌های استاد ارجمند خانم مهندس الهام جاویز که بنده را در نوشتن هرچه بهتر این مقاله یاری رساندند، تشکر و قدردانی کنم.

۱۶- مراجع

[1] www.cs.sfu.ca/~fedorova/.../hyper-threading.pdf

[2] dl.acm.org/citation.cfm?id=1555779

[3] http://www.intel .com/desing/chipsets/pat.htm

[4] www.intel.com/desing/chipsets

www.Prozhe.com