مقدمة

1. الحاسوب:

هوعبارة عن جهاز الكتروني، له قابلية استقبال البيانات (الدخل) ومعالجتها إلى معلومات(الخرج) وتخزينها في وسائط التخزين المختلفة، وفي الغالب يكون قادراً على تبادل هذه النتائج والمعلومات مع أجهزة أخرى متوافقة.

يتمكن الكمبيوتر من التعامل مع أنواع مختلفة من البيانات، يكون تمثيل هذه البيانات بالنظام الرقمي الثنائي Binary System أو ما يسمى نظام (1/0) يمكن للبيانات أن تمثل أرقامًا أو نصوصًا أو أشكالا بيانية أو صوراً أو أصواتاً ...إلخ.

وظائف الكمبيوتر:

1. أخد البيانات كدخل.
2. تخزين التعليمات والبيانات في الذاكرة واستخدامهم عند الحاجة.
3. معالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات مفيدة.
4. توليد الخرج.
5. التحكم بالعمليات الأربعة السابقة.

مفهوم البيانات (Data)هي مجموعة الحقائق والقياسات والمشاهدات التي تكون على شكل أرقام وحروف ورموز وأشكال خاصّة، تختصّ بفكرة وموضوع معيّن.

مفهوم المعلومات (Information)هي نتاج معالجة البيانات، فالمعلومات عبارة عن البيانات التي تمّ معالجتها بتصنيفها وتنظيمها وتحليلها.

2. تكنولوجيا المعلومات:

تكنولوجيا المعلومات أو تقنية المعلوماتIT ؛ عبارة عن اختصاص واسع يهتم بجميع نواحي التكنولوجيا، ومعالجة وإدارة المعلومات، وبشكل خاص في المنظمات الكبيرة، وذلك من خلال التعامل مع برمجيات الكمبيوتر، والحواسب الإلكترونية بهدف تحويل، وتخزين، وحماية، ومعالجة، ونقل، واستعادة المعلومات.

من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات (الحكومة الإلكترونية، التعليم الإلكتروني، التجارة الإلكترونية، الصحة الإلكترونية...)

3. أنواع الحواسيب:

تختلف الحواسيب كثيراً في الأداء والثمن كما تختلف في الأحجام والأشكال. وفيما يلي أنواع الحواسيب بدءاً من أكثرها تعقيداً:

1) الحواسيب العملاقة (super computers):

هي حواسيب كبيرة ، ذات سرعة هائلة قادرة على معالجة مليارات التعليمات بالثانية، تستخدم في مؤسسات البحث العلمي أو المجال الهندسي المتخصص، أمثلة على استخدامها: التنبؤ الجوي والفضاء وعمليات الطيران. تتصف بأنها مكلفة جداً.

2) الحواسيب الكبيرة (mainframes):

هي حواسيب قوية وسريعة وكبيرة، يصل حجمها إلى حجم غرفة، تستعملها المؤسسات الكبيرة التي تحتاج معالجة كميات كبيرة من البيانات، كالبنوك وشركات التأمين الكبيرة. ويمكنها دعم آلاف المستخدمين بنفس اللحظة. وتعد مكلفة نوعا ما.

3) الحواسيب المتوسطة (mini computers):

حجمها أقل من الحواسيب الكبيرة، بحجم خزانة الملفات، تستخدم في الأعمال التجارية الكبيرة والمعقدة. ويمكنها دعم مئات المستخدمين بنفس اللحظة.

4) الحواسيب المصغرة (الشخصية Personal):

أصغر أنواع حواسيب وأكثرها شيوعاً، وتمتلك طاقة معالجة كبيرة ونطاقاً هائلاً من الاستعمالات في الشركات والمنازل والمدارس.

5) الحواسيب المحمولة (laptops):

تكون بحجم حقيبة اليد ولها نفس قوة الحواسيب الشخصية، ولكنها أغلى ثمناً. يمكن أن تتضمن هذه الفئة من الحواسيب (الجهاز الرقمي المساعد) personal digital assistant PDA، الذي تم تصميمه ليكون محمول باليد ومزود بقلم لانتقاء الأحرف. palmtop حواسيب صغيرة تمسك باليد وتسمى أيضاً notepad تمتلك شاشة ولوحة مفاتيح صغيرة، أسعارها منخفضة قياساً بأنواع الحواسيب الآخرى. الميزة المشتركة بينها أن تعمل كلها على البطارية.

4. استخدام الكمبيوتر:

الكمبيوتر في المنزل:

يستخدم في ممارسة الهوايات وانشاء الحسابات المنزلية والعمل من المنزل وتنفيذ المشاريع وأداء الواجبات المدرسية واستخدام البريد الإلكتروني والإنترنت.

الكمبيوتر في العمل:

يستخدم في العمل لسرعته في إنجاز المهام المختلفة، ولدقته في اجراء العمليات الحسابية المعقدة، ولقدرته على تخزين كم كبير من المعلومات، ولقدرته على البحث عن السجلات المخزنة في الكمبيوتر وفرزها وترتيبها.

الكمبيوتر في الدولة:

يستخدم الكمبيوتر في الدولة لتخزين كميات كبيرة من البيانات وللبحث عن تلك البيانات وفرزها،مثل اجراء إحصاءات للسكان، تسجيل تراخيص لسائقي المركبات والسيارات، احتساب الضريبة والايرادات، التصويت في الانتخابات العامة.

برامج الكمبيوتر في المستشفيات:

يستخدم الكمبيوتر لتشغيل أنظمة المواعيد والنواحي الأخرى من إدارة المرضى، وأنظمة تصوير المريض بالأشعة ومراقبته في العناية المركزة .المشاركة بين المراكز الطبية والمستشفيات تساعد في تسريع تلقي الفحوص المخبرية.
تشكل الحواسيب مصدراً للمعلومات وتبادل الخبرات مما يساعد في تشخيص الحالات ،ويمكن اجراء تشخيص تمهيدي بمساعدة الكمبيوتر، ويمكن اجراء تجارب معقدة وصعبة وخطرة باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي أو الوهمي.

برامج الكمبيوتر في التعلم:

يستخدم الكمبيوتر لمراقبة حضور الطالب ومستواه التعليمي ،والاطلاع على تقارير عن أي طالب، ويستخدم لجدولة مواعيد الحصص الد ارسية المختلفة .يمكن أن يكون الكمبيوتر وسيلة لتدريس المادة سواء كان مستقلاً أو ضمن شبكة وتدعى طريقة التعليم هذه بـ CBTcomputer based training (التدريب أو التعليم عبر الكمبيوتر)حيث تمكن هذه الطريقة من الحصول على المعلومات وطرح الأسئلة وحتى نتائج الفحوص، ويمكن اغناء المواد التعليمية بالأصوات والفيديو والصور لتشكل بيئة محفزة للتعلم، ويساعد الكمبيوتر في التعلم عن بعد بسبب طول المسافة بين مكان الإقامة ومكان الدرس.

العمل عن بعد:

لقد سمحت هذه الميزة للأشخاص إمكانية العمل من المنزل عبر كمبيوتر مربوط بمكتبهم .عندها يصبح الكمبيوتر المنزلي مجرد امتداد لشبكة الشركة .مما ساعد في توفير وقت المواصلات أو عدم استخدامه، حيث يمكن تحميل المستندات عبر الكمبيوتر والاتصال بالزملاء والبريد الالكتروني.

التجارة الالكترونية:

يشير مصطلح التجارة الإلكترونية إلى عمليات الشراء أو البيع التي تتم عبر الإنترنت .فيمكن شراء ما تريد مباشرة من خلال مواقع الويب وذلك باختيار البضاعة أو الخدمة التي تريدها ثم إدخال البيانات الخاصة ببطاقة الائتمان التابعة لك .وعندما ترسل بيانات بطاقة الائتمان، يجب أن يتم تشفيرها من قبل أصحاب الموقع حتى لا يستخدمها أحد ويقوم باستغلالها .إن أغلب المواقع التي تقبل الدفع ببطاقة الائتمان تكون تابعة لوحدات خدمة ثم تأمينها.

5. مكونات الكمبيوتر:

تنقسم مكونات الكمبيوتر إلى قسمين رئيسيين :المكون المادي أو العتاد الصلب hardware والبرمجيات software. وينقسم العتاد الصلب للكمبيوتر إلى خمس تصنيفات رئيسة :أجهزة الإدخال والمعالجة وأجهزة الإخراج

ووسائط التخزين(ذاكرة رئيسية وذاكرة ثانوية)، وأجهزة الاتصال. في حين تنقسم البرمجيات إلى: أنظمة التشغيل، والتَطْبيقات.

6. العتاد الصلب hard ware:

6.1 محتويات صندوق الكمبيوتر Case inside:

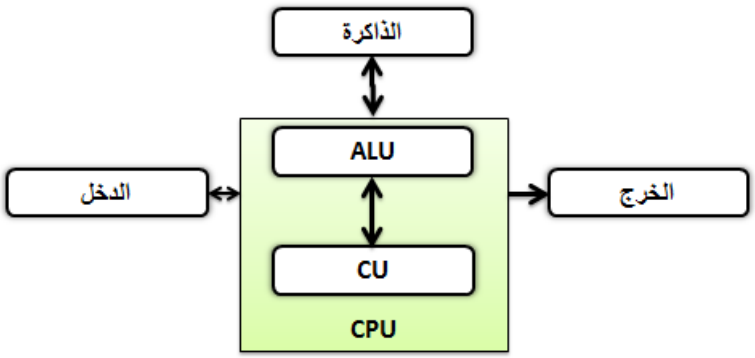
يحوي المكونات الرئيسية للحاسب بما في ذلك اللوحة الام، أجهزة التخزين، مزود الطاقة، المروحة، ... كماتتصل وحدات الادخال والإخراج بالواجهة الخلفية لصندوق الحاسب عبر منافذ موجودة على اللوحة الأم.

اللوحة الأم وهي لوحة الدارة الرئيسية وتلعب دور الممر الناقل للبيانات بين جميع العناصر المكونة للكمبيوتر كالمعالج CPU والذواكر. إن تصميم هذه اللوحة يحدد الأفق الممكن لترقية الحاسوب وتحديث مكوناته.

المعالج processor وهو دماغ الكمبيوتر والعنصر الأساسي الأهم في النظام، ويدعى وحدة المعالجة المركزية central processing unit. يحتوي المعالج على وحدة ALU وحدة العمليات الحسابية والمنطقية Arithmetic and Logic Unit التي تقوم بالعمليات الحسابية (الجمع والطرح والضرب والقسمة) والعمليات المنطقية logical operation مثل مقارنة الأرقام والأحرف.كما يحتوي المعالج على وحدة التحكم CUأو Control Unit التي تقوم بتفسير تعليمات البرنامج والاشراف على تنفيذها بشكل سليم داخل أجهزة الكمبيوتر من خلال الخطوات التالية:

- قراءة رمز code التعليمة التالية التي سوف يتم تنفيذها.
- زيادة عداد البرنامج program counter ليؤشر على التعليمة التالية.
- قراءة البيانات التي يحتاجها لتنفيذ التعليمة من خلايا الذاكرة.
- تزويد وحدة ALU بالبيانات الضرورية.
- التحكم بـ hardware في حالة الحاجة إلى ذلك.

كما ويحتوي المعالج أيضاً على الذاكرة المخبأة cache memory وهي ذات سرعة تبادل بيانات عالية مما يسرع عمل المعالج لأنه يستخدمها كمخزن مؤقت سريع وقريب لحفظ بيانات المعالجة واستردادها آنياً عند اللزوم. عادة ما يحدد أداء الكمبيوتر بسرعة أداء معالجه التي تقاس بعدد العمليات الحسابية التي يستطيع انجازها في ثانية واحدة ويعبر عنها باستخدام واحدة ميغا هرتز MHz .



الذاكرة الرئيسية primary memory:

الذاكرة الرئيسية ROM (read only memory) ذاكرة القراءة فقط، وهي ذاكرة صغيرة تحتفظ بالتعليمات اللازمة لكي يبدأ الحاسوب عمله عندما يتم تشغيله، ومحتوى هذه الذاكرة لايحذف منها عند اطفاء الجهاز. تقوم هذه الذاكرة بدور مهم أثناء إقلاع الحاسوب لأنها تخزن التعليمات والبرامج الخاصة بمكونات الحاسوب المادية كمواصفات الذاكرات ووحدات تخزين البيانات والمعالج وما إلى ذلك...

الذاكرة الرئيسية RAM (random access memory) ذاكرة الوصول العشوائي. تعمل هذه الذاكرة عند تشغيل الجهاز فلابد لاي برمجية او ملف بيانات أن يحمل من القرص الصلب إلى هذه الذاكرة للعمل عليه، إن جميع ما يقوم به المستخدم يخزن في هذه الذاكرة إلى أن يتم حفظه على القرص الصلب hard disk، تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائي، وتقسم RAM إلى مجموعة مواقع بنفس الحجم كل موقع يخزن تعليمة أو جزء من البيانات ولكل موقع عنوان خاص به.تقاس هذه الذاكرة بميغابايت وسرعتها بميغاهرتز.

ROM ذاكرة القراءة فقط	RAM ذاكرة الوصول العشوائي
• تكون مدمجة مع اللوحة الأم من قبل الشركة المصنعة • تخزن BIOS اول برنامج ينفذ عند تشغيل الحاسوب ومهمته تهيئة العتاد • محتوياتها ثابتة لا يمكن للمستخدم التعديل عليها • لا تتأثر محتوياتها بانقطاع التيار الكهربائي • سعتها التخزينية صغيرة بالمقارنة مع RAM	• تكون عبارة عن شرائح يتم تثبيتها على شقوق الذاكرة RAM الموجودة في اللوحة الأم • تخزن البرامج والملفات المفتوحة والبيانات التي نعمل عليها • محتوياتها متجددة باستمرار • تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائي • السعة التخزينية كبيرة وتقاس حجم الذاكرة بواحدة الغيغا بايت

البطاقات الالكترونية التي تركب على اللوحة الأم

- **بطاقة الشاشة VGA card**: تتولى الإظهار على الشاشة عبر ذاكرتها التي يضع المعالج الصور فيها قبل إظهارها. وُتَقيم بطاقة الشاشة بدقة إظهارها التي تزداد بزيادة عدد Pixels عناصر الصورة التي يمكن أن تخزنها وتعرضها وكذلك تقيم بعدد الألوان التي يمكنها إظهارها في تلك النقاط . إذن البطاقة الجيدة تكون ذاكرتها أسرع وأكبر وبالتالي تعرض صورًا أدق و ألوانًا أكثر.
- **بطاقة مكبرات صوتSound card & Speakers** : تستخدم لإصدار الأصوات في البرامج التي تتطلب التعامل مع الصوت مثل الموسوعات والألعاب والبرامج التعليمية والقواميس ...الخ.
- **بطاقة موديم Modem card**:يمكن باستخدامها اتصال الحاسوب بالإنترنت أوبحواسيب بعيدة مكانيًا وتسمح أيضًا باستخدام الحاسوب كـ جهاز فاكس بتحويل المعلومات إلى إشارات كهربائية يرسلها ويستقبلها الحاسوب عبر خط الهاتف.

- **بطاقة شبكة Network card**: تربط الحاسوب بمجموعة حواسيب أخرى لتشكل شبكة لتبادل المعلومات على أن يكون كل حاسوب مجهز بهذه البطاقة وأن يتم الوصل فيما بين الحواسيب عن طريق كابلات خاصة.
- **بطاقة تلفزيون T.V card**: تمكن الحاسوب من استقبال الإشارات التلفزيونية وإظهارها على الشاشة.
- **منافذ الاتصال بوحدات الدخل والخرج وأهمها:**
  - منفذ الاتصال التسلسلي Serial Port منفذ عمومي مثل com1 و com2 يستخدم للتخاطب مع الكثير من الطرفيات كالمودم والطابعة و الفأرة وغيرها باستخدام التمرير التسلسلي للبيانات bit بعدbit
  - منفذ الاتصال التفرعي Parallel Port مثل LPT1 يستخدم للاتصال بالأجهزة التي تتطلب حزمة اتصال عريضة مثل الطابعات وغيرها باستخدام تمرير الbit على التوازي.
  - المنفذ التسلسلي العمومي Universal Serial Bus (USB) منفذ عمومي يستخدم للاتصال مع الكثير من الطرفيات كالمودم والطابعة والفأرة وغيرها .يمكن أن يبلغ عدد الطرفيات التي يمكن الاتصال بها عبر هذا المنفذ127 .
- **وحدة التغذية الكهربائية Power supply**:وهي عبارة عن علبة معدنية تتوضع في الجهة الخلفية من الصندوق Case و تحتوي على مقومة تيار ومحولة جهد . تقوم مقومة التيار بتحويل تيار المدينة المتناوب إلى تيار مستمر وتقوم محولة الجهد بتخفيض جهده إلى جهود مختلفة لتغذية جميع أجزاء الحاسوب .تقاس وحدة التغذية باستطاعتها بالواط.

وحدات تخزين البيانات (الذاكرة الثانوية secondary memory):

سبق القول أن الذاكرة RAM تحتفظ بالبيانات مؤقتًا بحسب حاجة البرامج المشغلة وهي تفقدها بمجرد انقطاع التغذية الكهربائية، وبأنها عشوائية، وبأنها ضرورية لعمل البرامج ، و بأنها تقاس بالحجم التخزيني. ينطبق معظم هذا القول على وحدات تخزين البيانات التي سنستعرضها، وذلك من حيث أهميتها لعمل البرامج وعشوائية معظمها وقياسها بالحجم التخزيني الذي عادة ما يكون أكبر بأضعاف من الذاكرة RAM. الاختلاف الرئيسي عن RAM هو أن هذه الوحدات هي ذاكرات دائمة بمعنى أن المعلومات المخزنة فيها تبقى ولا تضيع بانقطاع التغذية الكهربائية ، إذ أن المستخدم هو فقط من يقرر الاحتفاظ بالمعلومات أو حذفها.

سواقة القرص الصلب hard disk drive: هو جهاز يقوم بقراءة البيانات وكتابتها في مجموعة أقراص صلبة ضمن وعاء مفرغ من الهواء، إذ أن لكل وجه من كل قرص رأسًا متحركًا كهرومغناطيسيًا للقراءة والكتابة . يجب أن تكون سعة القرص الصلب كبيرة بما يكفي لحفظ البيانات و معلومات البرامج، إذ نجد أن الأقراص الصلبة الحالية ذ ات سعات تزيد على 200 جيجابايت.

سواقة الأقراص المرنة floppy disk drive: من الوسائط التخزينية المغناطيسية وسعتها 1.44 ميغابايت فقط.

سواقة الأقراص الضوئية Optical disk dive: تستخدم ضوء الليزر laser light كجزء من عملية القراءة والكتابة على الأقراص. بعض السواقات تقوم فقط بالكتابة، ولكن حالياً أغلبها قارئة readers وكاتبة revorders في نفس الوقت. وتدعى burners or writers. القرص المضغوط compact disk CD وDVD digital vedio drive وأقراص blu-ray كلها أنواع تقبلها هذه المحركات الضوئية. يصل الحجم التخزيني لل CD إلى 700 ميغابايت تستخدم لتخزين الوسائط المتعددة multimedia وهي نص مع صورة وصوت وفيديو، بينما DVD سعته التخزينية تصل إلى 8.4 غيغابايت وتستخدم بشكل رئيسي لتخزين وعرض أفلام الفيديو والألعاب. أقراص bluray وهي أحدث الأنواع وتستطيع تخزين حوالي 50 غيغابايت.

USB flash dive وهي ذاكرة (ثانوية خارجية) صغيرة الحجم يسهل حملها ويمكن وصلها بأي حاسب لديه المنفذ التسلسلي العمومي Universal Serial Bus (USB).

6.2 وحدات الادخال input units:

وهي صلة الوصل بين دارات الحاسب والوسط المحيط وتقوم بادخال البيانات والمعلومات ومنها: لوحة المفاتيح keyboard، الفأرة mouse، القلم الضوئي light pen، الماسح الضوئي scanner، قارئ الباركود barcode reader، عصا التحكم joystick، الميكروفون microphone، الكاميرا الرقمية digital camera. تعتبر لوحة المفاتيح وحدة الدخل الأهم إذ يقوم معالج بداخلها بتحويل ضغطة أي مفتاح إلى شيفرة خاصة ترسل إلى المعالج المركزي لإظهارها على الشاشة. أما الماسح الضوئي عبارة عن جهاز يستخدم لمسح الصور والوثائق وتحويل ما تحمله من معلومات بصرية إلى معلومات رقمية يتم تخزينها في الحاسوب لاستخدامها أو لمعالجتها لا حقًا عند اللزوم.

6.3 وحدات الاخراج output units: ومن خلالها يظهر الكمبيوتر نتائج المعالجة التي يطلبها المستخدم

الشاشة monitor: وحدة الخرج الأهم إذ تقوم بعرض ما يقوم به الحاسوب على شكل صور متتالية ترسل عن طريق كابل بيانات موصول ببطاقة الشاشة، ويتم تقييم الشاشة بحسب الكثافة النقطية resolution وهي عدد النقاط أو pixels التي تظهر على الشاشة، وحجم الشاشة screen size مثلا قياس 14 أو 15بوصة وهي تفي بمتطلبات الأعمال المنزلية والمكتبية . وقياس 20أو 24 بوصة وهي ضرورية للأعمال التي تتطلب معالجة الصور وفرز الألوان كما هو الحال في مجال الدعاية والإعلان غير أنها غالية الثمن.

الطابعة printer: جهاز يقوم بطباعة الأعمال المنجزة في الحاسوب على الورق، يتم تقييم الطابعات بسرعة الطباعة التي تقاس بعدد الصفحات المطبوعة في الدقيقة الواحدة وبدقتها التي تقاس بعدد نقاط الطباعة في إنش واحد dot per inch (dpi)، وبحجم ذاكرتها التي يمكن أن تبلغ 64 ميغابايت، وبكونها تنفذ طباعة ملونة أو بالأ بيض والأسود. توجد ثلاثة أنواع رئيسية للطابعات:

- طابعات ليزرية : ويمكن أن تكون ملونة أو وحيدة اللون(أبيض وأسود) وهي تقدم أفضل أداء طباعة من حيث السرعة والدقة، إذ يقوم شعاع ليزري بمسح أسطوانة قابلة للشحن الكهربائي راسمًا عليها تفاصيل المادة المطبوعة . يمرر الحبر المشحون شحنة معاكسة على هذه الاسطوانة فيلتصق بها بكميات تختلف بحسب قوة الشحنات، ثم تدحرج الاسطوانة على ورقة الطباعة التي ينتقل إليها الحبر ويثبت بسبب الضغط والحرارة.

- طابعات نافثة الحبر inkjet printer: وتقدم طباعة ملونة ووحيدة اللون بجودة تقارب الطابعات الليزرية وبكلفة أقل، إلا أنها بطيئة وكثيرة الأعطال . تعتمد في عملها على مبدأ نفث حبر سائل مشحون كهربائيًا يوجهه حقل مغناطيسي إلى مكانه المرغوب على الورق.
- طابعات نقطية سطرية Dot matrix Printers: تعتمد على مبدأ طرق رأس إبرة الطباعة على شريط الحبر فيترك أثرًا على الورق الذي تحته . تتميز هذه الطابعات بقدرتها على التعامل مع قياسات مختلفة من الورق ، ويمكن أن تكون ملونة أو وحيدة اللون

الراسمات plotters: وهي آلة رسم ملونة شبيهة بالطابعة تحوي أقلاماً تدار بواسطة الحاسوب لإظهار النتائج على شكل خرائط ورسومات وأشكال بيانية وصور توضيحية تمتاز بدقة إخراجها للرسومات بالمقارنة مع الطابعة وتستخدم في الهندسة المعمارية وفي أنظمة التصميم باستخدام الحاسوب CAD.

ومن أجهزة الخرج الآخرى مكبرات الصوت speakers وجهاز الاسقاط الضوئي projector

6.4 طرفيات أخرى:

وحدة عدم انقطاع التغذية الكهربائية (UPS) Uninterruptible Power Supply مهمتها تأمين استمرار تغذية الحاسوب بالطاقة عند الانقطاع الفجائي للتيار الكهربائي لفترات تتراوح بين دقائق وعشرات الدقائق بحيث يمكن حفظ البيانات التي لا تزال في ذاكرة الكمبيوتر المؤقتة RAM والخروج من البرامج و إيقاف تشغيل الحاسوب بشكل نظامي.

شاشة اللمس : تعمل شاشة اللمس كجهاز ادخال واخراج على حد سواء ، وهي حساسه للضغط عليها ويمكن للمستخدم أن يُصدر أي تعليمة الى الحاسوب بلمس الشاشة عند التعليمة المطلوبة وتستطيع شاشة اللمس أن تحدد مكان اللمس ومن ثم ارسال معلومات حول الموقع الملموس الى وحده المعالجة التي تنفذ العمل المطلوب وتستخدم شاشة اللمس في الأغراض التعليميه وفي مراكز التسوق والسياحة

7. وحدات القياس:

وحدات قياس سعة الذاكرة

بما ان الحواسيب أجهزة الكترونية أساسها الدارات الكهربائية التي لا يمكن إلا أن تكون في أحد الوضعين إما أن يسري بها التيار on أو لايسري off فيُستخدم النظام الثنائي binary system بحيث تكون الحالة off تكافئ 0 والحالة on تكافئ 1.

تدعى أصغر وحدة تخزين في الحاسوب بداخل الذاكرة البت Bit اختصار binary digit وهي خلية تستوعب فقط إما 0 أو 1.

كل 8 بت تسمى بايت وهي عدد الوحدات الثنائية اللازمة لتمثيل رمز واحد في الحاسوب مثال 01100110، كما أنها الوحدة التي تقاس بها سعة الذاكرة.

وحدات التخزين		
Bit البت	BIT	0 or 1
Byte البايت	B	8 bits
Kilobyte كيلوبايت	KB	1024 bytes
Megabyte ميغابايت	MB	1024 kilobytes
Gigabyte غيغابايت	GB	1024 megabytes
Terabyte تيرابايت	TB	1024 gigabytes

الكيلوبايت يساوي 1024بايت مما يعني أننا في واحد كيلوبايت نستطيع أن نخزن 1024 حرف أو إشارة أو رقم، مما سبق نستخلص المعادلة التالية

$$KB = 1024\,B = 1024 \times 8\,bits$$

الميغابايت تساوي 1024 كيلو بايت أي

$$MB = 1024\,KB = 1024 \times 1024\,b = 1024 \times 1024 \times 8\,bits$$

الغيغابايت تساوي 1024 ميغابايت أي

$$GB = 1024\,MB = 1024 \times 1024 \times 1024 \times 8\,bits$$

وحدة قياس السرعة

تقاس سرعة المعالج بالهرتز (Hertz) Hz والتي تمثل دورة cycle المعالج.

1 hertz or Hz	1 cycle per second
1 MHz	1 million cycles per second
1 GHz	1 billion cycles per second

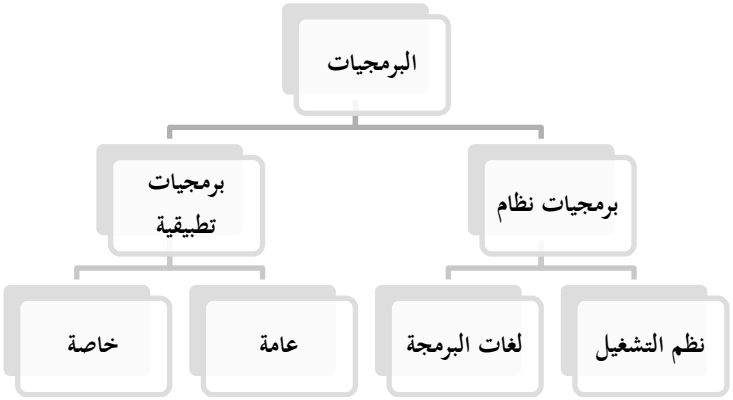
8. البرمجيات software:

تحتاج معدات الحاسوب إلى برامج لتشغيلها، والبرنامج program عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة التي تخبر الحاسوب ماذا يفعل أما البرمجيات software فهو مصطلح عام يطلق على أي برنامج منفرد أو مجموعة من البرامج والبيانات والمعلومات المخزنة التي يمكن تشغيلها في الحاسوب. وبمقارنة البرمجيات مع المعدات التي تتكون من مواد فيزيائية فإن البرمجيات تبنى من المعرفة والتخطيط والفحص ويسمى الشخص الذي يصنع البرنامج بالمبرمج programmer

هناك نوعان أساسيان من البرمجيات المنتشرة في عالم الحواسيب هما برمجيات النظام system software والبرمجيات التطبيقية application software.

تهتم برمجيات النظام بعمل أجهزة الحاسوب والأجهزة المحيطية ومن الأمثلة على أنظمة التشغيل: ويندوز " Windows"، ويونيكس"Unix" ، ولينكس"Linux" ، وماك.. والبرمجيات التطبيقية هي أي برنامج تم كتابته ليقوم بعمل معين كاحتساب الرواتب في شركة ما أو معالجة نص ... ويتفاعل هذان النوعان من البرمجيات مع بعضهما البعض من أجل إنجاز عمل متكامل.

تصمم البرامج عادةً باستخدام لغة برمجة معينة ويمكن الحصول على البرمجيات (البرامج) بعدة طرق مثل المحلات المتخصصة والبريد الالكتروني وشبكة الانترنت. ويتم تحديث البرمجيات المستخدمة على نطاق واسع بهدف متابعة التطورات السريعة والمستمرة في التكنولوجيا.



سيتم تفصيل نظم التشغيل والبرمجيات التطبيقة في الفقرات التالية أما بالنسبة للغات البرمجة فيمكن تصنيف لغات البرمجة إلى: لغات البرمجة عالية المستوى High Level Language ولغات البرمجة متدنية المستوى Low Level language.

لغات البرمجة عالية المستوى: مثل لغة بيسك Basic ، سي C ، باسكال Pascal ، كوبل و لغات قواعد البيانات المختلفة. تمتاز هذه اللغات بالخصائص التالية:

- سميت لغات البرمجة عالية المستوى بهذا الاسم لأنها قريبة جداً من لغة الإنسان.
- سهولة الكتابة و سهولة مراجعتها و فهمها و تعديلها إذا لزم الأمر.
- كل لغة متخصصة بمجال معين
- إمكانية التوثيق و ذلك لامتلاكها تعليمات تزود البرنامج بالملاحظات اللازمة لمتابعة البرنامج.

لغات البرمجة متدنية المستوى:

فقد سميت بهذا الاسم لبعد لغتها عن لغة الإنسان العادية و ذلك لأنها تستخدم لغة الآلة(النظام الثنائي)أو الرموز للتعبير عن التعليمات و من الأمثلة عليها لغة التجميع Assembly و هي تتصف بما يلي:

- صعوبة الكتابة فيها لأنها تستخدم الرموز.
- صعوبة متابعتها و فهمها و ذلك لبعدها عن لغة الإنسان.
- يحتاج المستخدم لمعلومات موسعة عن الحاسوب عند استخدامه لهذه اللغة. لذا تستخدم من قبل المتخصصين في مجال الحاسوب.
- يعتمد البرنامج المكتوب على نوع جهاز الحاسوب لأنه يعتمد على تركيبه الداخلي و بالتالي يصعب تنفيذ البرنامج الواحد على جهازين مختلفين خلافاً للغات البرمجة عالية المستوى و التي لا تعتمد إلى حد ما على نوع الجهاز المستخدم.

9. نظام التشغيل operating system:

نظام التشغيل هو مجموعة من البرامج المتكاملة (الأوامر والتعليمات) التي توفر الاتصال المباشر بين المستخدم والحاسوب. يستطيع نظام التشغيل السيطرة على الحاسوب وملحقاته، ويستثمر جميع الموارد الحاسوبية بالطريقة المثلى. ويستطيع أيضاً أن يوفر واجهة تخاطب (interface) سهلة وسلسة بين المستخدم والحاسوب بحيث يتمكن المستخدم من الوصول إلى الموارد كافة.

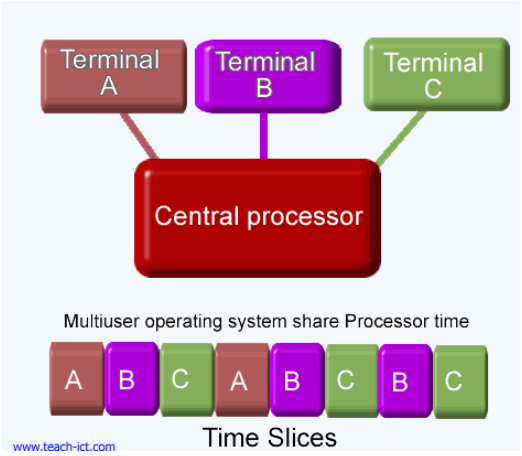
ويعتبر نظام التشغيل ضروري لتنفيذ البرامج التطبيقية والقيام بأعمال مختلفة تنسق الأعمال المختلفة لبنية الحاسوب الصلبة، مثل التحكم بالأجهزة المحيطية، والتعرف على إشارات الدخل القادمة من وحدات الدخل المختلفة، وإرسال إشارة الخرج إلى وحدات الخرج وحفظ تتبع الملفات المدخلة إلى جهاز الحاسوب، وجدولة تنفيذ البرامج الأخرى.

9.1 أنواع أنظمة التشغيل Types of operation system:

I. **نظام وحيد المستخدم/مهمة واحدة single user/single tasking:** في هذا النظام هناك مستخدم وحيد للنظام يقوم بتنفيذ اجرائية (عملية) واحدة فقط في كل مرة. ومن الأمثلة عليه نظام م س دوس (MS DOS)

II. **نظام وحيد المستخدم متعدد المهام single user/multi tasking**: يقوم المستخدم بتنفيذ أكثر من برنامج واحد بشكل متزامن، حيث تنتقل الوحدة المعالجة المركزية (CPU) بين المهمات بسرعة كبيرة. و من أمثلتها Windows95, Windows98

III. **نظام متعدد المهام/ متعدد المستخدمين multi user/multi tasking**: هو عباره عن نظم التشغيل الحديثة حيث تتيح **لمجموعة من المستخدمين تشغيل عدة برامج بنفس اللحظة** حتى إن كان تعدد المعالجات (CPU) غير كافية لذلك.



IV. **نظام التشغيل متعدد المعالجات multiprocessor**: ينفذ هذا النظام تعليمات عديدة على التوازي in parallel في نظام حاسوبي واحد يمتلك وحدات معالجة مركزية عديدة والأنظمة متعددة المعالجات تنفذ الوظائف بشكل متوافق زمنياً أي في اللحظة نفسها وتتميز بالسرعة.

9.2 مهام نظام التشغيل:

I. **إقلاع جهاز الحاسوب**: أي تجهيز الحاسوب عند التشغيل، فيقوم بتدقيق المكونات المادية والتحقق من صلاحيتها، وتفقد الأخطاء وإعطاء رسائل في حال وجودها، والتحقق من جاهزية وخدات التخزين ومنافذ الاتصال, عند إقلاع جهاز الحاسوب ، يتم تحميل نظام التشغيل إلى الذاكرة RAM وتدعى عملية تحميل نظام التشغيل إلى الذاكرة بالإقلاع Booting.

II. **إدارة الذاكرة Managing memory** بمختلف أنواعها واستخدامها بالشكل الأمثل بحيث يعطي لكل برنامج بحالة العمل جزء خاص من الذاكرة RAM ويمنع تداخل البرامج بالذاكرة كما يقوم بتحميل البرامج من القرص الصلب إلى الذاكرة الرئيسية ونسخ مساحات من الذاكرة إلى القرص الصلب.

III. **إدارة الدخل والخرج handling input and output** وهي ادارة ومعالجة الدخل والخرج والسماح بالاتصال مع أجهزة الدخل والخرج. ويأتي مع أغلب أنظمة التشغيل برامج تشغيل وقيادة dirvers لأجهزة الدخل والخرج الشائعة. وهي عبارة عن برامج تحتوي معلومات عن موديل خاص من هذه الأجهزة.

IV. إدارة التطبيقات والبرامج المختلفة المنفذة على الحاسوب

V. التعامل مع الشبكات وادارتها

VI. تقوم نظم التشغيل multitasking بتوزيع وقت المعالج بين البرامج بحيث يأخذ كل برنامج وقت محدد من المعالج من ثم يقوم بإيقاف مؤقت للبرنامج وإعطاء برنامج اخر هذا الوقت. هذا يعني ان خلال اللحظة الواحدة برنامج واحد يعمل على المعالج ونظام التشغيل يقوم بالتغيير بسرعة كبيرة جداً كأجزاء من الثانية. عملية توزيع وقت المعالج تسمى بالجدولة (scheduling) حيث يحتفظ نظام التشغيل بقائمة من البرامج التي قام المستخدم بتشغيلها و تقوم عملية الجدولة بتوزيع وقت لكل برنامج موجود في هذه القائمة ليستفيد من المعالج في هذا الوقت.

9.3 **أنظمة التشغيل الشائعة**: Ms-dos, windows,Mac-OS, linux,Solaris,Android

- ام س دوس:Ms-dos Disk Operating System نظام تشغيل مطور من شركة مايكروسوفت يستخدم واجهة الأوامر الخطية وهو (single user,single tasking).
- نظام تشغيل ويندوز Windows هذا النّظام من أشهر وأبرز أنظمة التشغيل، وهو تابع لشركة مايكروسوفت العالمية، وبداية هذا النظام كانت عام 1985؛ حيث كان عبارة عن لوحة رسوميّة مساعدة في كتابة الأوامر في نظام دوس، وفي عام 1995 قامت شركة مايكروسوفت بإطلاق نظام تشغيل مستقل أطلقت عليه اسم ويندوز95، وتمّ إصدار الكثير من إصدارات الويندوز المختلفة بعدها مثل Windows2000 Windows98، Windows 2003، Windows 7، Windows Vista، Windows 8، وأخيراً تم إصدارWindows 10.
- Mac -OS مصمم من شركة Appleلحواسب ماكنتوش.
- Linux : نظم تشغيل مفتوحة المصدر.
- Android: نظم تشغيل تعتمدعلى Linux للأجهزة الذكية والموبايل وtablets.
- Solaris من شركةSun ، نظام تشغيل موجه للخوادم servers بشكل عام.

10. البرمجيات التطبيقية application software:

تشير البرمجيات التطبيقية إلى كافة البرامج التي تسمح باستخدام الحاسوب لإنجاز أعمال ومهام خاصة. ويمكن تصنيف البرمجيات التطبيقية إلى صنفين وهما:

10.1 التطبيقات ذات الأغراض العامة:

هي البرامج التطبيقية الجاهزة، تستخدم لانجاز مهام مختلفة مثل: برامج معالجة النصوص word، برامج قواعد البيانات databases، برامج الوسائط المتعددة والرسم البياني multimedia and graphics، برامج الانترنت.

10.2 التطبيقات ذات الأغراض الخاصة:

هي البرامج التي تصاغ خصيصاً للتطبيق في مجال محدد ويمكن تطبيق هذه البرامج في المجالات التالية (المحاسبة accouting، التسويق marketing، الرواتب Payroll، المخازن Stock Control، المعاملات البنكية banking، المكتبات Libraries).