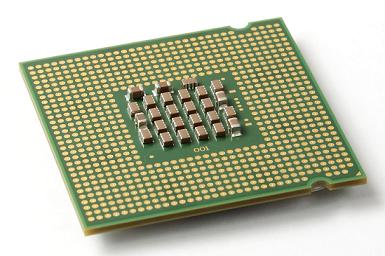
**جامعة تشرين**

**كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية**

**هندسة الحاسبات والتحكم الآلي-السنة الثالثة**

**- المعالجـــــات -**



**اعداد الطالبة : مرح عدنان أشقر**

ما هو المعالج؟

يعتبر المعالج من أهم الأجزاء في الكمبيوتر فهو بمثابة العقل للإنسان , حيث يتم معالجة جميع الأوامر في الجهاز عن طريقه , سواء أوامر رياضية ( الجمع والطرح والقسمة ...إلخ ) أو أوامر تنفيذية معالجية كمعالجة الصور أو إنتاج مقاطع الفيديو ومونتاجها أو فك وضغط الملفات .

ظهر الجيل الاول من المعالجات كمعالج واحد كبير يعالج مهمة واحدة one processفي زمن معين , بحيث وُجد ما يسمى بال job pool اي بركة المهام فكان المعالج يختار المهمة تلو الأخرى من بركة المهام لتنفيذها .  
وترافق الجيل الاول من المعالجات مع ظهور حواسب معالجة وحواسب صماء خفيفة Terminals تقوم بإرسال ما تريد معالجته الى حواسب المعالجةالمركزية .  
احد اكبر الامثلة البرمجية على معالجة مهمة واحدة في زمن قياسي واحد هي انظمة Ms-Dosوالبرامج الدفعية Batch , بحيث لا يتوفر امكانية فتح برنامجين مستقلين بنفس الزمن .

**ومن هنا ظهرت فكرة التفرع بالعمل فأمسى المعالج يقوم بتنفيذ عدة مهام بنفس الوقت فظهرتالمعالجات ذات الأنوية المتعددة ... فما هي هذهالمعالجاتولماذا نحتاج إليها؟؟**

في الوقت الذي تزداد فيه الحياة تعقيداً، يواكب ذلك زيادة في المتطلبات التي ننتظرها من جهاز الكمبيوتر، ولم نعد نرضى بتنفيذ مهمة واحدة في الوقت نفسه، ولكننا نريد القيام بالكثير من الأعمال في نفس الوقت، ومن الأمثلة على ذلك تفقد البريد الإلكتروني والعمليات المصرفية الإلكترونية والمؤتمرات عبر الفيديو وممارسة الألعاب، وحري عن الذكر قائمة طويلة أخرى من التطبيقات التي تعمل في خلفية الجهاز مثل برنامج مقاومة الفيروسات. إننا نتوقع من الأجهزة التي نستخدمها في منازلنا ومكاتبنا أن تكون قادرة على أداء الكثير من المهام في وقت واحد. وعلاوة على ما ذكر، فإن جميع هذه التطبيقات هي بالفعل أكثر كثافة وإثارة للإعجاب مقارنة مع البرامج التي اعتدنا استخدامها في فترات سابقة . وفي هذه الأيام بتنا نطلب بالحصول على اللون الكامل والحركة والفيديو بجودة عالية والصور والرسومات المدهشة، ومن شأن كل هذه الاحتياجات أن تضع عبئاً هائلاً على المعالج التي هي أدمغة أجهزة الكمبيوتر المستخدمة لدينا. وكلما زاد مقدار الأعباء التي نقوم بتحميلها يزداد عملها بطريقة بطيئة، وبالتالي يكون ذلك باعثاً على الإحباط وهدراً للوقت. وتعتبر إنتل الشركة الرائدة في مجال استخدام المعالجات ذات الأنوية المتعددة في أجهزة الكمبيوتر الشخصية والأجهزة الدفترية المحمولة .

وفي العمل يعني ذلك أنك تمتلك القدرة على التعامل مع أعباء العمل المتزايدة والعمليات المتزامنة والتطبيقات المعقدة من دون ظهور أي انحدار في الخدمة.والأهم من هذا وذاك، أنه بفضل وجود دوائر أصغر حجماً، فإن تكنولوجيا النواة المتعددة توفر فاعلية في استهلاك الطاقة الأمر الذي يعني تحقيق مكاسب في الأداء من دون أن ينجم عن ذلك زيادة في استهلاك الطاقة, ولم تحتاج بطاريات الأجهزة المحمولة إلى زيادة حجمها ووزنها.

ما هي خصائص المعالج ؟

- التردد الاعظم الذي يعمل به المعالج

- حجم المسجلات الداخلية

- عرض ممر المعطيات

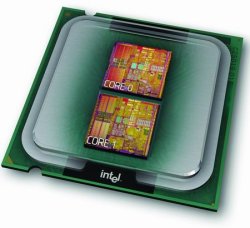
- عرض ممر العناوين

- ذاكرة الكاش

**ما هي النواة ؟**

والمقصود منها هي النواة التي يعتمد عليها المعالج . معنى ذلك أنه أنوية حديثة تعني أداء أعلى , واستهلاك أقل للطاقة مقارنة بنواة قديمة , بالاضافة إلى مزايا جديدة . وستلاحظ أن كل نواة تتبع إصدار معين . فمن الجيد أنك تبحث عن نوع النواة قبل أن تبحث عن التردد والذاكرة الكاش. ما يهمنا هنا هو تعددية الأنوية والمقصود منها وسبب وجودها , فعندما احتدمت حرب المعالجات, أتت المعالجات بسرعات(ترددات) مختلفة لكي تتغلب على مثيلاتها , حتى وفي وقت لم يحتسب له حسبان وصل المحاربون إلى سقف أعلى وحد لا يمكن تخطيه من السرعات(الترددات) , حيث كان المعالج محدود بهيئته الماديه الصغيره. فبدأت حرب أخرى من نوع آخر , وهي عملية تعددية الأنوية في نفس المعالج , بحيث يمكننا مجازاً أن نقول أنه معالجين في معالج واحد  , فبهذه الطريقة يمكن التغلب على سقف السرعات وإبتكار طريقة تزيد من سرعة معالجة البرامج بحيث كل نواة تقوم بمعالجة عملية على حدة , وهو ما يعرف الآن بالأنوية المتعددة Multi-Core

. **بنية المعالج ثنائي النواة :**



كانت حلولintelتعتمد على وضع نواتي معالج prescottأحادي النواة الخاص بها والمصنع وفق تقنية التصنيع 90 نانو متراً في شريحة واحدة وقامت بتسميتهsmithfiled هذا المعالج يعتبر نسخة بدائية من المعالجات ثنائية النواة المصممة من قبل إنتلحيث يحتوي على نواتان مستقلتان من نفس نوع نواة المعالج Prescott وموضوعتان على شريحة سيليكونية واحدة. هذا يعني فعلياً أن كلاً من نواتي المعالج Smithfieldتستخدم وحدات التنفيذ الخاصة بها ويكون لكل منها ذاكرة سريعة مستقلة خاصة بها من المستوى الثاني وبحجم1MB . يتميز المعالج أيضاً بوجود وسيط خاص Arbiter يؤمن واجهة للتعامل مع ممر الناقل الأمامي الذي يمتلك سرعة 800 MHz فقط. وعلى الرغم من أن جميع الوحدات الوظيفية للمعالج prescottستتضاعف في بنية المعالج Smithfield إلا أن حجم شريحة المعالج smithfieldستكون أكبر بمقدار 2.1 مرة عن تلك الموجودة في معالج Prescott هذه الزيادة في حجم الشريحة سيؤدي حتماً إلى زيادة في تبديد حرارة المعالج .

كما يمكن الاستفادة إلى حد كبيرة من تكنولوجيا النواة المتعددة عند تطوير تطبيقات للمستقبل، ويتم تصميم برامج المستقبل في مكونات يمكن تشغيلها بالتوازي داخل الشريحة، أو ما يعرف "الربط الفائق متعدد الخيوط" . وتعمل شركة إنتل مع آلاف شركات توريد الأجهزة والبرامج من أجل تطوير مجموعة واسعة من المنتجات التي تمت موالفتها بما ينسجم مع أجهزة الكمبيوتر القائمة على معالجات ذات أنوية متعددة. ويوجد الآن أكثر من مئتي من هذه التطبيقات، بما في ذلك Microsoft Windows\* XP و Microsoft Vista\* المقبل و Adobe Photoshop\* و Roxio\* و iTunes\* وغيرها من التطبيقات المتعددة.

### *ميزات المعالج ثنائي النواة من AMD :*

* تحتوي هذه المعالجات على أربع أصونة buffers للكتابة عوضاً عن اثنتين.
* تدعم هذه المعالجات تقنيات جديدة في مجال حفظ الطاقة والتبديد الحراري.
* تبعاً لإستراتيجية AMD المستقبلية، فإن أولى حلولها ثنائية النواة ستكون موجهة للعمل مع المخدمات Servers ومحطات العمل Work stations، وستكون مضمّنة في عائلةOperton.
* هذه المعالجات متلائمة مع أنظمة المقبس Socket940.
* السعة الكلية للخابيات من المستوى الثاني L2 cache ستصل إلى2MB,1MB)) لكل نواة .
* تقنية التصنيع 90 نانومتر تسمح لهذا المعالج بأن يحتوي على 205 مليون ترانزستور مع الحفاظ على نفس حجم الشريحة السيليكونية نصف الناقلة المصنوعة وفق تقنية التصنيع 130 نانومتر والمستخدمة من أجل معالجاتOpertonالحالية .

#### ميزات المعالج ثنائي النواة INTEL:

* تدعم تقنية( Extended Memory 64 Technology EM64T) توسيعات 64-bit الخاصة ببنية عائلة المعالجات x86 والتي منحت وظائف مناظرة لمعالجات 64 AMD .
* أيضاً من الواضح لدينا أن معالجات Smithfield ستدعم تقنيةSpeedStepالخاصة بشركة INTEL (تساعد هذه تقنية بالتخفيف من استهلاك الطاقة بتخفيض تردد عمل المعالج عندما لا يكون مقدار الحمل عليه كبيراً( .
* أيضاً ستدعم تقنيةExecute Disable Bit (تسمح ببناء جدار واقي لحماية نظام التشغيل من البرمجيات الضارة) في الحقيقة، ستلاحظ أن التقنيات السابقة مدعومة أيضاً في معالجات Pentium 4أحادية النواة.

### الترددات في المعالج ثنائي النواة من AMD :

لم تتوفر معلومات واضحة من شركة AMDحول هذا الموضوع، وتبعاً للدراسات الأولية، فإن أول معالج ثنائي النواة من AMDبصورة رسمية يعمل بتردد لا يقل عن 1.6 GHz، وذلك بسبب القيود الصارمة التي وضعتها AMD على القيمة العظمى للتبديد الحراري للمعالجات ثنائية النواة، حيث تسعى AMD إلى أن يكون لهذه المعالجات نفس قيمة التبديد الحراري لمعالجات Athlon 64 و Opertonالحالية.هذا يعني أن الاستطاعة الحرارية العظمى للمعالجات أقل من 95W .

### الترددات في المعالج ثنائي النواة من INTEL :

كما هو الحال تماماً بالنسبة لمعالجات AMD ثنائية النواة، فإن الحلول الأولى ثنائية النواة من شركة INTEL تعمل بتردد ساعة منخفض عن تردد المعالجات أحادية النواة المشابهة. وكما هي المعلومات المتوفرة الآن، فإن تردد العمل الأعظمي لمعالجات Smithfield بحدود 3.2 GHz، وهو أدنى بحوالي 16% من التردد الأعظمي لمعالج Prescott الحالي .

مع التقدمات التقنية تم التوصل لتقنية المعالج ثنائي النواة ثنائي الخيوط حيث سيتمتع المعالج مع هذه التقنية بميزات التقنيتين معاً.

**سلسلة إصدارات شركة Intel الحديثة و المشهورة :**

1. **Celeron :**

يعتبر إصدار سيليرون أحد أقدم الإصدارات التي لايزال إنتاجها وتجديدها منذ 1998 م , والهدف من طرحه باختصار هو إنتاج معالج ذو قيمة منخفضة جداً جداً . كيف ذلك ؟؟ الجواب : بدأ إصدار سيليرون ولايزال يطرح وكأنه ناسخ للمعالج المتوسط الكفانة في السوق مع تقليل ذاكرة الكاش له , أي على سبيل المثال قد طرح مسبقا معالج Pentium 4 بذاكرة كاش 1 ميغا بايت , وطرح مثيلا له من سيليرون ولكن بذاكرة كاش 128 كيلو بايت . ولايزال هذا الإصدار موجود في السوق وقد قام بانتساخ Core 2 Dou بذاكرة كاش أقل .

1. **Dual Core :**

هى النسخة الحديثة من معالجات أنتل .. وفيها نواتين مكان نواة واحدة تساعد على زيادة الأداء بنسبة 20% عن المعالجات المعتادة .. و تم فيها إستخدام تقنية فى التصنيع بإسم 80 نانو . تساعد على تقليل درجة الحرارة أثناء التشغيل .

هذه المعالجات تطور للمعالجات القديمة و تأتى بذاكرةكاش2ميغا بايت .. و تردد 800 Mhz و 1066 فى انواع معينة لكنها لا تقدم الأداء الخارق للجيل الأحدث مثل core 2 . كما يعتبر هذا الإصدار هو أول إصدار متعدد الأنوية , وبالأصح ثنائي الأنوية ( Dual تعني مجموعة من إثنان ) فهو يحتوي داخله نواتان . إن هذا المعالج هو بمثابة المحرك البدائي للأجهزة الاحترافية فهو لا يوفر الكثير من المميزات حيث أن سرعاته محدودة , وذاكرة الكاش أيضاً محدودة نسبياً , مقارنة بالإصدارات الأحدث منه .

1. **Core 2 Duo :**



تقدم هذه المعالجات أداء عالى جداً, وتعتبر الإصدار الأحدث من ال دول كور Dual Core . و يحدث خلط دائم بينها و بين Core2 Extreme , فالـ Core2 Extreme هى إصدارة خاصة من هذه المعالجات بإسم X6800 .. مثلاً. هذه المعالجات تقدم أداء يزيد بنسبة 70% عن اقوى معالجات الجيل القديم .

و تعتبر نسخة معالج Intel core 2 Duo المخصص لأجهزة الكمبيوتر المكتبية بمثابة سبق متميز لناحية التقليل من استهلاك الطاقة، حيث يشتمل هذا المعالج على 291 مليون وحدة ترانزيستور، ولكن استهلاكه للطاقة انحدر بنسبة 40 في المئة، مع توفيره للأداء الذي تحتاج إلى التطبيقات في الوقت الحالي وفي المستقبل أيضا .

تأتي الفئة المحترفة من هذه المعالجات بذاكرة كاش يصل ل4ميغا بايت و تردد 1066 FSB . وسرعات لا تتعدى ال 2.93 فى أحدث هذه المعالجات لكن الأداء يتفوق بمراحل على أحدث معالجات الفئة القديمة .

1. **Core 2 Quad :**

****

بإختصار تم إضافة نواتين إلى سابقه فأصبح مجموعه 4 أنوية ( Quad  تعني مجموعة أربعة ) وما يميزه فعلا عن المعالجات الأخرى سعة ذاكرة الكاش فيه حيث ربما تصل مجموعها إلى 12 ميغا بايت .

ويقوم بخدمة المستخدمين ذوي الاستخدام العالي , كالمصممين وعشاق الألعاب التي تتطلب دقة عالية في الصور والتفاصيل , ولا يزال له شعبيته حتى مع ظهور معالجات i7 الجديدة .

1. **Core**

بعد إطلاق السلسلة الجديدة من الاصدارات Core i  أعلنت شركة Intel  أن التسمية هنا لن تكون دلالة على عدد الأنوية في الاصدار وإنما تصنيفي فقط , حيث يعني 3 هو الاداء البدائي و 5 الأداء المتوسط إلى عالي و 7 تعني الأداء العالي إلى الاحترافي .

1. **Core i3 :**

****

هى عباره عن معالجات ثنائيه النواه ولكن بتصميم جديد تماما يختلف عن معالجات core2duoاضافت لها انتل بعض التقنيات مثل تقنيه Hyper-threading هذه التقنيه تقوم على ان لكل نواه القدرة على معالجة خيطين متشعبين (أي عمليتين في نفس الوقت) وقدر اصدره انتل منه معالجين حتى الآن هذه المعالجات بسرعة2.93gh الى 3.06gh وبذاكرة كاش 4 ميغا بايت وسوكت جديد تماما اسمه lga1156وقد اصدرت انتل هذه المعالجات بديله لمعالجات core 2 duo .

1. **Core i5 :**

هي عباره معالجات رباعية النواة تختلف في التصميم عن معالجات core 2 quad اضافت لها انتل تقنيه Hyper-threading هذه التقنية تقوم على ان لكل نواه القدرة على معالجة خيطين متشعبين (أي عمليتين في نفس الوقت) ولكن هذه التقنية توجد في بعض المنتجات ومنتجات اخرى وقد اصدرت منه انتل 6معالجات حتى الآن بسرعات 2.40 gh ووصل الى سرعه 3.46 gh وهناك بعض الاصدارات تأتي بذاكرة كاش 8 ميغا بايت واصدارات اخرى بذاكرة كاش 4 ميغا بايت وبسوكت lga 1156. وقد اصدرت انتل هذه المعالجات بديله لمعالجات core 2 quad وهى تنافس معاجات amd من فئة Phenom II X4 .

1. **Core i7 :**



هي عبارة عن معالجات قوية جدا حتى الآن وهي عبارة عن اربع انوية والاربع انويه هي على قلب واحد Single-die بخلاف intel core 2 quad فهو يحتوى على قلبين ، كل قلب به نواتين 2 dies \* 2 cores , ويحتوى على تقنيه Hyper-threading وقد تم استبدال سرعة الناقل الأمامي front side bus بما يسمى Intel QuickPath Interconnect وهى تقاس بـــGT/s أي giga transfer per second وهى التي تنقل البيانات من وإلى اللوحة الأم . وقد حلت محل front side path التى كانت تربط المعالج من الشريحة الشمالية للوحة الأم. فلم تعد الشريحة الشمالية northbridge ضرورية بعد الأن ؛ لأن المعالج يحتوى على متحكم الذاكرة الخاصة بالناقل الامامي Front Side Bus :هو الناقل الذي يقوم بنقل البيانات بين المعالج و الجسر الشمالي . أما الآن فالمعالج أصبح متصل مباشرة مع الذاكرة عن طريق متحكم ذاكره “Memory controller” مدمج بالمعالج. وتعتبر هذه المعالجات الاقوى على الساحة حاليا .