Buyer's Manual 101

1st Edition

إختار جهازك صح

د/ محمد سعودي

مقدمة

بسم الله والحمد لله والصلاة والسلام علي أشرف المرسلين وخلق الله، محمد بن عبداللاه، النبي الأمي، وعلي آله وصحبه وسلم. أما بعد:

عن أبي هريرة -رضي الله عنه- عن النبي -صلى الله عليه وسلم- قال: (إذا مات الإنسانُ انقطع عملُه إلا من ثلاثٍ؛ صدقةٍ جاريةٍ، أو علمٍ يُنتَفَعُ به، أو ولدٍ صالحٍ يدْعو له)

فاللهم اجعل هذا العمل علماً ينتفع به

◈ في هذا الكتاب حصيلة أعوام من الخبرة وبضع أشهر من البحث والدراسة وعدة أسابيع من الإعداد حتي يخرج هذا العمل إلي النور ويصبح بين يديك "أيها القارئ" بهذا الشكل والتنسيق. هذا الكتاب هو مدخل لفهم عالم الأجهزة الالكترونية التي لا غني عنها اليوم والتي لا بد أنك تستخدم علي الأقل واحداً منها. هنا نبدأ بالتعرف علي مكونات اغلب الأجهزة الشائعة ومن ثم نتعلم آلية عمل كل منها وكيف تتكامل مع بعضها البعض حتي يقوم الجهاز بعمله بشكل متناسق. ثم نمر علي المواصفات الخاصة بكل مكون ومن ثم نقوم بتطبيق عملي عليها وفي النهاية يكون هناك مراجعة لما تم ذكره.

◈ اللغة المستخدمة هنا هي اللغة العربية (تحديداً اللهجة المصرية) لتسهيل فهم المادة العلمية دون الشعور بالملل من النظام التقليدى للكتابة. والكتاب نظامه كالتالي:

- يوجد في اول الكتاب فهرس لتسهيل الوصول للموضوع المطلوب بسرعة.

- يحتوى الكتاب علي عدد من الفصول كل منها يتناول مكوناً من المكونات، ويتبعه ملحق للتركيز علي بعض النقاط واضافة معلومات تفيد الفهم وقليل من الأسئلة لمراجعة الفهم.

- يلي ذلك أرشيف يحتوى علي اشهر الأجهزة اللي تم اطلاقها من عدد من الشركات ومراجعة سريعة لمواصفاتها حتي تكون مرجعاً إذا احتجت إليه.

ملخص الكتاب

الفصل الأول: البداية، حيث يقدم الكتاب فكرة تشبيه الأجهزة الإلكترونية بالكائنات الحية، فالمعالج يمثل العقل، والذاكرة تمثل الوعي، والكاميرا والمايك يمثلان الحواس، والشاشة والسماعة تمثلان وسيلة الإخراج. الهدف من هذا التشبيه أن يفهم القارئ كيف تعمل المكونات في تكامل تام ليؤدى الجهاز وظائفه. يشجع الكتاب القارئ على التفكير العلمي دون تعقيد المصطلحات، ليتمكن من التعامل مع الأجهزة الذكية بوعي وفهم.

في الفصل الثاني: المعالج CPU، يتم تناول مبدأ عمل المعالج باعتباره "العقل" الذى ينفذ الأوامر ويعالج البيانات. يتكون من وحدة التحكم CU، ووحدة الحساب والمنطق ALU، ومخازن مؤقتة .Registers يُقاس أداءه بعدد الدورات في الثانية GHz، وكل دورة تمر بمراحل Fetch، Decode،Execute ، Store. تختلف المعالجات حسب عدد الأنوية وسرعة التردد وتقنية التصنيع بالنانو متر، وكلما صغرت الدقة زادت الكفاءة. ثم يستعرض الكاتب معالجات الشركات الكبرى Intel :بعائلاتها Core i3 إلى i9 ، AMD بعائلة Ryzen ، Apple بمعالجاتها Bionic ، وQualcomm وMediaTek في الهواتف. كما يوضح كيفية مقارنة الأداء عبر مواقع مثل Geek bench وAnTuTu.

أما الفصل الثالث: كارت الشاشة GPU ، فيشرح دوره كـــ"مخيلة الجهاز" المتخصصة في معالجة الرسومات. يحتوى على وحدات مثل GCP لإدارة الأوامر الرسومية، وShader Cores لمعالجة الألوان، و TMUsو ROPs لتكوين الصورة النهائية، وذاكرة VRAMلتخزين البيانات مؤقتاً. يميز الكاتب بين الفئات MX :للاستخدام البسيط، GTX للأداء المتوسط، RTX للفئة العليا، و Quadroللاستخدام الاحترافي. كما يناقش أهمية التبريد وتنظيم الطاقة داخل الكارت لتجنب ارتفاع الحرارة، ويشير إلى أن الأداء يقاس بعدد الأنوية وسرعة الذاكرة ونوعها DDR6 واتساع مسار النقل.Bus Width

في الفصل الرابع: التخزين، يفرق المؤلف بين نوعين من الذاكرة :الذاكرة المؤقتة RAM التي تُستخدم أثناء تشغيل الجهاز وتُفرغ عند الإيقاف، وتتراوح سعتها بين 4 و32 جيجا حسب الاستخدام. وكلما زادت سرعة الـــ MHz تحسّن الأداء. أما الذاكرة الدائمة فهي الأقراص الصلبة، وتنقسم إلى HDD الميكانيكي البطيء، وSSD الإلكتروني الأسرع، بأنواعه SATA و .NVMe كما يوضح أهمية اختيار سعة مناسبة ومراعاة التقنيات الحديثة في حماية البيانات.

في الفصل الخامس: الكاميرا، يتناول المكونات الأساسية: العدسة، والمستشعرSensor ، وفتحة العدسة، والفلاش، ومعالجة الصورة. يقيس الأداء بعدد الميجابيكسل وحجم المستشعر، فكلما كان المستشعر أكبر زادت جودة الصورة. كما يشرح أن العين البشرية أكثر حساسية للون الأخضر، ما يفسر تصميم الحساسات بثلاث طبقات للألوان. يوضح الفروق بين الكاميرات العادية والـــUltra-Wide، والتصوير البورتريه والماكرو والليلي، ويفسر أن قوة الكاميرا ليست بعدد البيكسلات فقط، بل بمعالجة الصور والاستقرار البصرى.OIS/EIS

ثم يأتي الفصل السادس: الشاشة، وفيه توضيح لأنواع الشاشات وتقنياتها.

الشاشات LCD وIPS تعتمد على إضاءة خلفية وتتميز بدقة الألوان، بينما OLED وAMOLED تحتوى على إضاءة ذاتية لكل بيكسل مما يعطي تبايناً أعلى. التقنية الحديثة LTPO تقلل استهلاك الطاقة بتغيير معدل التحديث ديناميكياً. تُقاس جودة العرض بعدد البيكسلات PPI والدقة HD ، FHD، QHD،4K ومعدل التحديث .Hz يربط المؤلف بين التقنية والراحة البصرية مؤكداً أن الشاشة المثالية هي التي توازن بين السطوع، الألوان، وتوفير البطارية.

أما الفصل السابع: البطارية والشحن فيتناول سعات البطاريات التي تتراوح عادة بين 3000 و10000 ملي أمبير، مع تكنولوجيا الشحن السريع التي تبدأ من 10 حتى 100 واط. يشرح الفرق بين منافذ Type-A و Type-C و Micro-USB وLightning، ويوضح أن Type-C هو الأحدث لدعمه للشحن ونقل البيانات والفيديو معاً. يستعرض تقنيات الشحن السريع مثل Quick Chargeو Super VOOC، والشحن اللاسلكي والعكسي. كما يوصي بشركات إكسسوارات موثوقة مثل Anker وJoyroom وOraimo، ويحذر من الأنواع الرديئة التي تضر البطارية.

يأتي الفصل الثامن: الحساسات Sensors، ليوضح أهميتها في جعل الأجهزة "ذكية". فمستشعر الضوء يتحكم في سطوع الشاشة، ومستشعر التقارب يغلق الشاشة أثناء المكالمات، والجيروسكوب والتسارع يحددان الاتجاه والحركة، والمغناطيسي يعمل كبوصلة رقمية، ومستشعر الضغط الجوى يستخدم لتحديد الارتفاع، ومستشعر البصمة يعمل ضوئياً أو فوق صوتياً. هذه الحساسات هي التي تجعل الهاتف يتفاعل مع المستخدم بسلاسة ودقة.

في الفصل التاسع: المداخل Ports ، يعرض الكتاب منافذ الاتصال المختلفة، مثل USB بأنواعه A و Cو Micro، وLightning من Apple، بالإضافة إلى HDMI و VGA لنقل الصورة، و Audio Jackللصوت. ويوضح وظائف الوصلات المختلفة مثل USB

to 3.5mm وكابلات OTG لتحويل المنافذ. يشرح أن Type-C يتميز بكونه متماثلاً وسريعاً في الشحن ونقل البيانات، كما أن HDMIيدعم نقل الصوت والفيديو في كابل واحد. وينصح باختيار ملحقات أصلية لتفادى مشاكل الإشارة أو التلف.

يتناول الفصل العاشر: الشبكات آليات الاتصال اللاسلكي.

يشرح أنواع الـ Wi-Fi حتى الإصدار السادس Wi-Fi 6 الذى يتميز بسرعة نقل عالية وزمن استجابة منخفض. كما يستعرض تطور تقنيات Bluetooth حتى الجيل الخامس، وNFC لنقل البيانات والدفع الإلكتروني، إلى جانب شبكات الاتصالات من 3G إلى 5G التي توفر سرعة وأداء أفضل في الألعاب والبث المباشر. يشير إلى أن قوة الإشارة تعتمد على جودة الهوائي والخامات المحيطة .

في الفصل الحادى عشر: أنظمة التشغيل، يناقش الكاتب الأنظمة الأساسية:

Android: مفتوح المصدر من Google، مرن وقابل للتخصيص، وتدعمه شركات كثيرة.

IOS: نظام Apple المغلق، يتميز بالأمان وسلاسة الاستخدام وانتظام التحديثات لكنه محدود وغالي.

Windows: لأجهزة الحواسيب، يجمع بين الواجهة الرسومية وسهولة التعامل.

في الفصل الثاني عشر: الخامات والتوصيلات، يتناول الكتاب المواد التي تُصنع منها الأجهزة، موضحًا أن البلاستيك خفيف ورخيص لكنه أقل فخامة، والألومنيوم قوى وخفيف وموصل للحرارة، والزجاج أنيق لكنه قابل للكسر، والسيراميك والتيتانيوم يمنحان مظهراً فاخراً وصلابة عالية، بينما الجلد الصناعي يضفي لمسة جمالية مميزة. ثم يشرح أهمية الإكسسوارات مثل الكابلات، والسماعات السلكية واللاسلكية، ونصائح لاختيار الجراب الجيد الذى يمتص الصدمات وتجنب الأنواع الرديئة.

يُختتم الكتاب بـــ الفصل الأخير: الأرشيف، وهو ملحق يضم قائمة بأحدث الموبايلات التي أصدرتها أشهر عشر شركات في عام 2025، مع ملخص لمواصفاتها الفنية كمرجع للمقارنة السنوية. يشجع المؤلف القارئ على استخدام المعلومات السابقة لتقييم الأجهزة القادمة بنفسه، دون الاعتماد على التسويق التجارى .في النهاية، يربط الكتاب بين المعرفة التقنية والممارسة العملية، فيقدم دليلاً متكاملاً لفهم الإلكترونيات الحديثة من منظور عملي مبسط. ويؤكد على أهمية الاستخدام السليم للتكنولوجيا، لا كمجرد ترف، بل كوسيلة لرفع الوعي وتسهيل الحياة. بهذا الأسلوب الممتع والمباشر، يصبح "Buyer's Manual 101" مرجعاً عربياً فريداً لكل من يريد فهم عالم الأجهزة الذكية من الداخل والخارج، بأسلوب واضح، علمي، ومناسب لكل المستويات.

الفهرس

الفصل الأول: البداية 8

الفصل الثاني: المعالج 11

الفصل الثالث: كارت الشاشة 31

الفصل الرابع: التخزين 46

الفصل الخامس: الكاميرا 59

الفصل السادس: الشاشة 71

الفصل السابع: الشحن والبطارية 82

الفصل الثامن: الحساسات 97

الفصل التاسع: المداخل 119

الفصل العاشر: الشبكات 138

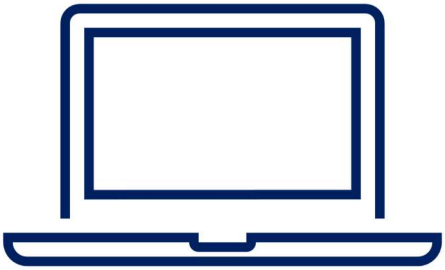
الفصل الحادى عشر: أنظمة التشغيل 149

الفصل الثاني عشر: الخامات والتوصيلات 167

إجابة الأسئلة: 177

الفصل الثاني عشر: أرشيف الموبايلات 183

الفصل الأول: البداية



طيب نسيبنا بقا من الرسميات دلوقتي ونتكلم شوية عن الكتاب. ايه الفكرة من الكتاب؟ بص هو يعني انا كنت ناوى اعمله كورس الأول بس حسيت انه لو خليته كتاب هيبقى ليه قيمة اكبر واسهل فالانتشار. وطبعا اخترت اللهجة المصرية للكتابة علشان يعني الواحد لما يلاقي الحاجة فيها رسميات يبدأ ينفر منها ويستثقلها ويحس انه بيعمل حاجة مملة زى الدراسة بالنظام التقليدى. لكن كده هتحس ان واحد واقف قدامك بيتكلم معاك بشكل مبسط من غير تعقيدات المصطلحات وكل الكلام ده فكده يكون تلقي المعلومة بالنسبالك مقبول ونتجنب صعوبة الفهم او فهم جزء بشكل مش صحيح.

حابب بس انبه علي نقطة معينة، شوف ..... دلوقتي كل حاجة فالدنيا ممكن يتم استخدامها بشكل صحيح ومفيد وممكن يتم استخدامها بشكل خاطئ. هدفي فالكتاب ده هو الاستخدام السليم وده سواء دينيا او دنيويا. الأجهزة مهمة فحياتنا وبتخدمنا وتسهل علينا حاجات كتير وممكن تبقا مصدر رزق وفايدة وتعلم. وممكن برضه يتم استخدامها بشكل سيء يضرك وكمان يحملك ذنوب. يعني متروحش تاخد ترشيحاتي وتجيب جهاز وتقعد تشغله ألعاب أو أفلام ومسلسلات او حاجة كده وكده وانت فاهم بقا. فيعني الموسيقي حرام، وكذلك المشاهد اللي مش مظبوطة فالأفلام وغيره او حتي علي يوتيوب وغيره.

أنا مش هقعد أفصل فالموضوع وكل واحد أكيد عارف الصح من الغلط وكل واحد هيتحاسب وحده. وطبعا ببرأ ذمتي من أى حد يستخدم اللي هيتعلمه هنا ف حاجة تجيب عليها ذنب أو تضره فدنيته وتضيع عليه وقته أو تشغله عن شغل أو بيت أو مذاكرة وكل ده. أنت هنا بتعرف حاجة تفيدك ف شغل أو دراسة أو المهام اليومية فلو سمحت يعني لو هتستخدم الكتاب ده غلط فأقفله ومتشيلناش إحنا الإتنين ذنب وإستعوض ربنا ف تمنه وإديه لحد فعلا ممكن يستفيد منه. أنا كده بلغتك وأخليت مسؤوليتي وأنت بقا حر بعد كده.

ندخل بقا فالكتاب.... بص ى معلم، الاول هنتعرف علي اجزاء الاجهزة الذكية وده يشمل الموبايلات واللابات واللي زيهم. هنعرف كل جزء ايه فايدته وايه مكوناته وكل مكون من مكوناته بيشتغل ازاى او ايه فايدته. بعدها نجمع كل المعلومات دى بحيث انه نبقا عندنا فكرة عن امكانيات كل مكون من مكونات الجهاز عموما وايه اهم المصطلحات والارقام وغيره من الحاجات اللي هنحتاجها لما نقرا اسم المكون ده لما نشترى جهاز جديد، ونقدر نقيم بعد كده هل يستحق السعر بتاعه ولا لا. بعد ما نخلص بقا هناخد تطبيقات عملية علشان نشوف هل الشرح اتفهم ولا محتاج تعيد اللي فات تاني

ف خلينا نتكلم عموما عن الجهاز وخلينا نعتبر ان الجهاز اللي معاك ده عبارة عن كائن حي وليكن مثلا إنسان. طبعا الانسان فيه أجهزة، واعضاء للإدخال، والاخراج حواس، وغيره .

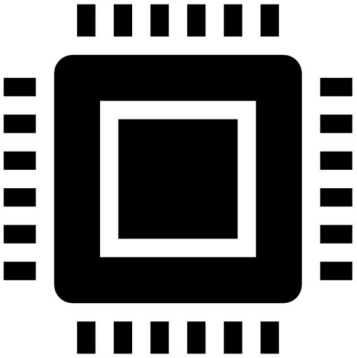
ف اول حاجة موجودة فالإنسان يعتبر هيا عقل الانسان. جوا الجهاز الذكي بقا ده يقابل المعالج وهو يعتبر اهم قطعة فالجهاز كله . بعدين عندنا كارت الشاشة وده فالإنسان ممكن نقول انه المخيلة بتاعته اللي تقدر توريه سيناريوهات وأحداث وكده.

عندنا بقا بعد كده نوعين من الذاكرة واحدة طويلة وواحدة لحظة او قصيرة زى اللي عند الانسان برضه. في بعد كده الكاميرا ودى ممكن نعتبرها العين. واكيد السماعات هتكون هيا البوق، والمايك هو الودان

وقيس علي ده كل مكون هنا في واحد يشبهه فالإنسان بحيث انك تقدر تربط المكونات ببعضها وتفهم ازاى بتشتغل مع بعض .

لغاية هنا يعتبر المقدمة خلصت. هنبدأ فالفصل اللي جاى نتكلم بقا عن اول قطعة عندنا وهي المعالج .

الفصل الثاني: المعالج



تركيب المعالج

خلينا نتكلم دلوقتي عن اول قطعة او مكون بنجيب سيرته لما نفكر ف اى جهاز لما ناجي نشترى الا وهي المعالج وده اعتبره مركز الجهاز او لو حبيت سميه عقل الجهاز .

طبعا التسمية دى مجاتش من فراغ ، يعني ك عقل الجهاز ف هو بيعمل كام عملية كده ورا بعض. الاول بياخد المعطيات من الحواس وهيا باقي مكونات الجهاز، بعدها بقا ى ريس يعملها العمليات المطلوبة والمعالجة (مهو معالج بقا هه) علشان يغير شكلها للشكل اللي محتاجينه، اخر خطوة بقا انه يبعت المخرجات بتاعته للأجزاء المسؤولة عن اظهارها ليك ك مستخدم علي سبيل المثال الشاشة او السماعة وغيره .

طيب فهمنا كده فانجمل مقدمة سريعة عن ايه بالظبط المعالج. ندخل بقا فالمعالج نفسه من جوا ...

شوف.. خلينا نغوص جوا المعالج كده ونعتبره مثلاً مصنع او للتقريب اكتر خلينا نقول انه عندنا شركة. حلو؟ حلو... الشركة دى اكيد ليها مدير او رئيس و ده بقا اللي منظم كل حاجة بتحصل ازاى وامتى. تمام كده عندنا المدير واكيد المدير عنده جمب المكتب اللي شغال فيه مكاتب لباقي الموظفين اصله مش هيشتغل وحده يعني ...وجمب المكاتب دى كلها اكيد شغالين عن مشاريع والمشاريع دى بتتخزن ف مكان يرجعوله يحطوا فيه اللي شغالين عليه وياخدوا اللي يحتاجه منه ...

كده عندنا فكرة عامة عن شكل الشركة وخلينا نحدد عدد مكاتب الموظفين مثلا ب 6 مكاتب غير مكتب المدير والارشيف او المخزن بتاع الشركة، تمام؟ يبقا كده عندنا شركة، الشركة دى فيها مكتب للمدير وجمبه المكتبة او الارشيف او المخزن، وجمب دول بقا بالتوازى 6 مكاتب للموظفين .

طيب كل مكتب من دول محتاج حد مسؤول عنه، إذا جوا كل مكتب فيه رئيس المكتب. جمب رئيس المكتب ده في اكيد شخص مسؤول عن الحسابات اكيد اصل دى شركة يعني مش اى حاجة... وطبعا احيانا بيحتاج كل مكتب يتعامل فالسريع مع ملفات خاصة بيه فنفترض بقا انه عندنا جوا المكتب ده في دولاب كده خاص بالمكتب ده غير المكتبة بتاعت الشركة .اخر حاجة بقا علشان الصورة توضح ان كل موظف محتاج كمان ادراج فالديسك اللي شغال عليه علشان يخلص اموره بسرعة ... طبعا صدقت ان دى اخر حاجة بجد مش كده؟ لسة كمان اخر حاجة المرة دى بجد واللي هي الفايلات اللي بتبقا علي كل ديسك ودى اكيد اصغر من الادراج والوصول ليها اسرع كمان. وطالما موظفين المكتب عندهم منها فالأولى إن مدير الشركة يكون عنده هو كمان.

حلو كده بقا نرتب الكلمتين اللي قولناهم:

عندنا شركة اعتبر مكونة لو بصيت من فوق كده من 8 اجزاء او اماكن، 2X4... اول 2 جمب بعض هو مكتب المدير وجنبه مكتبة الشركة. بعدها 6 مكاتب للموظفين معمولين 2X3 بالتوازى مع المكتبة ومكتب المدير. بين كل ال 8 اجزاء دى في زى طرقة او ممرات علشان الناس تتحرك فيها. المهم كل مكتب من الستة بتوع الموظفين في رئيس للمكتب ودولاب يشيل الورق الخاص بالمكتب وكل ديسك للموظفين بتاع المكتب فيه ادراج وعلي الديسك من فوق فيه فايل شايل الورق الاكثر اهمية واللي عليه الشغل حاليا .

تخيلتها؟ تمام (لو متخيلتهاش في صور فالملحق متقلقش)، تعالي بقا ندى كل حاجة من دول اسمها جوا المعالج ونقول دى بتعمل ايه .

بص بقا، مكتب المدير ده هيكون هو ال "CU" الرئيسية فالمعالج ودى اختصار ل Control Unite ومعناها وحدة التحكم وباين من اسمها بتعمل ايه بس ركز علشان دى الرئيسية بتاعت المعالج كله علشان في زيها ف كل مكتب للموظفين بس مسؤولة بس عن المكتب بس وكل رئيس مكتب فالاخر بيصب تحت مدير الشركة .

المهم... المكتبة او الارشيف او المخزن بتاع الشركة هنسميها ال Cache وبما انه للشركة كلها ف طبيعي يكون اكبر مساحة تخزينية للشركة او المعالج بقا. وطبعا الحصول علي المعلومات منه بيكون بطيء لكنه بيكون حلو ف انه مشترك بين كل المكاتب فالشركة ، ف هنسميه L3.

طيب شغالين نقول مكاتب مكاتب. طب المكاتب دى ايه؟ بص هنسميها ال Cores او الانوية وكل معالج جواه عدد انوية غير التاني. وطبعا كل ما يزيد يكون افضل ويدى انتاج اكتر .

جوا كل نواة بقا عندنا رئيس للنواة او المكتب ده وده هيكون ال "CU" الخاص بالمكتب زى ما اتفقنا و ده زى المدير بتاع الشركة بس اخره فالصلاحيات هو المكتب واللي شغالين فيه بس... خلينا ناخد الموظف الرئيسي ف كل مكتب او نواة تحت رئيس المكتب ونخليه هو المسؤول عن العمليات والحسابات وتظبيط الدنيا ونسميه بقا ال "ALU" حلو؟

حلو، طيب نروح بقا للدولاب بتاع المكتب وبما انه مساحة تخزينية ف هنسميه برضه Cache بس هو اسرع من المكتبة و اصغر شوية ف هنسميه L2. وطبعاً كل ديسك من ديسكات الموظفين فيه ادراج. اكيد فهمت اللعبة... تخزين بيقا Cache بس بما انه اسرع واصغر ف هنسمي الدرج L1.

باقي اخر حاجة وهي الفايلات او السجلات اللي فوق كل ديسك ودى طبعا اسرع و اصغر تخزين ف هنسيبه زى ما هو اسمه Registers وهنرمزله اختصارا ب R. وطبعا فيه زيه علي ديسك مدير الشركة كلها .

نروح لأخر تفصيلة فشكل الشركة وهي الطرقة او الممرات اللي قولتلك عليها فاكر؟ دى هنسميها Buses ودى علشان تتنقل الحاجات فيها بين مكونات المعالج وطبعا كل ما تكون اكبر او اوسع يكون النقل اسرع ...

كده خلصنا وصف الشركة ى معلم بس خلينا نركز علي كام نقطة مهمة كده ... عندنا التخزين كذا نوع وحجم وسرعة. اللي هم Cache, Registers, . الCache منه 3 انواع:

L3 cache: دى الأكبر حجما و الاكثر بطأً ودى مفيش منها غير واحدة و مشتركة لكل المعالج

L2 cache: ودى اصغر فالحجم واسرع شوية ودى موجود منها فكل نواة واحدة خاصة بيها بس مش مشتركة مع باقي المعالج.

L1 cache: دى اصغر واسرع واحدة فالكاش كله وبرضه في منها فكل نواة وخاصة بالنواة اللي هيا فيها بس مش مشتركة.

Registers: دى بقا اسرع حاجة موجودة وبرضه اصغرهم و دى في منها للمعالج كله مشتركة، وفي منه واحدة لكل نواة.

الانوية لما تكون عاوز تشتغل علي معلومة معينة بتروح تدور عليها فالR، لقيتها تمام ، ملقيتش تروح تدور فال L1، لقيتها تمام ملقيتهاش تخش علىL2، لقيتها تمام ملقيتش تروح علي الكاش المشتركة اللي هيL3، لقيتها تمام ملقيتش يبقا بعد كده تروح علي الرامات .

بالنسبة للممرات او المسارات في نوعين:

32-bit وده الاصغر والاقدم وحاليا بقا نادر

64-bit وده اللي شغال حاليا واكبر فالإمكانيات

الاولاني تقدر توصل فالجهاز رامات بحد اقصي 4 جيجا

انما التاني معاك لغاية 16 الف تيرابايت رامات وطبعا ده رقم نظرى مش موجود فالواقع بس بوضحلك فايدة نوع الممرات ايه وامكانياته ايه برضه ...

باقي نقطة هنتكلم عنها علشان يبقا قفلنا علي المعالج وقولنا المفيد فيه ...

الاول هي الترانزستورات ودى حاجة الكترونية. الحاجة دى لما تجيب منها كتير كده وتجمعهم مع بعض يدولك حاجة اسمها بوابة منطقية ولما تجمع البوابات مع بعض يديلك حاجة اسمها IC ودى اعتبرها معالج صغير كده. فانتا ف حالة الشركة اعتبر انها الطوب اللي بيتبني بيه كل حيطة من حيط الاوضة ، والحيطان دى مع بعض تديلك اوضة واحدة

طبعا كل ما قول حجم الترانزستور كل ما يكون افضل. هقولك ليه

افترض ى سيدى عندك دلوقتي مساحة 100 متر مربع وعندك بلاطات كل واحد مساحتها متر مربع واحد. كده المساحة هتشيل 100 بلاطة بس. لكن خلينا نفرض ان حجم البلاط صغر بقا ربع متر مربع. هتلاقي المساحة هتشيل 400 بلاطة بدل 100 بس

طبعا الترانزستور ده بيتقاس حجمه بالملي متر. يعني كل ما يقل حجمه يكون افضل. لانه هيكون عندى ترانزستورات اكتر ف نفس المساحة يعني مهام اكتر تتنفذ وسرعة اكبر في إنجاز العمليات

اخر نقطة باقي وهي دورة المعالجة فالمعالج. خلينا كده نعرف المعالج بيعمل ايه بالظبط كل دورة معالجة، والله بص:

اول حاجة المعالج بيروح يجيب البيانات والاوامر اللي هيشتغل عليها من وحدات التخزين اللي قولنا عليها، ولكن خلينا نقول من الرام. ودى اول عملية وهنسميها "Fetch" يعني عملية الجلب .

تاني نقطة بقا وانه تمام جاب اللي عاوز يشتغل عليه. محتاج بقا يفك تشفير اللي جابه ويفهم المطلوب ومكانه فين وهيعمل ايه فيه والعملية دى هنسميها "Decode" ودى معناها فك التشفير .

تالت نقطة بقا ى ريس وهي انه مدير الحسابات اللي قولنا عليه "ALU" بيبدأ ينفذ العمليات دى والمهام المطلوبة ويطلع النتيجة اللي محتاجينها والعملية دى هنسميها "Excite" ودى معناها التنفيذ .

اخر نقطة بقا وهي انه المعالج بعد ما خلص كل حاجة خلاص بقا هيروح يبعت البيانات اللي طلعها علشان تتخزن ويتم استخدامها من باقي مكونات الجهاز علي شكل صوت وصورة وبيانات متخزنة والعملية دى هنسميها "Rewrite" او."Store"

طيب نرجع لدورة المعالجة تاني، دى بقا بيحصل فيها ال 4 عمليات دول ورا بعض. المعالج بقا بيعمل الدورة دى مليارات المرات فالثانية الواحدة. رقم مهول طبعاً.

المهم وحدة قياس الدورات بتاعت المعالج دى هيا ال GHz ودى معناها المعالج بيعمل مليار دورة فالثانية. يعني لما نقول انه سرعته 2.4GHz معناها انه عمل 2 مليار و400 مليون دورة معالجة فالثانية .

طيب خلينا نعيد بقا علي كام نقطة مهمة بقا فالكلام اللي فات قبل ما نخش علي الجزء اللي بعد كده ...

فاكر التزانزستور؟ قولنا انه وحدة بناء الالكترونيات وكده وانه لما نجمع شوية مع بعض يدينا بوابة منطقية ولما نجمع كام بوابة منطقية يدينا مركب او دايرة صغيرة بنسميها "IC" ومثال لل IC هو كل مكون من مكونات المعالج زى ال"CU".

وقولنا ان كل ما يكون التزانزستور اصغر كل ما يكون افضل لانه بيوسع مساحة لعدد زيادة منه وكل ما يزيد العدد تزيد عدد العمليات اللي هتتعمل وقولنا انه حجم التزانزستور بيتقاس بال nm ودى حجم المعمارية بتاعه. ف لما نقول معالج 4nm اكيد افضل من معالج 7nm.

تاني نقطة وهي نقطة ال Buses ودى هي الممرات. في تفصيلة كده مقولناهاش وهي ان الكومبيوتر بيتعامل بحاجة اسمها التزميز الثنائي او ال Binary Code وده كل حاجة فيه بتكون ليها كود مكون فقط من الارقام 1/0 ،الصفر معناها مفيش اشارة والواحد معناها فيه اشارة. المهم علشان بس منسرحش فالحتة دى اللغة بتاعت الكومبيوتر هي رقمين بس. ف لما يكون عندى مسار عرضه او مساحته 32 bit وكده يقدر يتعامل مع رامات مساحتها 232 يعني 4 مليار وشوية، واحنا قولنا المليار يساوى جيجا. اذا كده تستحمل 4 جيجابايت رام. انما لما يكون الممر ده عرضه 64bit ده معناه انه بيشيل حوالي 16 ترليون بايت، يعني 16 مليار جيجا من الرام، يعني برضه حوالي 16 إكسابايت. طبعا رقم نظرى يستحيل تحقيقه اصلا بس بوريك انه بيشيل اى حجم من الرام عموما. فلما نقول المعالج ده بنظام 32bit يبقا اخر 4 جيجا رام انما لما نقول 64bit معناها بيشيل اكتر من كده أيا كان الرقم عادى .

نراجع بقا اخر جزئية بتاعت سرعة المعالج بالجيجا هيرتز. وقولنا انه كل 1 GHz معناها المعالج عمل مليار دورة معالجة فالثانية وقولنا انه كل دورة عبارة عن 4 عمليات وهي الجلب، وفك التشفير ،والتنفيذ، والتخزين .

كده بقا فهمنا بشكل عام كده ايه الدنيا فالمعالج بدون التعمق الشديد. فهمنا اللي محتاجينه بس حاليا .

التطبيق العملي

نكمل بقا الجزء التاني من المعالج. اتكلمنا بشكل نظرى عن المعالج والحاجات اللي ليها علاقة بيه. حاليا هنشوف تطبيق ده علي ارض الواقع. خلينا نتكلم علي الشركات اللي بتعمل معالجات وكده. بس خلينا نوضح نقطة. معالجات الموبايلات حاجة و موبايلات الكومبيوترات واللابات حاجة تاني خالص. المهم :

عندنا ف شركات معالجات اللابات 3 شركات. وهما :

Intel AMD Apple

في شركات معالجات الموبايلات عندنا شركات تخصص معالجات فقط زى:

Qualcomm: ودى بتعمل معالجات **Snapdragon**

MediaTek: ودى بتعمل معالجات **Dimensity** و **Helio**

في بقا شركات بتعمل معالجات وبرضه هيا اصلا شركات موبايلات زى:

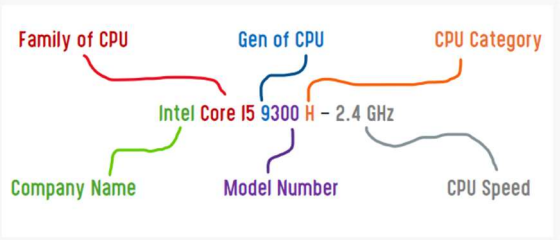
- Samsung : Exynos
- Xiaomi : XRing 01
- Google : Tensor
- Huawei : Kerin
- Apple : Bionic

طبعا كل معالج لسه امكانيات، وفئة، وسعر، وغيره. وبرضه ليه نظام في التسمية علشان نعرف ايه اللي معانا من الاسم بتاعه.

فنبدأ نتعرف علي التسمية بتاعت المعالجات وباقي التفاصيل ونبدأ بمعالجات اللابات. وتحديدا خلينا نبدأ بمعالجات **Intel**

بص انتل عندها كذا عيلة للمعالجات من ساعة ما اتعملت بس احنا هنركز علي اللي شغال حاليا وبعدين نبقا نتكلم علي العائلات اللي بطلت واللي مش مشهورة.

خلينا ناخد مثال وليكن :



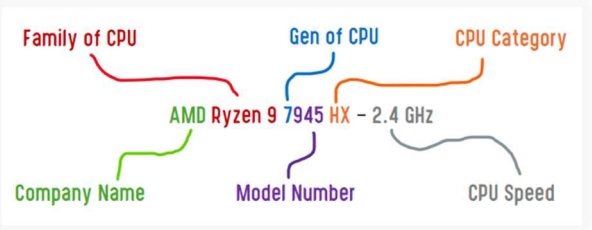
طيب هنا نلاحظ ان الاسم بيتكون من :

- اسم الشركة: intel - اسم العيلة: Core I5 - جيل المعالج: الجيل التاسع "9"

- رقم موديل المعالج: "900" - فئة المعالج: "H" - تردد المعالج: "2.4GHz"

هتسأل طبعا عرفت منين جيل المعالج، بص الرقم اللي بعد العيلة علطول هو جيل المعالج ، ده فحالة كان الرقم مكون من 4 ارقام. ف حالة كان من 5 ارقام ف اول رقمين بعد العيلة هو جيل المعالج.

ف حالة معالجات ال AMD مش هتختلف كتير يعني هتلاقي الاسم نفس الفكرة:



- اسم الشركة: AMD - عيلة المعالج : Ryzen 9 - جيل المعالج : الجيل السابع "7"

- موديل المعالج : "945" - فئة المعالج : "HX" - تردد المعالج : "2.4GHz"

طيب سين سؤال ، ماذا استفادت الأمة لما عرفنا اسم المعالج؟ والله بص هنعرف دلوقتي ايه فايدة ده كله ف تحديد امكانيات المعالج وسعره وعلشان كده هنقسم كل حاجة 4 فئات:

- فئة اقتصادية ودى امكانياتها علي قدها وسعرها رخيص

- فئة متوسطة ودى امكانياتها افضل وسعره معقول

- فئة عليا ودى امكانيتها ممتازة وسعرها مرتفع نسبيا

- فئة الفلاجشيب ودى اقوى حاجة الشركة منزلاها لغاية دلوقتي وطبعا سعرها كلية من الاتنين اللي عندك

طيب خلينا نقسم الدنيا حسب الفئات ف كل جزء من اجزاء الاسم:

الفئة الاقتصادية:

- عائلة Core I3 و Ryzen 3
- الاجيال من 1 ~ 6 ف شركة Intel
- الاجيال من 1 ~ 2 ف شركة AMD

الفئة المتوسطة:

- عائلة Core I5 و Ryzen 5
- الاجيال من 11 ~ 12 ف شركة Intel
- الاجيال من 5 ~ 6 ف شركة AMD

الفئة العليا:

- عائلة Core I9 و Ryzen 9
- الجيل 13 ف شركة Intel
- الاجيال من 7 ~ 9 ف شركة AMD

الفئة الفلاجشيب:

- عائلة Core I5 و Ryzen 5
- الاجيال من 7 ~ 10 ف شركة Intel
- الاجيال من 3 ~ 4 ف شركة AMD

بالنسبة لرقم الموديل ف ده مش هيأثر معانا بس كل ما يكون أعلي يكون افضل.

طيب باقي كده معانا فئة المعالج والتردد. خلينا نخلص من التردد عالسريع علشان شرحناه فوق لما اتكلمنا عن سرعة المعالج. المهم اغلب المعالجات بتبقا 2.4GHz . اعلي من كده بيبقا معالجات معينة وطبعا مكلفة.

نرجع لفئة المعالج

بص بقا. الفئات دى فالمعالجات بتاعت اللابات مش ال PC بس بتاع ال PC بيبقا فيه منها عليه رموز بترمز لخاصية معينة زى امكانية كسر السرعة او كده. المهم نرجع للفئات. احنا عندنا حوالي 8 فئات هنقولها من الاضعف للاقوى وهيا كالتالي:

- M: ودى معالجات ثنائية النواة وطبعا اضعف ما يكون

- U: دى بداية المعالجات اللي شغالة حاليا فاللابات الحديثة، ودى معناها ان الفئة دى للاستخدام المكتبي يعني موفرة للطاقة لكن اداءها مش قوى لكنها شغالة عادى بس اقصد مش اقوى حاجة.

- **Q:** ودى معالجات رباعية النواة ودى برضه ضعيفة بس احسن من الثنائية.

- **P:** ودى فئة بتديك توازن بين الاداء واستهلاك الطاقة، يعني حاجة فالنص بين ال **U** وال **H**.

- **H:** دى بداية الفئات القوية وطبعا اللي فيها استهلاك طاقة اكبر.

- **HS:** دى زى اللي قبلها بس فيها توفير للطاقة شوية.

- **HK:** دى نفس الفكرة بس في امكانية لكسر السرعة، يعني زيادة السرعة بس ده بيرفع حرارته ويقلل عمره الافتراضي.

- **HX:** وده اعلي واقوى حاجة واكترهم عدد أنوية.

تمام نروح بقا لل **PC** ومعنا الرموز اللي هتلاقيها وفالغالب هم **5** وهم كالتالي:

- **T:** معناها انه بيطلع حرارة قليلة بس اداءه اقل من العادى

- **F:** معناها انه المعالج مفيهوش كارت شاشة مدمج وهنوضح ايه كارت الشاشة ده قدام شوية

- **K:** وده معناه ان المعالج قابل لكسر السرعة

- **X:** قابل لكسر السرعة برضه بس هيديك اداء اعلي كمان

- **E:** ده معناه انه معمول لبعض الانظمة الصناعية زى الشركات غيره

طيب كده خلاص خلصنا كل ما يتعلق ب معالجات اللابات والكومبيوترات. ندخل بقا علي الموبايلات، هنا بقا الوضع بيختلف شوية لأن عندنا شركات كتير وكل شركة بأنظمة التسمية بتاعتها وفي شركات ليها نظام تسمية قديم ونظام حديث برضه.

ف عندنا **3** شركات هنقسمهم **5** فئات بدل **4**. وبعد كده **4** شركات هنقسمهم **4** فئات زى اللي قبل كده عادى.

ف نبدأ بالسهل اللي هو **4** فئات ونظام تسمية واحد ودول هما:

- **Exynos, Tensor, Kerin, Bionic**

الفئات الاقتصادية:

- Exynos: 1000 and less
- Tensor: G1
- Kerin: 710 and above
- Bionic: A11

الفئات المتوسطة:

- Exynos: 1500 and less
- Tensor: G2
- Kerin: 810 and above
- Bionic: A13

الفئات العليا:

- Exynos: 2000 and less
- Tensor: G3
- Kerin: 910 and above
- Bionic: A15

الفئات الفلاجشيب:

- Exynos: Above 2000
- Tensor: G4
- Kerin: above 1000
- Bionic: A17 and above

في بعد كده معالجات من عيلة Helio تبع MediaTek بس دى ليها وضع مختلف شوية لأنه هيا يعتبر الفلاجشيب بتاعها اصلا يعتبر فئة اقتصادية قريبة من المتوسطة ف باقي العائلات بتاعت المعالجات. ف هنسيبها فالاخر بعد ما ناخد باقي معالجات Qualcomm وMediaTek . دلوقتي اتفقنا انه في نظام تسمية قديم وحديث فالاتنين دول:

ف خلينا ناخد الفئة الاقتصادية:

- Qualcomm:

old: Snapdragon 200 & above

new: Snapdragon 4 gen 1 & above

- MediaTek:

old: Dimensity 700 – 900

new: Dimensity 6020 – 7020