



Introduction to Pocket PC – Arabic Paper

ASK PC "The Largest Arabic Technical Support Community Online"

Sponsored by "Culminis"

Published: March 26, 2007

Author: Anas Hnidi

Email: anashnidi@hotmail.com

Supervision: Mohamed N. El-Guindy, ASK PC Community Leader

كلمة الباحث:

نسمع العديد من الاشخاص يقولون : جربت العديد من الاجهزة ولم اجد بديلا عن البوكيت او الجام او الجاسجار . اسماء اجهزة نطلق عليها بشكل عام اسم اي ميت **iMate** ماهي هذه الاجهزة؟
ماكيفية عملها.....؟
مامبداها.....؟
ساحاول في هذا المدخل المبسط ان اعطي صورة كاملة عن هذه الاجهزة التي نطلق عليها بصيغة اخرى اسم (الكمبيوترات الكفية) او **Pocket PC**

الكمبيوترات الكفية :

فكرة الكمبيوتر الكفي فكرة قديمة بدأت بالمفكرات الشخصية الالكترونية.. ولكنها شهدت في الفترة الأخيرة تطورا هائلا من حيث الكم والكيف وكانت الفكرة المطروحة لماذا لانقوم بدمج الكمبيوتر الكفي بكل وظائفه مع الهاتف الجوال في جهاز واحد وهذا ماكان فظهر الكمبيوتر الكفي من المعروف انه لكي يعمل الجوال يجب ان يكون هنالك نظام يعرف ببرنامج الهاتف ونستطيع ان نميز ثلاث انواع من الانظمة

- 1- نظام بالم
- 2- نظام سيمبيان
- 3- نظام مايكروسوفت بوكيت بي سي بكافة اصداراته وهو ماسنركز البحث عليه

نظام بالم

وهو أول نظام كفي متكامل وقد ظل سيد الموقف لسنوات دون منافس... لدرجة أن كل كمبيوتر كفي أصبح يطلق عليه تسميه "بالم" حتى لو لم يكن يعمل بنظام بالم المعروف. اشتهر هذا النظام بخفته وعدم حاجته لذاكرة كبيرة أو معالج سريع.. وهو نظام تشغيل للكمبيوتر الكفي أكثر من كونه برنامج جوال وهذا النظام له إصدارات متعددة وله برامج تعريب خاصة به أيضا لخدمة المستخدم العربي..

نظام سيمبيان

وهذا النظام اعتمدته أولا شركة نوكيا الشهيرة.. ثم اشتهر بعد ذلك أكثر وصار من الأنظمة المنافسة. وتجد نظام سيمبيان في كثير من أجهزة النوكيا الجواله وأجهزة اريكسون أيضا.. ويعتبر سيمبيان أقوى كبرنامج هاتف جوال منه كبرنامج كمبيوتر كفي وقد عربت نوكيا كل أجهزتها الحديثة التي تعمل بهذا النظام



نظام مايكروسوفت بوكيت بي سي

من اسم الشركة المصنعة لهذا النظام والجهاز المصنع له نعلم بان هذا النظام هو الأقرب لأنظمة الويندوز المعروفة التي نتعامل معها كل يوم من حيث الشكل ومن حيث الأسلوب في التعامل إضافة الى نفس البرمجيات التي تعودنا عليها ضمن بيئة الويندوز



بعد أن تعرفنا على الأنظمة الأساسية يخطر على بالنا سؤال :
كيف يعمل الكمبيوتر الكفي ؟ !

كيفية عمل الكمبيوتر الكفي :

أي هاتف نقال كأي جهاز إلكتروني يتكون من جزئين:
هاردوير (الجهاز) و سافتيوير (برنامج) يتحكم بالجهاز.
قديمًا و إلى الآن، تقوم الشركات بتصنيع أجهزة الهواتف و دعمها بالسافتيوير لتجهيزها للبيع.
إلا أن اتجاهًا حديثًا نشأ حديثًا من قبل الشركات المصنعة للهواتف النقالة و هو شراء سافتيوير من شركات متخصصة في تصنيعه لتشغيل هواتفهم النقالة نفسها، مما أتاح المجال لشركات تصنيع الهواتف النقالة بالتركيز على الهاردوير. من هذه الإتجاه نشأت شركة (سمبيان) لتصنيع برامج الهواتف النقالة.
فعندما نرى الهواتف النقالة، فإنها تنقسم إلى قسمين رئيسيين:
1- هواتف لا زالت تستخدم سافتيوير الشركة المصنعة
2- و هواتف تستخدم نظام سمبيان (المملوك من قبل شركات: نوكيا، أريكسون، سوني أريكسون، باناسونيك، سيمينس، سامسونج)، عندها يظهر الفارق الواضح بثقل كفة هواتف سمبيان و قوتها.
على النقيض تمامًا، بدأت أنظمة الويندوز للأجهزة الكفية (تسمى الآن ويندوز موبايل و تعتمد على نواة الإصدار الثالثة من ويندوز سي إي) مع إنطلاق الأجهزة الكفية و كانت إستخداماتها تتركز في أجهزة المساعدات الرقمية

(PDA)، لينضم بعدها الهاتف النقال إلى مفهوم المساعد الرقمي وتبدأ هواتف الكمبيوترات الكفية كما أصدرت الكثير من الشركات بعض الأجهزة النقالة و التي تشابه الهواتف العادية لكنها مزودة بنظام خاص من ويندوز موبايل

(تسمى بـ "Smart Phone" و تختلف مع الأجهزة الكفية بعدم وجود شاشة تعمل باللمس مع بعض الفروقات الأخرى) لتبدأ أنظمة ويندوز موبايل بالتنافس المباشر مع أجهزة سمبيان وأجهزة الهواتف النقالة الأخرى.

كأي أجهزة جديدة، جهاز كلا النظاميين (ويندوز و سمبيان) للتعامل مع البرامج التي يرغب المستخدم في تنصيبها في الجهاز، و كل مختص ببرامجه، فبرامج السمبيان لا تعمل على الويندوز و برامج الويندوز لا تعمل على السمبيان، ما عدا برمجيات جافا فهي تعمل على الإثنين (الملفات التي تنتهي بـ...JAR)

بعد ان قمنا بلمحة عامة عن الهواتف والفرق بينها و بما أن فكرة الكمبيوتر الكفي مستقاة بشكل أساسي من الكمبيوتر الشخصي، إذا من الأفضل أن نتعرف كيف يعمل الكمبيوتر الشخصي (بشكل عام) ونتعرف على القطع المكونة للكمبيوتر الكفي و مكوناته لكي نفهم تماماً كيفية عمل الكمبيوتر الكفي.

كيف يعمل الكمبيوتر الشخصي :

تنقسم المساحة التخزينية في الكمبيوتر الشخصي بشكل عام إلى:

رام (Random Access Memory=RAM)

روم (Read Only Memory=ROM)

هارد ديسك... (Hard Disk)

تحتوي الروم في الكمبيوتر الشخصي

(تسمى Basic Input/Output System=BIOS) على تعريف الكروت المتصلة باللوحة الأم (Mother Board) و التعريفات الأساسية لتشغيل الجهاز.

يحتوي الهارد ديسك على ملفات النظام الأساسية

(مثل ويندوز) و ملفات البرامج بعد تنصيبها، كما يحتوي على ملفات المستخدم الشخصية.

من المهم العلم أن أي برنامج لا يعمل إلا من الرام فقط، فإذا أردت تشغيل برنامج فإنه ينسخ ملفاته إلى الرام أولاً ليتم تشغيله.

كيف يعمل البرنامج في الكمبيوتر الشخصي:

عندما تعمل تنصيب لأحد البرامج على جهاز الكمبيوتر، فإنه يقوم بنسخ ملفاته كلها داخل أحد الدلائل في الهارد ديسك. بعدها، و عند تشغيلك للبرنامج، يقوم البرنامج بنسخ الملفات الضرورية لتشغيل البرنامج من الهارد ديسك إلى الرام، و عند حاجة البرنامج لأي ملفات إضافية، فإنه يقوم بنسخها من الهارد ديسك إلى الرام لكي يقوم بتشغيلها. الآن، عندما تقوم بإطفاء جهاز الكمبيوتر، فإن الرام تمسح كلياً، و عندما تقوم بتشغيل جهاز الكمبيوتر مرة أخرى، يقوم الكمبيوتر بالرجوع إلى الروم (BIOS) لكي يتعرف على القطع المتصلة بالمذر بورد و يقوم بنقل ملفات الويندوز المهمة من الهارد ديسك إلى الرام لتشغيلها، بعدها يتم تشغيل الويندوز.

بعدها، و عند إختيار المستخدم لبرنامج ما، وبعد النقر عليه، فإن البرنامج يقوم بنسخ ملفاته الأساسية من الهارد ديسك إلى الرام ليعمل البرنامج و لتبدأ الدورة مرة أخرى. تجدر الإشارة إلى أن الروم هي ذاكرة لا تستطيع التعديل فيها و المقصود أنها عندما تنتج من مصنع الجهاز (سواء أكان كمبيوتر أو ريسيفر أو أي جهاز إلكتروني يستخدم ROM) فإنه لا يمكن تعديلها أو تحديثها!...

لكننا نجد أن أغلب الأجهزة الإلكترونية تتطلب تحديثها (تحديث الروم الخاصة فيها) وتتقبل ذلك، لذلك فإن الغالبية العظمى من الأجهزة الإلكترونية لا تستخدم روم عادية بل تستخدم روم خاصة تسمى (EEPROM= Electrically Erasable

Programmable Read Only Memory) أو (Flash Memory)، و هي روم لا تستطيع الكتابة عليها إلا باستخدام أدوات خاصة (هارد وير أو سوفت وير أو جميعهما معاً) للتعديل فيها، بل وربما تحتوي على كلمة سر و مرور خاصة بحيث لا يستطيع أحد العبث فيها إلا باستخدام تحديث معتمد من الشركة المصنعة و بحيث يحتوي الملف على كلمة المرور ليتيح له الجهاز الدخول و التعديل على الإيبروم.

الفرق بين EEPROM و FLASH MEMORY

(الفرق طفيف جدا بين روم من نوع [EEPROM] و روم من نوع [Flash Memory])

فالأولى تكتب البيانات على هيئة بتات [Bit By Bit] بينما تكتب الثانية البيانات على هيئة مجموعات متساوية الحجم [Block By Block]

الرام و الروم:

هنالك فروق أساسية بين الرام و الروم تتلخص فيما يلي:

- **الرام:** سريعة (أسرع من الروم بعشر مرات على الأقل)، تفقد معلوماتها عند انقطاع التيار الكهربائي عنها، تستهلك الكثير من الطاقة الكهربائية.
- **الروم:** بطيئة، لا تفقد معلوماتها عند انقطاع التيار الكهربائي عنها، تستهلك القليل من الطاقة الكهربائية

وللمعلوم ان كروت الذاكرة الخاصة بالهواتف النقالة بأنواعها المختلفة هي ذاكرة من نوع روم

ملحوظة:

كما عرفنا قبلاً، فإنه لا يمكن تشغيل برنامج إلا بعد نقل ملفاته إلى الرام، لكن هناك تقنية جديدة خالفت هذه القاعدة. تدعى هذه التقنية بـ (XIP=execute In Place) وهي تقنية تسمح بتشغيل البرامج (وليست ملفات الصور و الفيديو) مباشرة من نوع خاص من الروم و من دون الرجوع إلى الرام.

أنواع الروم الأساسية:

روم من فئة (NOR): قراءة سريعة، كتابة بطيئة، مرتفعة الثمن، بالإمكان استخدام تقنية (XIP) معها.

روم من فئة (NAND): قراءة بطيئة، كتابة سريعة، رخيصة الثمن، ليس بالإمكان استخدام تقنية (XIP) معها.

ويكون السؤال مانوع كرت الذاكرة الذي لدي إذا

كرت الذاكرة الخاصة بالهواتف النقالة، (SD, MiniSD, MMC, RS-MMC, MMCmobile)

عن روم من نوع (NAND)، و بالتالي لا يمكن استخدام تقنية (XIP) مع البرامج المخزنة فيها. أما بالنسبة لكرت الذاكرة من نوع (Compact Flash) فهو من روم من نوع (NOR) مما يعني أنه بالإستطاعة إستخدام تقنية (XIP) معه.

عرفنا كيف يعمل الكمبيوتر وماهية الرام والروم إذا كيف يعمل الكمبيوتر الكفي؟

تتكون المساحة التخزينية في الكمبيوتر الكفي بشكل عام من رام و روم فقط...! ولم يقم المصنعون بإضافة هارد ديسك ربما لحساسية الهارد ديسك و عدم فاعليته للاستخدام مع الهاتف النقال... أو لخوفهم من تكبير حجم الكمبيوتر الكفي بإضافة الهارد ديسك. أساساً، يعمل الكمبيوتر الكفي على حسب نوع الويندوز المثبت فيه، ويختلف الويندوز إلى:

نظام ويندوز 2003 وما قبله

نظام ويندوز 2005.

مالذي يميز هذين النظامين ومافرقهما؟

نظام ويندوز 2003 SE و ما قبله:

الرام:

تم تقسيم الرام إلى قسمين:

- **القسم الأول:** يعمل كـ (RAM) عادية لتحميل البرامج.
 - **القسم الثاني:** يعمل كـ (Hard Desk) لتخزين البرامج و ملفات المستخدم.
- كلما زادت الـ (RAM)، كلما زادت كمية البرامج التي يمكنك تنصيبها و تشغيلها على الجهاز. أيضاً، تزيد المساحة لوضع ملفاتك الخاصة في الجهاز نفسه. لكن استهلاك البطارية سيكون لاستهلاك الرام الكثير من الطاقة. لاحظ أن الملفات الشخصية للمستخدم يتم تخزينها في الرام، فمن الممكن جداً أن يتم ضياعها عند مسح الرام بسبب إنتهاء الطاقة الكهربائية في البطارية.

الروم:

تم تقسيم الروم إلى عدة أقسام:

- **القسم الأول:** ويسمى (OS ROM)، وهو القسم المحتوي على نظام الويندوز بالإضافة للتطبيقات الأساسية مثل برنامج الهاتف.
- **القسم الثاني:** ويسمى (Extended ROM)، وهو لإضافة بعض البرامج الأساسية كبرامج التعريب و البرامج الأساسية حسبما يراه الموزعون المعتمدون للجهاز في المناطق المختلفة.
- **القسم الثالث:** ويسمى (Storage)، و هو لحفظ البيانات التي يراها المستخدم للكمبيوتر الكافي بأنها أساسية كأرقامه الشخصية و مواعيده و غيرها عند تخزين البيانات في هذا القسم فإن المعلومات التي فيه لا تمسح عند إنتهاء البطارية تماماً لأنه مخزن في الروم وليس الرام.
- **عدة أقسام أخرى لحفظ:** بوت سبلاش إميچ (كصورة ايميت التي تأتي في البداية عند عمل سوفت ريسيت)، رقم الجهاز، معلومات المكالمات (المدة الزمنية التي يمكن رؤيتها عن طريق برنامج الاتصال).

كيفية عمل البرامج:

يتم تنصيب البرنامج في القسم الثاني من الرام (الجزء الذي يعمل كهارد ديسك)، و عند تشغيله ينسخ الملفات الضرورية من القسم الثاني إلى القسم الأول (الذي يعمل كرام عادية) ليبدأ عمل البرنامج.

مالذي يحدث عندما نقوم بعمل السوفت ريسيت: (Soft Reset)

عند عمل سوفت ريسيت، فإنه يتم مسح القسم الأول من الرام (الذي يعمل كرام)، بعدها يقوم الويندوز الموجود في الروم بنسخ بعض ملفاته الضرورية لعمله في الرام (أي أن الويندوز يقوم بنسخ ملفاته إلى الجزء الذي يعمل كرام و الجزء الذي يعمل كهارد ديسك)

مالذي يحدث عندما نقوم بعمل الهارد ريسيت: (Hard Reset)

عند عمل هارد ريسيت، فإنه يتم مسح كامل الرام (الجزء الذي يعمل كروم و الجزء الذي يعمل كهارد ديسك)، بعدها يقوم الويندوز بنسخ ملفاته الضرورية لعمله في الرام (الجزء الذي يعمل كرام و الجزء الذي يعمل كهارد ديسك)، بعدها يتم تنصيب البرامج الموجودة في الـ (Extended ROM)

- ولا بد أن نلاحظ أن جميع البرامج في الإكستندد روم لا تظهر في (إزالة البرامج) في لوحة التحكم، فعندما تضيف برنامج في الإكستندد روم و تعمل هارد ريسيت، فإنك لا تستطيع إزالته إلا باستخدام طرق و برامج خاصة.
- لشركة كميكرسوفت سياسة خاصة في التحذير من نفاذ البطارية، أولاً يظهر لك تحذير بان البطارية على وشك أن النفاذ، و تتكرر هذه التحذيرات حتى نصل إلى التحذير النهائي و الذي يقوم بإيقاف عمل الجهاز تماماً بحيث لا يستطيع المستخدم تشغيل الجهاز إلا بعد القيام بشحنه. كمية الطاقة الموجودة في البطارية بعد أن يقف الجهاز عن العمل هي النصف لجهاز ذو ذاكرة رام بحجم (128) أو الربع لجهاز ذو ذاكرة رام بحجم (64) وذلك حتى لا تنفذ البطارية تماماً قتمسح الرام و تضيع معلومات المستخدم. فيتم استخدام المدة الباقية من البطارية لضمان الحفاظ على بيانات المستخدم و الموجودة في الرام لمدة ثلاثة أيام كاملة
- (يفرض أن البطارية تنتهي قبل نهاية الأسبوع فتكفيه مدة إجازة نهاية الأسبوع بدون أن تنتهي الطاقة الكهربائية في البطارية تماماً فلا تمسح بيانات المستخدم)

1- نظام ويندوز: Windows Mobile 5

الرام:

تم رجوع الرام لمهمتها الأساسية وهي تشغيل البرامج فقط.

الروم:

بقيت على حالها في السابق في نظام (Windows 2003) ، لكن تم إضافة قسم خاص لتخزين البرامج و ملفات المستخدم
(لاحظ أن حجم الروم قد أصبحت بالقليل 128 MB مما أتاح الفرصة لتخزين ملفات و برامج المستخدم)
كلما زادت الرام، كلما زادت كمية البرامج التي يمكنك تشغيلها على الجهاز. وكلما زادت الروم زادت كمية البرامج التي يمكنك تشغيلها على الجهاز كما تكبر المساحة لوضع ملفاتك الخاصة على الجهاز. لاحظ أن الملفات الشخصية للمستخدم يتم تخزينها في الروم، فمن غير الممكن أن يتم ضياعها عند مسح الرام بسبب إنتهاء الطاقة الكهربائية في البطارية.

كيفية عمل البرامج:

يتم تنصيب البرنامج في الروم، و عند تشغيله ينسخ الملفات الضرورية من الروم إلى الرام ليبدأ عمل البرنامج.

مالذي يحدث عندما نقوم بعمل السوفت ريسيت: (Soft Reset)

عند عمل سوفت ريسيت، فإنه يتم مسح الرام، بعدها يقوم الويندوز الموجود في الروم بنسخ بعض ملفاته الضرورية لعمله في الرام.

مالذي يحدث عندما نقوم بعمل الهارد ريسيت: (Hard Reset)

عند عمل هارد ريسيت، فإنه يتم مسح كامل الرام و يمسح القسم الخاص بتخزين البرامج و معلومات المستخدم في الروم، بعدها يقوم الويندوز بنسخ ملفاته الضرورية لعمله في الرام، بعدها يتم تنصيب البرامج الموجودة في الـ (Extended ROM)

ولابد أن نعلم أنه كلما زادت الرام كلما زاد استهلاك البطارية بعكس الروم التي لا تستهلك الكثير من الطاقة، مع الأخذ في الحسبان أن الرام أسرع من الروم في التعامل، لهذا تم علاج بطء الروم بتسريع المعالجات.

• بسبب بطء التعامل مع الروم، ولكي لا يشعر المستخدم بالبطء في تعامله مع الكفي، لا يقوم WM5 بكتابة البيانات بعد تغييرها و حفظها مباشرة على الروم، لأنه يقوم بحفظها في مكان خاص (Buffer) مخصص له من ضمن الرام، و عند امتلاء هذا الـ (Buffer) أو عمل إيقاف (Suspend) للجهاز فإن الويندوز يقوم بكتابة معلومات هذا الـ (Buffer) في الروم. كنتيجة طبيعية لهذا الطريقة، قد تضع بعض المعلومات في حالة خاصة. جرب مثلاً أن تكتب شيئاً و تعمل (Soft Reset) مباشرة للكفي، ستجد أن المعلومات المدخلة لم تحفظ لأن الـ (Buffer) قد مسح قبل أن يكتب ما فيه على الروم.

• بسبب التحول الكلي لنظام التشغيل ويندوز 2005، فإن الفائدة لا تأتي فقط على تخزين بيانات المستخدم في الروم و عدم قابلية مسحها إلا برغبته، بل تتعلق أيضاً بمدة البطارية، فمع الاكتفاء على رام (64) أو (32) و الاكتفاء بالروم مع تقنية (XIP)، فإنه يمكن مضاعفة مدة بقاء البطارية.

2- التحديثات في الكمبيوتر الكفي:

عندما نقوم بتحديث الكمبيوتر الكفي وذلك عن طريق تشغيل برنامج التحديث من الشركة المصنعة – فإن التحديثات تشمل ثلاثة أقسام في:

• تحديث نظام التشغيل للكفي: (Operating System = OS)

وهو نظام الويندوز نفسه، فالجزء هذا من التحديث يقوم بتحديث الويندوز و إصلاح العيوب المختصة فيه.

• تحديث منظومة برنامج الهاتف: (Radio Stack)

الراديو ستاك (Radio Stack) هو البرنامج المسئول عن الهاتف و الاتصالات في الكمبيوتر الكفي. وهي مجموعة القواعد و البيانات التي يستخدمها الهاتف عند كل اتصال هاتفي. تقوم الشركة المصنعة بتحديث هذا الجزء الذي يتحكم بالقسم الهاتفي لزيادة صفاء الصوت، قوته، قوة إرسال الهاتف النقال و غيرها من المهام المختلفة للهاتف في الكمبيوتر الكفي.

• تحديث الذاكرة الإضافية: (Extended Rom)

يقوم هذا الجزء بتحديث مجموعة البرامج المرفقة مع الجهاز و التي يقوم الموزع (في الغالب) بإضافة البرامج لها ليتمكن المستخدم من إستخدامها (تحديث التعريب على سبيل

(المثال).

عندما يتم تشغيل ملف التحديث، فإن ملف التحديث يقوم بضبط برنامج موجود في الكمبيوتر الكفي ليضع الكفي على وضع التحديث، أسم هذا البرنامج هو البوت لودر (Boot Loader). تنقسم وظيفة البوت لودر إلى مهمتين أساسيتين بناء على الإدخال المحدد من قبل المستخدم:

- تنفيذ (Memory Dump) للويندوز من الروم إلى الرام (يقوم بنقل معلومات الويندوز الأساسية و منظومة الهاتف (Radio Stack) وغيرها من البرامج الأساسية إلى الرام عند عمل سوفت ريسيت أو هارد ريسيت)
- ضبط الجهاز على وضع التحديث ، الأصل فيه أنه يقوم بالعمل الأول (يقوم بنقل معلومات الويندوز الأساسية و منظومة الهاتف إلى الرام عند عمل سوفت أو هارد ريسيت) إلا عند إدخال معين و في وقت معين فإنه يقوم بالإدخال في وضع الأبدية (أي أنه لا يقوم بتشغيل الويندوز و لا الهاتف إنتظاراً للتحديث) و هو ما يقوم به برنامج التحديث قبل عملية التحديث نفسها فإنه يقوم بإدخال الجهاز أولاً لهذه الحالة و بعدها يقوم بالتحديث
- على سبيل المثال في جهاز الآميت جام، فإن الضغط على زر التشغيل + إدخال القلم في فتحة الريسيت أسفل الجهاز + زر الكاميرا يقوم بإدخال الجام على وضع التحديث وهي شاشة فارغة و هذا بالضبط ما يقوم به برنامج التحديث ليقوم بعدها بالتحديث المطلوب .

ولابد أن نعلم أنه عند تحديث نظام التشغيل أو حتى تغييره فإنك تحتاج إلى تغيير البوت لودر. في حالة التحديث فإن ملف التحديث نفسه يقوم بتحديث البوت لودر. ولكن عند تغيير النظام (إلى لينكس مثلاً) فيجب عليك كتابة أو إيجاد البوت لودر الذي يقوم بتشغيل نظام التشغيل الجديد.

تأثير الرام و الروم على البطارية:

من المعلوم أن الرام هي أكثر المستهلك الأكبر للطاقة في أغلب الأجهزة الإلكترونية، فعلى الرغم من استهلاك شاشة الكمبيوتر الكفي (TFT LCD) لطاقة أكبر من الرام، إلا أنها لا تستهلك شيئاً عندما تطفئ الجهاز (Suspend)، بينما يستمر استهلاك الرام في وضع (Suspend) بدون تأثير!...

فيما يلي بضعة حسابات تبين استهلاك الرام و الروم لبطارية الكمبيوتر الكفي.

•الرام:

تختلف تأثير الرام على البطارية باختلاف سعة الرام نفسها، فالرام ذات السعة (256) تأخذ ضعف الطاقة المطلوبة من (128) ،

و الرام ذات السعة (128) تأخذ ضعف الطاقة المطلوبة من (64)،

و الرام ذات السعة (64MB) تأخذ ضعف الطاقة المطلوبة من (32)

إذا فالرام ذات سعة (256) تأخذ (8) أضعاف الطاقة المطلوبة من (32) للتشغيل.

لنرى بضعة حسابات على هذا الموضوع:

- تستخدم رام (64) طاقة قدرها (250 mAh) لتعمل مدة 3 أيام، أي ما مقداره (3.74 mAh) لتعمل مدة ساعة واحدة.
- تستخدم رام (128) طاقة قدرها (500mAh) لتعمل مدة 3 أيام، أي ما مقداره (6.95)

mAh لتعمل مدة ساعة واحدة.
• تستخدم رام (256) طاقة قدرها **mAh 1000** لتعمل مدة 3 أيام، أي ما مقداره **(13.89mAh)** لتعمل مدة ساعة واحدة.

• الروم:

يختلف الأمر كثيراً في الروم، فجميع أنواع الروم تستخدم نفس إستهلاك البطارية (تقريباً)، فالسعات ذات (1GB) و (256) و (256) و (128) و (64) و (32) تستخدم (تقريباً) نفس الطاقة! مما يتيح الخيار لتطويع الروم ورفعها فيما بعد إلى ساعات كبيرة وبدون الخوف من إستهلاكها للبطارية.
وتم ملاحظة أن بطاريات الكمبيوترات الكفية و الهواتف النقالة الحديثة **Lithium Ion** أو **Lithium Polymer** تعطب عندما يكثر إقفالها بسبب إنتهاء شحنها تماماً.

3- المعالجات في الكمبيوترات الكفية:

المعالج هو قلب الكمبيوتر الكفي، و هو المحرك الرئيسي لكل أجزائه، فهو من يحل و ينقل و يتخذ القرارات، بناء على هذا، فكلما زادت سرعة المعالج زادت سرعة الكفي أو أي جهاز إلكتروني بشكل عام.

قبل عام 2002، كانت هناك ثلاثة أنواع رئيسية للمعالجات في الكمبيوترات الكفية:
(StrongARM) و المصنع من قبل شركة (Intel) و شركة (ARM)
(MIPS) و المصنع من قبل شركة (Toshiba MIPS)
(SH3) و المصنع من قبل شركة (Hitachi)

كانت الفروق بين هذه المعالجات ترجع إلى النظرة المختلفة و النسبية للشركات المصنعة إلى (إستهلاك الطاقة) و (الأداء العام) للمعالجات. كانت البرامج وقتها تخصص لكل معالج على حدة، فكل معالج برامجه الخاصة، و لا تستطيع تشغيل أي برنامج إلا على المعالج المدعوم من قبل البرنامج،

مثلاً: لا يمكنك تشغيل برنامج مصمم للـ (MIPS) أو (SH3) على معالج (ARM).
بعد صدور (ويندوز موبايل 2002)، كان الدعم الوحيد من الويندوز هي للمعالجات التي تستخدم (ARM) وذلك لأنه جمع بين كونه أقل المعالجات إستهلاكاً للبطارية وبين سرعته، فكان هذا بياناً لإستمرارية معالجات (ARM) على حساب (MIPS) و (SH3) لهذا فكل الشركات المصنعة لمعالجات الكمبيوترات الكفية تنتج الآن معالجات من نوع (ARM) فقط، مما ساعد تطويع البرامج لأن شركات البرامج - أيضاً - أصبحوا يركزون على نوع واحد فقط من المعالجات. الآن أكثر الهواتف النقالة و المساعدات الشخصية (PDA) تحتوي على معالجات من نوع (ARM) وهو المعالج الذي يسيطر على نسبة أكثر من 75% من معالجات الكمبيوترات الكفية.

ولنلاحظ أن فقط، معالجات (ARM) تستخدم (32-bit Data Bus).
الآن، تعتبر معالجات شركة (Intel) و المسمية بـ (XScale Processor Family) أحد أشهر و أفضل المعالجات، توجد أيضاً شركات تصنيع معالجات منافسة قوية كمعالجات شركة (Samsung)، معالجات شركة (FreeScale)،
و غيرها حيث أننا لسنا في صدد تقديم دعاية لهذه الشركات، و كلها تعتبر من الجيل الجديد من المعالجات و التي تدعم نظم تعليمات (ARM) أو (ARM Instruction Set).
الجدير بالذكر أن شركة (Intel) تقوم هذه الأيام بتهنية إطلاقها للمعالجات الجديدة و المسمية

(Monahans) والتي تتميز بدعمها لملفات الصوت و الفيديو بشكل عام و ملفات الفيديو بشكل خاص. بعد إختبارات أجرتها الشركة بين (Monahans 1.25GHz) و (Intel XScale PXA270 624MHz) لوحظ أن الأداء في المعالجات الجديدة رفعت أداء الأجهزة الإلكترونية بنسبة 25% من جهة أخرى أعلنت شركة (ARM) عن إطلاق معالجها الجديد (Cortex-A8) والذي يتميز بسرعه في مجالات الصوت و الفيديو والألعاب مع استخدامه القليل للبطارية بالإضافة إلى تكلفة صناعته الرخيصة. تتفاوت سرعة هذا المعالج من (600 MHz) إلى (1GHz). وبدأ تصنيع هذا المعالج بالفعل عندما رخصت شركة (ARM) العديد من الشركات لتصنيع هذا المعالج، أمثال الشركة المرخصة لها مثل

(FreeScale, Samsung, Matsushita, Texas Instruments).

نظرة سريعة على معالجات شركة (Intel) الحالية:

شركة (Intel) كانت ولا زالت المسيطرة الكبرى على سوق معالجات الأجهزة الإلكترونية بشكل عام، وعلى معالجات الكمبيوترات الكفية بشكل خاص. في البداية، قامت بتصنيع معالجها المذكور سابقاً و هو (StrongARM) بعدها، قامت بتطويره مرات عديدة، فظهرت لنا معالجات (i860)، بعدها معالجات (i960) و تلتها العديد من مراحل التطوير، لتخرج بعد التطوير الخامس بمعالجات (XScale). تنقسم هذه المجموعة إلى عدة أقسام من المعالجات وهي:

• معالجات تطبيقات عامة (Application Processors) ممثلة في معالجات (PXA) وهي (PXA210) ، (PXA25x)، (PXA26x)، (PXA27x). (Bulverde = PXA27x)
• معالجات إدخال و إخراج (Input Output Processors) ممثلة في معالجات (IOP).

• معالجات شبكية (Network Processors) ممثلة في معالجات (IXP).
• معالجات تحكم (Control Plane Processors) ممثلة في معالجات (IXC).
• معالجات عامة (StandAlone Processors For PCI Applications) ممثلة في معالجات (80200).80219 ,

ولابد أن نعلم أنه من الخطأ أن تقارن معالجات شركات مختلفة بالسرعة، لأن السرعة مربوطة نسبياً مع الشركة المصنعة له. من الممكن أن تجد معالجا ذو سرعة (200) أسرع من معالج من شركة أخرى ذو سرعة (300)! المقارنة بالسرعة لا تكون إلا إذا كان المعالجين من نفس الشركة و من نفس النوع من المعالجات. الطريقة الوحيدة التي تقاس لمقارنة سرعة المعالجات هي التجربة، و الإطلاع على الاختبارات المبينة للفرق بين سرعات المعالجات المختلفة أو بتجربة برامج مخصصة للمقارنة بين سرعات المعالجات مثل برنامج [Spb Benchmark] و الخاص باختبار الكمبيوتر الكفي.

• عندما تصنع شركة ما أنواع من المعالجات تحت مسمى عائلة واحدة، فإن هذه المعالجات (على الرغم من إختلاف سرعاتها) متطابقة، الإختلاف الوحيد الذي يكون بينها هو طرق التبريد في المعالج، فالمقصود من معالج سرعته (416 MHz) أن الشركة المصنعة له تضمن عدم عطبه من الحرارة الناتجة عن تشغيله بهذه السرعة لوجود طرق التبريد المناسبة. لذلك انتشرت برامج تستطيع رفع سرعة المعالج إلى سرعة عائلة المعالج

القصى. ففجب على من فستخد هذه البرامج أن يعرف تأففرها على المعالج و إءمالة أن
فعب المعالج نةفة عدم توفر وسائل تبرفء مناسفة له نةفة رفع سرعته

4- الاتصالات اللاسلكية و إستخداماتها في الكمبيوتر الكفي:

يتم تقسيم شبكات الاتصالات حسب نوع الشبكة سواء إذا كانت تماثلية [Analogue] أو رقمية [Digital] إلى قسمين:

جيل شبكات الاتصالات التماثلية:

وتمتد من الجيل الصفري (0 G) و مروراً بالجيل النصفى (0.5 G) وتنتهي بالجيل الأول (1 G) وهي شبكات تماثلية (Analogue) أمثال الشبكات القديمة للتواصل اللاسلكي (PTT=Push to Talk) وغيرها .

جيل شبكات الاتصالات الرقمية:

يتم تقسيم شبكات الاتصالات الرقمية على أساس سرعة الشبكة نفسها في نقل الصوت و البيانات. على هذا الأساس تنقسم أجيال الشبكات الرقمية الآن إلى 6 أقسام: (في المستقبل سيتم خروج المزيد و المزيد من الشبكات الرقمية الهادفة إلى رفع سرعة تبادل البيانات)

• شبكات الجيل الثاني: (2G)

وهي الخدمة الغالبة و المنتشرة في الوقت الحالي في دول العالم، يتم تقسيم هذه الخدمة إلى قسمين:

1- شبكات تعتمد على تقنية (TDMA)

أمثال شبكات (GSM) في أوروبا و العالم العربي، شبكات (iDEN) في أمريكا و كندا، شبكات (DAMPS) في أمريكا الجنوبية و أجزاء من أمريكا الشمالية، و شبكات (PDC) اليابانية.

2- شبكات تعتمد على تقنية (CDMA)

أمثال شبكات (CDMAOne) في أجزاء من آسيا و أمريكا الشمالية.

• الخدمات ما بين الجيل الثاني و الجيل الثالث:

المقصود بهذه الخدمات هو مجموع الخدمات التي تفوق سرعتها سرعات شبكات الجيل الثاني ولكنها لا تقارن بسرعات خدمات الجيل الثالث وهي متوفرة للعمل بشبكات الجيل الثاني. هذه الخدمات هي وسيلة لرفع أداء شبكات الجيل الثاني لتقترب قليلاً من الجيل الثالث، أمثال هذه الخدمات خدمة (GPRS) والتي تعتبر خدمة من الجيل الثاني و النصف (2.5 G) و خدمة (EDGE) والتي تعتبر من خدمات الجيل الثاني و ثلاثة أرباع (2.75 G) وتعمل كلاهما على شبكات (GSM).

• شبكات الجيل الثالث: (Third Generation Networks = 3G)

الشيء المتطور في هذه الشبكات هو الدعم لنقل ملفات ضخمة عبر شبكات الهاتف النقال وبسرعة رائعة مثل شبكة (UMTS=Universal Mobile Telephone System)

التي تعتبر أحد أكثر شبكات الجيل الثالث انتشاراً وتعتمد على تقنية (W-CDMA) توفر إمكانية توصيل مكالمات الفيديو وإرسال الملفات و الرسائل الإلكترونية وتدعم سرعة اتصال تتراوح من (384) كيلوبت في الثانية و إلى (2) ميجابت في الثانية الواحدة. ينتشر هذا النوع من الشبكات في أوروبا وهي تطوير مباشر لتقنية (GSM) الحالية للاتصال الهاتفي . تعتبر شبكة (UMTS=Universal Mobile Telephone System) أكثر شبكات الجيل الثالث إنتشاراً، و التي توفر إمكانية توصيل مكالمات الفيديو و إرسال الملفات و الرسائل الإلكترونية. ويدعم سرعة إتصال تتراوح من (384) كيلوبت في الثانية و إلى (2) ميجابت في الثانية الواحدة. ينتشر هذا النوع من الشبكات في أوروبا و الدول المستخدمة لتقنية (GSM) للاتصال الهاتفي.

•شبكات (G 3.5).....

تم رفع سرعة انتقال البيانات في هذا الجيل من الشبكات إلى (3) ميجا بت في الثانية الواحدة. أكثر ما يميز شبكات هذا الجيل إمكانية التطوير المباشر لشبكات الجيل الثاني إليها وبشكل مباشر ومن دون العبور إلى شبكات الجيل الثالث. تعتبر شبكة (HSDPA=High-Speed Downlink Packet Access) الشبكة الوحيدة الموجودة والتي تستوفي متطلبات الجيل الثالث و النصف والتي لم يكتمل وضع معاييرها بالكامل حتى الآن.

•شبكات:(3.75G).....

هنا تم رفع معدل سرعة إنتقال البيانات إلى (5.8) ميجا بت في الثانية الواحدة، تعتبر شبكة (HSUPA=High-Speed Uplink Packet Access) الشبكة الوحيدة الموجودة والتي تستوفي متطلبات الجيل (G) 3.75 والتي لم يكتمل وضع معاييرها بالكامل حتى الآن.

•شبكات الجيل الرابع (G4).....

هذا الجيل من المتوقع أن يتم تحدد الشبكات المؤنمة لها بعد (10-15) عاماً من الآن. من الأساسيات المشترطة فيه أ ت تكون سرعة إنتقال تبلغ (100) ميجا بت في حالة الحركة و سرعة (1) جيجا بت في حال الثبات. يتوقع أن تتم اليابان تطبيق هذا النوع من الشبكات في عام.(2010)

شبكات الـ: (GSM)

تعتبر شبكات الـ (Global System for Mobile Communications = GSM) أحد أكثر أنواع الشبكات الرقمية من الجيل الثاني (2G) انتشاراً في العالم لتشغيل الهواتف المحمولة. كأي نشاط لاسلكي يستعمل موجات الراديو، تستخدم شبكات الـ (GSM) مجموعة معينة من الترددات اللاسلكية محجوزة لها في كل أنحاء العالم، ففي أغلب دول العالم يستخدم التردد (900 MHz) و (1800 MHz) لخدمة شبكات الـ (GSM) وهي الترددات التي وضعها الأوروبيون (مبتكروا الفكرة)، بينما يختلف الأمر في أمريكا و كندا (الذان سبق و أن حجزوا هذه الترددات في السابق لنشاط آخر (فاستخدموا ترددات (GSM) قدرها (850 MHz) و (1900 MHz). نتيجة لذلك يوجد هناك أربعة أنواع من الترددات العالمية لخدمة (850 MHz): (GSM) ، (900 MHz) ، (1800 MHz) ، (1900 MHz) بناء على ذلك، تختلف الهواتف باختلاف دعمها للترددات اللاسلكية لخدمة الـ: (GSM)

• هواتف: (Dual Band)

يعني أن الهاتف يستطيع أن يتعامل مع نوعين من أنواع هذه الترددات بالشكل التالي:

- 1- دعم للترددين (850 MHz) و (1900 MHz)...
- 2- دعم للترددين (900 MHz) و (1800 MHz).

• هواتف: (Tri Band)

يعني أن الهاتف يستطيع أن يتعامل مع ثلاثة أنواع من أنواع هذه الترددات على الترتيب التالي:

- 1- دعم للترددات (850 MHz) و (1800 MHz) و (1900 MHz)...
- 2- دعم للترددات (900 MHz) و (1800 MHz) و (1900 MHz)...

• هواتف: (Quad Band)

يعني أن الهاتف يستطيع أن يتعامل مع جميع الأربعة الأنواع الأساسية من هذه الترددات.

خدمة الـ: (General Packet Radio Service = GPRS)

هي مجموعة من الخدمات الرقمية التي تقدم على شبكات من نوع (GSM) مثل: خدمات الرسائل الفورية (Instant Messaging) ، البريد الإلكتروني، تصفح الإنترنت، خدمة الرسائل القصيرة (SMS) و المصورة (MMS) و غيرها من الخدمات التي يمكن الدخول عليها بسرعة تصل إلى (40) كيلوبت في الثانية.

من ناحية الأجهزة الداعمة لهذه التقنية، فإننا يمكننا تصنيف دعم الجهاز لخدمة (GPRS) إلى ثلاث تصنيفات وبالشكل التالي:

-1 (Class A):

وهو أفضل التصنيفات، والمقصد منها أن الجهاز بإمكانه الإتصال بالخدمة الهاتفية (GSM) و الإتصال بخدمة البيانات الرقمية (GPRS) في نفس الوقت.

-2 (Class B):

المقصد منها أن الجهاز بإمكانه إما الإتصال بالخدمة الهاتفية (GSM) أو الإتصال بخدمة البيانات الرقمية (GPRS) بحيث لا يمكن القيام بهما معاً في نفس الوقت وبدون تغيير أية خصائص في الجهاز.

-3 (Class C):

وهو أسوأ التصنيفات، المقصد منها أن الجهاز بإمكانه إما الإتصال بالخدمة الهاتفية (GSM) أو الإتصال بخدمة البيانات الرقمية (GPRS) بحيث لا يمكن القيام بهما معاً في نفس الوقت. بالإضافة إلى ذلك، يلزم تغيير خصائص الجهاز لتحديد الرغبة إما في الإتصال بالخدمة الهاتفية (GSM) ، أو بالإتصال بخدمة البيانات الرقمية (GPRS).

خدمة الـ: (Enhanced Data rates for GSM Evolution=EDGE EGPRS=Enhanced GPRS)

بإختصار شديد، هي تطوير مباشر لخدمة (GPRS) ، فيها تم رفع سرعته إلى النطاق (144-473.6) كيلوبت في الثانية بدلاً من سرعة (40-56) كيلوبت في الثانية.

تقنية ربط الواي فاي (WiFi) : (IEEE 802.11)

الواي فاي (WiFi) هي مجموعة من المنتجات التي تدعم تقنية الشبكة المحلية اللاسلكية، وهي موجهة للمستخدمين من الأجهزة النقالة و الهواتف و الكمبيوترات الكفية للربط اللاسلكي و الدخول على شبكة الإنترنت عن طريق إحدى نقاط الدخول و التي تسمى (Access Point = AP) و التي تكون موزعة جغرافياً في مناطق متعددة لإتاحة الفرصة للمستخدمين على نطاق واسع للدخول إلى الشبكة المحلية أو الإنترنت، تسمى المنطقة المغطاة بإحدى نقاط الدخول بـ (Hotspot) وتكون محمية بتشفير (WEP) الذي يتراوح بين (128, 152, 256) بت تشفيري .

من المفترض أن تغطي نقطة بث الواي فاي مسافة دائرة يبلغ نصف قطرها (90) متر و بسرعة إرسال تبدأ من (2) و تنتهي بـ (54) ميجابايت في الثانية الواحدة. تجدر الإشارة إلى أن تقنية الواي فاي تنقسم إلى ثلاثة معايير (في الواقع هي تنقسم إلى أكثر من عشرة أقسام ولكن هذه هي الأنواع المعروفة و المنتشرة عالمياً) تختلف مع بعضها البعض في السرعات و الترددات التشغيلية التي يمكنها أن توفرها و هي:

(802.11a): وتعمل على سرعة قدرها (54) ميجابايت في الثانية وتغطي دائرة ذات نصف قطر قدره (100) قدم. تتميز بقلّة إستهلاكها للطاقة مع الموجات اللاسلكية الأخرى و يعيبها استهلاكها الكثير من الطاقة مع تكلفتها المادية الكبيرة.

(802.11b): وتعمل على سرعة قدرها (11) ميجابايت في الثانية وتغطي دائرة ذات نصف قطر قدره (150) قدم. تتميز بقلّة إستهلاكها للطاقة و تكلفتها المادية القليلة، و يعيبها الإحتمالية الكبيرة في التداخل مع الموجات اللاسلكية الأخرى. الأجهزة الداعمة لها تدعم أيضاً جميع الأجهزة من نوع (802.11a).

(802.11g): وتعمل على سرعة قدرها (54) ميجابايت في الثانية وتغطي دائرة ذات نصف قطر قدره (150) قدم. تتميز بقلّة إستهلاكها للطاقة و يعيبها الإحتمالية الكبيرة للتداخل مع الموجات اللاسلكية الأخرى، تكلفتها متوسطة نوعاً ما. الأجهزة الداعمة لها تدعم أيضاً جميع الأجهزة من نوع (802.11a) و (802.11b).

حالياً، يقوم عدد من الباحثين و المطورين بتطوير تقنية الواي فاي تحت مصطلح (802.11n)

حيث ستمنح هذه التقنية سرعة تصل إلى (100) ميجابايت في الثانية، أي حوالي 10 إلى 20 ضعفا السرعة الحالية.

ما يعيب هذه التقنية هو تداخل تردداتها بشكل عام مع ترددات الهواتف النقالة و البلوتوث مما يجعلها موجاتها عرضة للتداخل و التشويش على بعضها البعض مما يسبب كثرة إنقطاع الإرسال و يقلل السعة لمصدري المواجهة المتداخلة. يلاحظ أيضاً أن سرعاتها الفعلية لا تتعدى نصف سرعاتها الافتراضية.

تقنية ربط الواي ماكس (Worldwide Interoperability for (IEEE 802.16): 'Microwave Access=WiMAX)

تم ابتكار و تطوير خدمة الواي ماكس (WiMax) من قبل 70 شركة تقنية حول العالم على رأسها شركة إنتل (Intel) و شركة فوجيتسو (Fujitsu)، بعدها أنضمت إليهما العديد من الشركات العالمية ليكونوا جميعاً اتحاداً أسموه اتحاد (WiMax) والذي يهدف إلى توحيد معايير شبكات الاتصال اللاسلكية عالمياً و اعتماد التقنيات و الأجهزة المتوافقة معها. بعدها قامت أكاديمية المهندسين الإلكترونيين و الكهربائيين (Institute of Electronically and Electrical Engineering = IEEE) (802.16).

الوي ماكس هي تطوير و تحسين لفكرة الواي فاي لكن على مجال أوسع و أشمل لتحسين الأداء و إطالة مسافات الوصول و الدخول إليها. تعتبر الواي ماكس من أنواع الـ (Metropolitan Area Network = MAN) وهي الشبكات المغطاة للمدينة بالكامل.

من المفترض أن تغطي نقطة بث الواي ماكس مسافة دائرة يبلغ نصف قطرها (45) كيلومتر و بسرعة إرسال تبلغ (70) ميجابايت في الثانية الواحدة، وهذا ما يجعل الواي ماكس حلاً مثالياً لإيصال الإنترنت إلى أماكن بعيدة، وتعميمها على مدن بأكملها و بحيث يمكن ربط نقاط الوصول الواي فاي ببعضها البعض و يمكن ربطها بنقاط الوصول إلى شبكة الإنترنت عن طريق الأقمار الصناعية أو بخطوط المشترك الرقمية (Digital Subscriber Line = DSL) و غيرها. لتعمل هذا الخدمة تقوم الشركة المقدمة لها بتركيب أبراج موزعة بشكل معين لتغطي منطقة بأكملها. هنالك ثلاثة معايير لتقنية الواي ماكس وهي:

• (802.16):

يعيبها انها تتطلب خط رؤية بين برج مقدم الخدمة ومكان المستخدم، و لا تدعم الدخول للشبكة أثناء التحرك.

• (802.16a):

تم حل مشكلة خط الرؤية وبقي عيب واحد وهو مشكلة عدم إمكانية الدخول على الشبكة أثناء التحرك.

• (802.16e):

لم يتم الانتهاء من تحديد معايير هذه الخدمة ولكنها حلت مشكلة الدخول على الشبكة أثناء التحرك. يدعم هذا المعيار الحركة بسرعة تصل إلى 150 كيلومتر في الساعة.

نظام الملاحة العالمي: (Global Positioning System = GPS)

نظام الملاحة العالمي هو النظام الذي يتعامل مع الأقمار الصناعية ليحدد موقع الشخص في الأرض مع إمكانية تحديد الموقع في خريطة تكون موجودة في النظام نفسه أو مضافة إليه. يتوفر هذا النظام بشكل واسع على شكل أجهزة خاصة مثل أجهزة (Garmin).

تقنية ربط: (The Infrared Data Association = IrDA)

نظام توصيل لاسلكي قديم، أسمه التقني هو (Infrared IrDA SIR)، قصير المدى ذو سرعة (115.2) كيلوبت في الثانية. يستخدم لنقل البيانات البسيطة بين جهاز وآخر. الأنواع الجديدة من هذه التقنية تصل إلى حد سرعة نقل (4) ميجابت في الثانية.

تقنية ربط بلوتوث: (Bluetooth)

سميت تقنية البلوتوث على اسم (هارولدز بلوتوث فورموزون) ملك الدنمارك (970) وذلك لبيان فضل الدول الإسكندنافية على ما وصلت إليه الاتصالات اللاسلكية اليوم. تم اختراع تقنية البلوتوث من قبل شركة أريكسون و تم دعمها و تطويرها من قبل مجموعة تسمى (مجموعة الاهتمام المختص بتقنية البلوتوث) أو (Bluetooth SIG = Bluetooth Special Interest Group) و المكونة من

(إنتل، اي بي ام، أيركسون، نوكيا، توشيبا) وتلتهم شركات (مايكروسوفت، ثري كوم، لوسنت، موتورولا). وبعد إشتهار هذه التقنية و إنتشارها أنضمت العديد من المئات من الشركات إلى هذه المجموعة.

البلوتوث نوع من أنواع التراسل اللاسلكي، و تستخدم طاقة منخفضة للحفاظ على البطارية لتتواصل إلى أبعاد لا تتجاوز (10) أمتار بسرعة قدرها (500) كيلوبت في الثانية الواحدة، و يتغير قيمة التردد فيها (Frequency) أكثر من 1600 تغيير خلال الثانية الواحدة وخلال نطاق يبدأ من (GHz2.40) وحتى (GHz2.48) لهذا السبب (بالإضافة إلى تردده الضعيف) يساعدان هذه التقنية حتى لا تتداخل مع أي أجهزة لا سلكية أخرى. بشكل عام، تنقسم الأجهزة المسؤولة عن البلوتوث إلى ثلاث أقسام:

1- (Class 1):

تستخدم طاقة قدرها (100) مللي واط، و تدعم إلى مسافة قدرها (100). وهي ما تستخدمه أجهزة الكمبيوتر الشخصية من خلال كروت خاصة من نوع (USB) أو (PCMCIA).

2- (Class 2):

تستخدم طاقة قدرها (2.5) مللي واط، و تدعم إلى مسافة قدرها (10). وهي ما تستخدمها أغلب أجهزة الهواتف النقالة و الكومبيوترات الكفية.

3- (Class 3):

تستخدم طاقة قدرها (1) مللي واط،

من الملاحظ أنه كلما زاد مدى التوصيل، كلما زاد إستهلاك الجهاز للبطارية. خلال فترة وجيزة تطورت تقنية البلوتوث إلى مراحل عدة، فظهرت لنا تقنيات (Bluetooth)

v1.0 و (Bluetooth v1.1) و (Bluetooth v1.2) والتي تستخدم سرعة نقل (نظرية) قدرها 1 ميجا بت في الثانية و تتميز بتحسين الصوت في حالة سماعات البلوتوث، و تحسين الحماية مع القليل في التعارض مع إشارات اتصالات الواي فاي. ونحن على وشك رؤية تقنية **(Bluetooth v2.0)** والتي تستخدم سرعة نقل قدرها **(2.1)** ميجا بت في الثانية.

يمكن أن تتكون شبكات من نوع **(Personal Area Network - PAN)** لتجمع مجموعة من الأجهزة التي تتواصل عن طريق البلوتوث، تدعى هذا النوع من الشبكات بشبكات بيكونت **(Piconets)**، تجمع هذا النوع من الشبكات مجموعة من الأجهزة مثل: التلفزيونات، الهواتف النقالة، الكمبيوترات الشخصية و الكفية، التليفونات اللاسلكية، الطابعات لتقوم بالتواصل اللاسلكي موحدة بذلك نوعية التراسل اللاسلكي للأجهزة الشخصية.

كأي وحدة إلكترونية، يتكون البلوتوث من هاردوير وبرنامج للتحكم في الهاردوير (سوفت وير)، هذا البرنامج يدعى بمنظومة البلوتوث أو **(Bluetooth Stack)**، توجد العديد و العديد من المنظومات للتحكم بأجهزة البلوتوث مثل **(Microsoft Bluetooth Stack)** : و **(Widcomm Bluetooth Stack)** و **(Bluesoleil Bluetooth Stack)** وغيرها...

في العادة تتعاقد المصانع المنتجة لأجهزة البلوتوث لتضع إحدى هذه المنظومات للتحكم بأجهزة البلوتوث نفسها، مثلاً: أجهزة الآي ميتد تستخدم **(Microsoft Bluetooth Stack)** إلا في أجهزتها **(iMate PDA2)** التي تعاقدت مع شركة **(Widcomm)** لتضع منظومتها للتحكم بجهاز البلوتوث الخاص بالكمبيوتر الكفي المشار إليه.

شاشات الكمبيوترات الكفية:

يتكون سطح الشاشة بشكل عام إلى نقاط عديدة و دقيقة تسمى بالبكسل **(PIXEL=PIXture ELeMent)** و التي تكون مع بعضها البعض الصورة المعروضة كما يطلق على عدد البكسلز أيضاً مسمى **(Resolution)**. يتسع مسمى البكسل ليشمل مسميات في أكثر من معنى، فمن الممكن أن تعني المسمى السابق و الذي يعني بالصورة في شاشات العرض، ومن الممكن أن تعني النقطة الحبرية الواحدة في الورقة المطبوعة من الطابعة و التي تجتمع مع غيرها لتكون الكلام أو الصورة المطبوعة. بشكل عام، كلما زاد عدد البكسل في الصورة، كلما زاد صفاء الصورة و نقاوتها و أصبح بالامكان تكبير الصورة و الحصول على تفاصيل دقيقة من هذا التكبير. عندما نتكلم عن عدد البكسل في شاشة ما، فإننا (مثلاً) نقول لأن الشاشة تحوي **(640x480 بكسلز)**، مما يعني أن البكسلز موزع على سطح الشاشة بالشكل التالي : **(640x480)** صف أفقي من النقاط و **(480)** عمود من النقاط، مما يعني أن عدد البكسلز (النقاط) الكلي هو **(640x480 = 307,200)** أو **(3)** ميجا بكسل تقريباً، كما نستطيع أن نقول أن الكاميرا الرقمية تحوي **(3)** ميجا بكسل فقط من دون أن القول بأن عدد البكسلز فيها يساوي **(640x480)**.

بما أن البكسلز تكون الصورة المطلوب عرضها، إذا فهي عبارة عن الوان و إضاءات الصورة المعروضة. كل بكسل هي عبارة عن عدد يوضح اللون **(Color)** و الإضاءة

(Brightness)، هذه الأعداد يقوم الكمبيوتر بتكوينها وإرسالها إلى الشاشة لتقوم بعرضها. يتم الرجوع للألوان عن طريق أحد النظامين:

1- النظام (R=Red, G=Green, Blue)

والذي يقول أن عند الأخذ باللون الأحمر (R) والأخضر (G) والأزرق (B)، فإنه يمكننا الحصول على أي لون بمزج مقادير معينة من هذه الألوان الثلاثة. فعلى سبيل المثال، يمكننا استخراج اللون الأصفر عن طريق مزج اللونين الأخضر والأحمر، أو بالشكل التالي:

(R=255, G=255, B=0).

2- النظام (H=Hue, S=Saturation, L=Lightness)

والذي يقول بأنه و بمعرفة اللون (Hue) ومدى تشبعه (Saturation) وإضاءته (Lightness) فإن يمكننا الحصول على أي لون بمعرفة هذه البيانات الخاصة به. فعلى سبيل المثال، يمكننا استخراج اللون الأصفر عن بالشكل التالي:

(H=40, S=240, L=120).

عندما يتم تصنيع الشاشات، فإن سطح الشاشة تصنع على شكل نقاط فائقة الصغر (Dots) ليتم عرض قيم البكسلز القادمة من الكمبيوتر عليها، قياس هذا العدد يتم عن طريق ما يسمى **(النقطة في الإنش الواحد)** أو **[Dots Per Inch = DPI]** وهي إستخدام خاطئ لكنه إنتشر وبدأت المصانع تأخذ هذه التسمية على الرغم من خطئها لإنتشارها.

كل نقطة على سطح الشاشة تتكون من ثلاث نقاط

(تسمى بالبكسل الثانوي أو **[Sub Pixel]** نقطة لتمثيل اللون الأحمر، نقطة لتمثيل اللون الأخضر و نقطة لتمثيل اللون الأزرق تجتمع لتعرض الألوان الممتزجة لتكوين الألوان المراد عرضها. لو أفترضنا أنك قمت بتكبير البكسل مئات المرات (إن لم تكن ألوف المرات) فإنك لن تشاهد ألوان غير (أحمر، أخضر، أزرق) على سطح الشاشة.

فلنفترض أن النظام يستخدم نظام ألوان من (24) بت (يسمى بالعمق اللوني ذو 24 بت)، فهذا معناه أن التقسيم يكون بالشكل التالي:

8 •بت مخصصة لمراحل اللون الأحمر.

8 •بت مخصصة لمراحل اللون الأخضر.

8 •بت مخصصة لمراحل اللون الأزرق.

أو نختصرها بالشكل التالي

: [RGB=888].

لنفترض أيضاً أن قيمة البكسل المراد عرضه مكونة من القيم التالية

∴ (R, G, B)=(255,255,0)

و هو اللون الأصفر. إذا النتيجة ستكون بإضاءة البكسل الثانوي الخاص باللون الأحمر بقيمة (255) و إضاءة البكسل الثانوي الخاص باللون الأخضر بقيمة (255) بينما لا يضاء البكسل الثانوي الخاص باللون الأزرق. إمتزاج اللونين الأحمر والأخضر سيكونان اللون الأصفر المراد عرضه للعين .

بناءً على العمق اللوني المستخدم يتم تقسيم عدد بتات البكسل الواحد نفسه إلى ثلاثة أقسام بحيث يختص كل قسم بلون واحد. مثلاً: عند إستخدام 16 بت للتمثيل اللوني، فإن كل بكسل يتم تقسيمه إلى ثلاثة أقسام ثانوية لتمثيل ألوانه بتخصيص: 5 بت للون الأحمر، 6 بت للون الأخضر، 5 بت للون الأزرق (لاحظ أن البت الزائد خصص للون الأخضر بسبب تحسس العين البشرية الزائد للون الأخضر بالذات)، أو نختصرها بالشكل التالي **: [RGB=565]**

• وعند استخدام 24 بت لتمثيل النظام اللوني فإن التخصيص يكون بالشكل التالي :
[RGB=888].

وعند استخدام 32 بت لتمثيل النظام اللوني فإن التخصيص يكون بالشكل التالي :
[RGB=888] و يتم حجز 8 بت لتمثيل الشفافية (Opacity) الخاصة بالبكسل.

بناءً على عدد البتات المخصصة لتمثيل اللوني
(يسمى بالعمق اللوني [Bit Depth] ، نستطيع أن نعرف كم من لون نستطيع أن نعرضه على الشاشة وذلك بأن نرفعه للأس (2)، مثلاً:

- عندما يكون العمق اللوني = (4) بت، عدد الألوان = (2) أس (4) = (16) لون.
- عندما يكون العمق اللوني = (8) بت، عدد الألوان = (2) أس (8) = (256) لون.
- عندما يكون العمق اللوني = (16) بت، عدد الألوان = (2) أس (16) = (65,536) لون.

يسمى هذا النظام بنظام الألوان العالية (High color) و يستخدم في أغلب الكمبيوترات الكفية وأجهزة الهواتف النقالة.

- عندما يكون العمق اللوني = (24) بت، عدد الألوان = (2) أس (24) = تقريباً (16) مليون لون.

يسمى هذا النظام بنظام الألوان الحقيقية (True color) لأنه يظهر ألوان أكثر مما يمكن للعين البشرية أن تميزه (تري العين البشرية ما يقارب 10 مليون لون فقط) و يستخدم في أغلب الهواتف النقالة الحديثة مثل (Nokia) و (Sony Ericsson) وغيرها.

- عندما يكون العمق اللوني = (48) بت، عدد الألوان = (2) أس (48) = تقريباً (281) مليار لون.

و إستخدامتها هذا النظام محدودة بشكل واضح.

بالمقارنة، ملفات الصور لها نظامها اللوني الخاص بها أيضاً، فنظام (GIF) يستخدم (8) بت لتمثيل (256) لون، و يستخدم نظام صور (TIFF) عدد (48) بت لتمثيل (281) مليار لون مما لا تقدر على تمثيلها أغلب الكمبيوترات الشخصية الحديثة (إن لم تكن كلها) ولكنها تستخدم في الطابعات بشكل أكثر لتخرج النتائج المطبوعة على الورق بشكل دقيق.

العرض في الشاشات:

عند النظر إلى بيانات دليل المستخدم في شاشة ما، فإننا نجد مصطلحين مهمين تقدمها الشركة المصنعة للشاشة، هما العدد الأصلي للبكسلز (**Native Pixels**) و العدد المنطقي لها (**Logical Pixels**) العدد الأصلي للبكسلز هو الميزان الصحيح بين عدد البكسلز و بين عدد العوامل الأخرى في الشاشة يتم تحديده من قبل الشركة المصنعة للشاشة لتعرض الشاشة أفضل ما يمكنها عرضه. بينما العدد المنطقي للبكسلز يحدد النطاق من الـ (**Resolution**) والذي تستطيع الشاشة أن تقوم بعرضه عند تغيير الـ (**Resolution**) من قبل نظام التشغيل بحيث يتم ضمان وضوح الصورة وعدم اهتزازها. مثلاً، عندما نقول أن العدد الأصلي للبكسلز هو (**1280:1024x**)

- أفضل وضع للبكسلز تستطيع الشاشة أن تقوم بعرضه هو (**1280. 1024x**)
- عند اختيار (**800 600x**) يرسم البكسل الافتراضي (**Logical Pixels**) على أكثر من بكسل أصلي (**Native Pixels**) فتظهر الصورة مكبرة.
- عند اختيار (**1600 1200x**) فإن الشاشة لا تستطيع عرضها لأن (**Logical Pixels**) أكثر من (**Native Pixels**)

تستخدم أغلب الكمبيوترات الكفية عدد (**114**) نقطة في الإنش الواحد في شاشاتها (**114 DPI**) ، مستخدمة نسبة (**3:4**) لبيان علاقة طول الشاشة بعرضها، أي أن:

(العرض*4 = الطول*3)

إذا ومن خلال المعادلة التي سبق ذكرها يمكننا حساب الطول و العرض (بالبوصة)

- شاشة بقياس (2.8) بوصة، (طول، عرض)=(2.24، 1.68)
- شاشة بقياس (3.5) بوصة، (طول، عرض)=(2.8، 2.1)
- مع الأخذ في الحسبان أن البوصة الواحدة = (2.54) سنتيمتر.

كنتيجة، يمكننا حساب الـ (**DPI**) لهم بالشكل التالي:

- عند استخدام نظام (**QVGA**) و الذي يساوي (**240*320**):
 - شاشة بقياس (2.8) بوصة: **DPI143**
 - شاشة بقياس (3.5) بوصة: **DPI114**
- عند استخدام نظام (**VGA**) و الذي يساوي (**480*640**):
 - شاشة بقياس (2.8) بوصة: **DPI286**
 - شاشة بقياس (3.5) بوصة: **DPI229**

عند استخدام شاشة عرض صغيرة لعرض عدد كبير من البكسلز (كأن نستخدم **VGA** على شاشات الكمبيوترات الكفية)، تصغر الكائنات في الشاشة و تبدو صغيرة لأن مساحة البكسل صغرت فيما أزداد عددها مما كبر (نسيباً) سطح المكتب نفسه. يمكن إيجاد حل لهذه المشكلة باستخدام أيقونات أكبر (مثلاً أيقونات **64*64** [بكسل بدلاً من أيقونات **32*32** بكسل] عندها ستكون الأيقونة و تكون أوضح بكثير وذات وحواف انسيابية أكثر من ذي قبل.

الإستخدام الخاطئ لمصطلح: (DPI)

يكثر الإستخدام الخاطئ لمسمى (DPI) كإستخدامه لمعرفة دقة في الشاشات وهذا خاطئ وغير دقيق. الصحيح هو حساب البعد بين نقطتين عن بعضهما البعض في الشاشة أو ما يعرف بـ (Dot Pitch) وتقاس هذه الوحدة بالمليمتر. كلما صغر هذا البعد كلما إزدادت دقة الشاشة، وكلما كبر هذا البعد كلما قلت دقة الشاشة.

معايير تصنيف الشاشات:

الآن، بقي علينا أن نعرف العوامل المؤثرة على الشاشة لتحديد الشاشة الجيدة و الشاشات الغير جيدة. بشكل عام وعند تقييم أي شاشة فإننا ننظر إلى خمسة معايير:

•المعيار الأول: عدد البكسلز:

كلما زادت عدد البكسل كلما إزدادت دقة الشاشة. في الوقت الحالي يوجد نوعين من أنواع تصنيف البكسلز في الكمبيوترات الكفية منها:

•النوع الأول: شاشات من نوع (QVGA) ويصبح عدد البكسلز فيها.(320x240)

•النوع الثاني: شاشات من نوع (VGA) ويصبح عدد البكسلز فيها.(640x480)

للمعلومية، فإن أحدث أجهزة التلفاز من نوع (CRT = Cathode Ray Tube) لا زالت تستخدم عدد بكسلز (512 x400 مع نسبة طول/عرض تساوي (4:3) لهذا تعتبر رديئة لعرض شاشات الكمبيوتر.

•المعيار الثاني: عدد ألوان البكسل الواحد:

وهو العمق اللوني، توجد عدة أنظمة من الألوان تستخدم في الهواتف النقالة و الكمبيوترات الكفية، قديماً، كان الإعتماد على أنظمة الألوان التالية:

- شاشة اللون الأحادي
- شاشة التدرج الرمادي
- شاشة ذات (256) لون، وتعتمد على (8) بت لتمثيل النظام اللوني.
- شاشة ذات (4,096) لون، وتعتمد على (12) بت لتمثيل النظام اللوني.

حديثاً، يوجد نظامين فقط من الألوان تستخدم الآن:

- لون، وتعتمد على (16) بت. (65,536)
 - لون، وتعتمد على (18) بت. (262,144)
- تجدر الإشارة إلى أنه كلما زاد عدد الألوان، كلما بطء الجهاز، و أصبحت الصورة أكثر واقعية. و العكس بالعكس، فكلما قل عدد الألوان، كلما زادت سرعة الجهاز و أصبحت الصورة أقل واقعية.
- للمعلومية فقط، فإن الكمبيوتر الشخصي يستخدم نظام ذو (16,777,216) لون والمعتمد على (24) بت لتمثيل النظام اللوني (RGB).888

•المعيار الثالث: حجم الشاشة:

وهذا المعيار واضح من أسمه، حيث تختلف أحجام الشاشات فتبدأ من (2.36") حتى تصل إلى (3.5") مروراً بـ (2.4") و (2.7") و (2.8")، وتختلف الرغبات بأحجام الشاشات، فمن المستخدمين من يرغب بالشاشات الصغيرة و منهم من يرغب بالشاشات الكبيرة.

•المعيار الرابع: نوع الشاشة:

في الوقت الحالي، يوجد نوعان من الشاشات في الأسواق. فنوع شاشة (LCD) تقنية قديمة لكنها لا زالت مهيمنة إلى الآن في سوق شاشات الكمبيوترات الكفية. وشاشات (OLED) تقنية حديثة و رائعة لكنها لم تطرح بعد في سوق شاشات الكمبيوترات الكفية. فيما يلي مقارنة بين هاتين الشاشتين:

شاشات: (Liquid Crystal Display = LCD)

- مكلفة السعر.
- تستهلك الكثير من طاقة البطارية.
- تحتاج إلى ضوء خلفي (Backlight) مما يستهلك الكثير من طاقة البطارية.
- عدم وضوحها عند النظر إليها من الجانب.
- معدل الإستجابة للإشارات الإلكترونية بطيء.
- تصل دقة شاشاتها في المعدل إلى (114 DPI).

شاشات: (Organic Light Emitting Diode = OLED)

- رخيصة السعر.
- تستهلك القليل من طاقة البطارية.
- لا تحتاج إلى ضوء خلفي (Backlight).
- واضحة عن النظر إليها من الجانب.
- شاشة أكثر وضوح.
- سرعة أكبر.
- شاشة أنحف مع وزن أقل بشكل واضح.
- معدل الإستجابة للإشارات الإلكترونية سريع جداً (أسرع بـ [100] إلى [1000] من شاشات (LCD)).
- شاشة ذات سطوع أكثر.
- تحتل درجة الحرارة العالية.
- بالإمكان في المستقبل بناء شاشات ذات دقة عالية تصل إلى (300 DPI).

•المعيار الخامس: معدل الإنعاش و التحديث في الشاشة: (Rate)*****)

في ذاكرة الرام، يوجد جزء تخزين محدد يسمى (Frame Buffer) ، تأخذ الشاشة ما يوجد في هذه الجزء المحدد لتقوم بعرضه. دعونا نفترض أن الشاشة من نوع (QVGA) و التي تساوي (320 x240 بكسل أو (76,800) بكسل. بفرض أن كل بكسل يتم تمثيل ألوانه بـ(65,536) لون، أي أنه يستخدم (16) بت لتمثيل النظام اللوني. إذا فمن اللازم لعرض الشاشة أن يتم إرسال (16*76800) أو (1,228,800) بت من الـ (Frame Buffer) إلى الشاشة، و عند تغيير مكونات هذا الجزء، يتم تغيير عرض الشاشة. لذا فالبرامج تقوم بتغيير مكونات (Frame Buffer) بينما تقوم الشاشة بأخذ مكونات هذا المكان لتعرضها و تحديثها باستمرار.

يمثل معدل تحديث الشاشة عدد مرات أخذ الشاشة محتويات الـ (Frame Buffer) في الثانية الواحدة. مثلاً، عند معدل تحديث شاشة (60Hz)، فإنه يتم أخذ محتويات هذا المكان التخزيني (60) مرة في الثانية الواحدة. رفع قيمة معدل تحديث الشاشة يقلل من نسبة الوميض (Flickering) و إرهاق العين (Eye Strain) عند العرض ويجعل الصورة (أو العرض) أكثر ثباتاً.

الكاميرات في الهواتف الشخصية:

عندما نتكلم عن الكاميرات الرقمية، فإن أول ما يطرأ بالبال سؤال: كم هي من (ميغا بكسل)؟ يعني الميغا بكسل بحجم الصورة، فكلما زادت كلما كبر حجم الصورة، وازدادت التفاصيل التي يمكن مشاهدتها عند تكبير الصورة. عند التقاط الكاميرا لصورة ما، فإنها تقوم بتسجيل الألوان وفلترتها، وتأخذ نسبة السطوع ومن ثم تخصص كل ما سبق إلى عدد معين من البكسل

(بحسب قدرة الكاميرة بواسطة حساسات تصويرية مخصصة. حساسية هذه الحساسات التصويرية هي التي تحدد كم من) ميغا بكسل) تقدر إخراجها الكاميرا. هنالك خطأ يقع فيه الكثير من المستخدمين للكاميرات وهي إعتقادهم بأن للميغا بكسل علاقة بكثرة الألوان، والصحيح أن الميغا بكسل يعني بحجم الصورة و قدرتها على التقاط أدق التفاصيل التي لا تظهر إلا عند تكبير الصورة.

تنقسم حساسات الكاميرات الرقمية إلى قسمين أساسيين:

•تقنية حساسات سي سي دي:(Charge Coupled Devices = CCD)

وهي التقنية التي إبتدأت بها حساسات الكاميرات الرقمية، أخترعت عام (1970) من قبل شركة (AT&T) إستناداً إلى هذه التقنية يمكن إخراج صور دقيقة ذات جودة عالية (بسبب) نضج هذه التقنية الخاصة و التي أستمرت حوالي 35 عام حتى الآن) تستخدم هذه التقنية إلى الآن و ذلك في الكاميرات الرقمية الحديثة. مما يلاحظ على هذا النوع من الحساسات عدم إعتادها على وجود إنارة جيدة و يعيب هذه الحساسات كثرة إستهلاك الطاقة الكهربائية (مصدرين كهربائيين بقيمة 15 فولت) و صعوبة تصنيعها، ذلك أنه يتطلب جهد خاص مع الإختصاص و الإحترافية في تصنيعها ولهذا أرتفع سعرها.

•تقنية حساسات سيموس:(CMOS Sensors)

تم إبتكار هذه التقنية من قبل الباحثين في مؤسسة (NASA) لأبحاث الفضاء و ذلك عام (1993). بسبب عمرها القصير لا يمكنها حتى الآن أن تنافس حساسات (CCD) في نقاء صورتها (لاحظ أن هذه الحساسات تشترط وجود إنارة جيدة). لكنها تتميز عنها في قلة إستهلاكها للطاقة الكهربائية بشكل ملحوظ (مصدر كهربائي واحد بقيمة 3.3 فولت)، أي أن حساسات (CCD) تستهلك طاقة كهربائية أكثر بـ(100) مرة من حساسات (CMOS). من مزاياها أن تصنيعها سهل (لإعتادها على تقنية CMOS ومنه أستقت أسمها) مما يجعل بإمكان أي مصنع للأدوات الإلكترونية أن يقوم بتصنيعها ولهذا رخص تصنيعها. أيضاً تتميز هذه الحساسات بأنها لا تصدر حرارة كبيرة، أي أنها لا تتطلب جهاز تبريد خاص كما يمكنها أن تتطور و تظل بنفس الحجم الحالي (إن لم يصغر) بسبب تقنية (CMOS) ذاتها متفوقة بذلك على حساسات (CCD). تستخدم هذه الحساسات في الأجهزة الإلكترونية الحاوية على كاميرات رقمية لا تتطلب دقة عالية كالهواتف النقالة الحديثة و الكمبيوترات الكفية و غيرها.

كما نرى في كاميرات الهواتف النقالة الحديثة، فإن أغلب الحساسات الضوئية المستخدمة فيها هي حساسات (CMOS) بينما يغلب إستخدام حساسات (CCD) في أغلب الكاميرا الرقمية الحديثة، لذلك يظهر الفرق الواضح بين نتائج كل منهما وتميل كفة الدقة للكاميرات المستخدمة لحساسات (CCD) للمعلومية، فإن مهمة الحساسات الضوئية هي أخذ الصورة ولكن من دون ألوان، ولأخذ الألوان فإنه يتم عن طريق تمرير الضوء في فلاتر (Color Filters) ضوئية مخصصة. تختلف هذه الفلاتر و طرق فلترتها من مصنع لآخر، وتعتبر عامل مهم لمعرفة طبيعة الألوان في الكاميرات، للأسف فإن المصانع لا تتكلم عن هذا العامل المهم حتى في دليل المستخدم...

كروت الذاكرة:

تستخدم بطاقات الذاكرة بأنواعها المختلفة في كثير من الأجهزة الإلكترونية مثل: الحواسيب الكفية والمحمولة والمكتبية والهواتف المتنقلة ومشغلات إم بي 3 وآلات التصوير الرقمية وغير ذلك الكثير. تم تطوير أغلب هذه البطاقات بواسطة شركات (SanDisk)، (Toshiba) و (Panasonic) وتتميز هذه البطاقات بقدرتها على تحمل درجات حرارة عالية نسبياً واستهلاكها القليل للطاقة الكهربائية (كأي ذاكرة من نوع روم) كما يمكن إسقاطهما من ارتفاع يصل إلى 3 أمتار دون أن يسبب ذلك أي تلف لها بسبب عدم إحتوائها على أجزاء متحركة بعكس الأقراص الصلبة والتي تعطب عند أية سقوط لها بسبب الأجزاء المتحركة التي تحتويها. الآن، توجد العديد من الشركات الكبيرة و المصنعة لكروت الذاكرة مما خلق سوق تنافسية شديدة تعتمد على تصنيع كروت ذاكرة ذات سعات تخزينية ضخمة و سرعات عالية، أمثال هذه الشركات (SanDisk)، (TwinMos)، (Lexar)، (Panasonic)، (Toshiba). تتميز بطاقات الذاكرة بتنوعها و أشكالها و أحجامها، ففي الوقت الحالي يوجد منها الأنواع التالية:

- SD (Secure Digital) للإستخدام العام
- Mini SD للإستخدام العام
- Micro SD (TransFlash) للإستخدام العام.
- MMC (Multi Media Card) للإستخدام العام.
- RS-MMS لأجهزة الهواتف النقالة الحديثة من نوع سمبيان
- MMC-Mobile لأجهزة الهواتف النقالة الحديثة
- Memory Sticks خاصة لأجهزة السوني
- Memory Sticks Duo خاصة لأجهزة السوني
- Compact Flash للإستخدام مع الكاميرات الرقمية و كاميرات الفيديو
- xD-Picture للإستخدام مع الكاميرات الرقمية
- SmartMedia للإستخدام العام

سرعة الكمبيوتر الكفي في القراءة والكتابة مع كروت الذاكرة:

ينبغي على المستخدم أن يعرف سرعة الكتابة لجهازه الكفي، فمثلاً إن كان الكمبيوتر الكفي يكتب على البطاقة ويقرأ منها بسرعة (10x)، فإن هذه هي السرعة القصوى التي سيتعامل بها الكمبيوتر الكفي مع البطاقة حتى لو تم استخدام بطاقة بسرعة (80x) لمعرفة سرعة الكمبيوتر الكفي في القراءة والكتابة مع كروت الذاكرة توجد طريقتان:

• طريقة غير دقيقة:

نقل ملف كبير الحجم من و الى الكرت وحساب المدة الزمنية.

• طريقة دقيقة:

الاستعانة ببرنامج (Pocket Mechanic) و الخاص بكروت الذاكرة، أو برنامج (Spb Benchmark) و الخاص باختبار الكمبيوتر الكفي.

تشغيل ملفات الصوت و الفيديو في الكفي

عند تشغيل أي برنامج لتشغيل الصوت أو الفيديو فإنه (وبحسب ما سبق أن عرفنا) يجب نقل هذا الملف إلى الرام لتشغيله، لتتخيل معي أن الملف كبير السعة، و المساحة الفارغة من الرام لا تستوعب حجم هذا الملف، إذا من المستحيل أن تقوم بتشغيله! لهذا تم ابتكار تقنية (Streaming) لتشغيل ملفات الصوت و الصورة. وهي تقنية مبتكرة للكمبيوترات الشخصية و تم نقلها إلى الكمبيوترات الكفية.

تعتمد تقنية الـ (Streaming) على تجزئة الملف إلى عدة أقسام و إرسال كل قسم على حدة، ثم تشغيل هذا القسم، و يمسح من الرام بعد تشغيله، و من ثم يتم إرسال القسم الثاني ليتم تشغيله. تستمر هذه الدورة حتى يتم تشغيل الملف بالكامل. لاحظ إنه باستخدام هذه التقنية فإنه يمكنك تشغيل ملف ضخم على مساحة صغيرة من الرام. يختلف تطبيق برامج الصوتيات و الفيديو لتشغيل هذه الميزة باختلاف معايير استخدامها و تطبيقاتها. مثلاً: حسب السعة التي يتم تجزئة الملف على أساسها و توقيت إرسال الأجزاء و معايير أخرى، لذلك نرى أن تطبيق برنامج (TCPMP The Core) لهذه الميزة كان أكثر من رائع، وكان تطبيقها في (Windows Media Player) مقبول بينما كان تطبيق برنامج (Real Player) لهذه الميزة سيء بشكل ملحوظ.

المراجع

www.webopedia.com
en.wikipedia.org/wiki/Flash_memory
www.pocketpcmag.com
www.microsoft.com/mobile/pocketpc
en.wikipedia.org/wiki/CCD
en.wikipedia.org/wiki/VGA
www.phonescoop.com
www.bluetooth.com
www.gpsworld.com
www.intel.com/design/support/faq/strong_arm/strongarm
www.xda.com
www.microsoft.com