تعريف الحاسوب:

لغةً:

كلمة كمبيوتر Computer كلمة إنجليزية منشقة من الفعل Compute بمعنى يحسب ،وعندما ترجمت إلى اللغة العربية أستخدم المؤلفون عدة أسماء وكلمات للدلالة عليها : كالعقل الإلكتروني ،الحاسب الآلي الحاسب الإلكتروني ، الحاسوب .....إلخ.

اصطلاحاً:

يعرف الحاسوب بأنه جهاز لمعالجة البيانات أو المعلومات بعمليات حسابية ومنطقية بصفة آلية ودون تدخل بشري ،أثناء التشغيل وعادةً ما يعمل بالترقيم الثنائي . كما يعرف الحاسوب أنه عبارة عن جهاز إلكتروني ،يقوم باستقبال البيانات ومن ثم معالجتها ثم تخزينها وإظهارها للمستخدم بصورة أخرى . وطبعاً إذا أراد أن يقوم بتلك الوظائف لابد من أجهزة خاصة تساعده على فعل ذلك ، فهناك أجهزة خاصة للإدخال أخرى للمعالجة وأخرى للتخزين . وإذا نظرنا للحاسوب نظرة شاملة نجد إن الحاسوب يقوم ليس فقط باستقبال البيانات ومن ثم معالجتها حسب رغبتها وإخراج نتائج عملية المعالجة وتخزينها بل يمكن أيضاً نقلها إلى جهاز حاسب آخر.

مصطلحات مهمه:

•**البيانات :DATA** هي أية معلومة مكتوبة بطريقة تمكن الحاسب أن يتعامل معها ،فالمعلومات التي لا يستطيع الحاسوب التعامل معها ى تعتبر بيانات بالنسبة له.

•**المعالجة : Processing** هي عملية تحويل البيانات أو استرجاعها إلى شكل يتمكن الحاسوب من فهمها.

•**التخزين: Storage** هي عملية الاحتفاظ بالبيانات لاسترجاعها لاحقاً ،ويسمى ذاكرة في عالم الحاسوب.

•**الشبكات : Networks** هي مجموعة من الحواسيب مرتبطة مع بعضها البعض تتمكن من تبادل البيانات مع بعضها.

أنواع البيانات :يتعامل الحاسب مع البيانات فى أربعة صور هى النصوص : وهي معلومات على شكل نص مقروء (كلمات وأرقام) مثل الكلام الذي تقرأه الآن، كما يتعامل مع البيانات على هيئة صور ورسومات، وفيديو) رسوم وصور متحركة)، وكذلك على هيئة صوت.

إخراج البيانات: (data output) هي عملية إظهار أو استرجاع البيانات فى شكل يتمكن مستخدم الحاسب من فهمها .

مميزات الحاسب الآلي:

1- السرعة الفائقة في الأداء: يستطيع الحاسوب أداء اعقد العمليات الحاسبية والمنطقية المطلوبة بسرعة فائقة.

2- الأداء الدقيق للعمليات الحسابية والمنطقية: يستطيع الحاسوب القيام بأداء العمليات الحسابية المعقدة بمنتهى الدقة.

3- التخزين والاسترجاع للبيانات: يقوم الحاسوب بتخزين كم هائل من البيانات و المعلومات و البرامج على وسائط التخزين المختلفة ، وبإمكانه تحديد مكان المعلومات المطلوبة و إخراجها للمستخدم بصورة مباشرة.

4- عرض المعلومات بوسائط متعددة :قدرة الحاسوب على عرض المعلومات في صور كتابية ، أو صور ثابتة أو صور متحركة أو صور فيديو و هذا ما يسمى ملتيميديا multimedia.

5- تبادل المعلومات: يمكن عن طريق الحاسوب تبادل المعلومات مباشرة في أماكن متعددة من العالم من خلال شبكات الحاسوب مثل شبكة الإنترنت.

6- تنوع أدوات الإدخال و الإخراج: يمكن الفاهم و توصيل المعلومات إلى الحاسوب عن طريق أدوات عديدة كالإدخال عن طريق لوحة المفاتيح والماس و الماسح الضوئي ، والإخراج عن طريق السماعات والشاشة و الطابعة.

7- الاستمرارية: وهي قدرة الحاسوب على العمل لفترات طويلة دون كلل أو ملل.

تصنيف الحاسبات:

إن أكثر أنواع أجهزة الحاسوب استخداماً في المنازل و المكاتب تعرف باسم الحاسوب الشخصي (PC) و مع ذلك فليس جميع أجهزة الحاسوب التي يستخدمها الناس تعتبر أجهزة حاسوب شخصية، تستخدم أنواع مختلفة من أجهزة الحاسوب لأداء مهام متنوعة و من المهم فهم الفروقات بين أنواع الحواسيب لأجل اختيار التقنية المناسبة لأداء و انجاز مهمة معينة.

أولاً) **حسب الغرض من الاستخدام By Purpose** :

1) حاسبات الأغراض العامة General Purpose Computer:

يستخدم هذا النوع للأغراض العامة سواءً العلمية أو التجارية أو الإدارية و منها أنظمة البنوك و المصارف و حسابات الرواتب و الميزانيات ، كما يستعمل في حل المعادلات الرياضية و التصاميم الهندسية و يمكن القول أنه لا يمكن حصر استعمالات و استخدامات هذا النوع من الحاسبات لأنه يمتلك المرونة الكاملة لاستعماله في أي مكان.

2) حاسبات الأغراض الخاصة Special Purpose Computer:

هذا النوع من الحواسيب يستخدم لغرض واحد فقط صمم من أجله و هو التحكم في العملات أو أجهزة الإنذار المبكر أو التحكم في المركبات الفضائية أو الأجهزة الطبية و غيرها.

ثانياً) **حسب نوع البيانات التي يعالجها Type Of Data Processed** :

1) الحاسبات التناظرية Analog Computer:

يعالج هذا النوع من الحاسبات البيانات التي تتغير باستمرار مثل درجات الحرارة و الضغط الجوي كما يستخدم هذا النوع لحل المشكلات العلمية و الهندسية و يستخدم في تصميم نماذج الطائرات والصواريخ و المركبات الفضائية .

2) الحاسبات الرقمية Digital Computer:

هذا النوع من الحاسبات يستعمل المعلومات المتقطعة و المتغيرات الممثلة بواسطة الأعداد و يعتبر ملائماً للاستعمالات التجارية و العلمية و هو من أكثر الحاسبات مرونة في تنفيذ العمليات.

3) الحاسبات الهجينة Hybrid Computer :

هي مزيج بين النوعين الرقمي و التناظري يحتوي على مداخل و مخارج تناظرية و المعالجة فيه تكون رقمية و هذا النوع من الحاسبات يجمع أفضل الإمكانيات من كلا النوعين السابقين فهو يأخذ القدرة على خزن البيانات و الدقة العالية من الحاسبات الرقمية فيما يأخذ من الحاسبات الرقمية ردة الفعل السريعة لتغيير المدخلات و نظام الوقت الحقيقي.

ثالثاً) حسب الحجم و الأداء :

1) الحاسبات الدقيقة Microcomputers:

أصغر أنواع الحاسبات ذات الأغراض العامة و يستخدم في الأغراض الإدارية و العلمية و يعتمد على المعالج الدقيق (Microprocessor) و أطلق على هذا النوع مصطلح الحاسب الشخصي Personal Computer (PC).

2) الحاسبات الصغيرة Minicomputers:

ظهر هذا النوع في مطالع الستينيات من القرن الماضي (20) و استعملت في البداية كأجهزة متخصصة لأغرض معينة و مع مرور الوقت أصبحت هذه الحاسبات تمتلك المرونة التي أوصلتها للاستخدامات العامة و منها الإدارية و التجارية و العلمية بالإضافة إلى استعمالها في الأغراض الخاصة مثل التحكم في العمليات الصناعية و توجيه المركبات و أجهزة الإنذار و غيرها من الاستخدامات.

3) الحاسبات الرئيسية Main Computers:

هذا النوع من الحاسبات تكاليفها عالية و تمتلك إمكانيات كبيرة و تستعملها معظم الشركات الكبيرة و يمكن استخدامها كحاسبات مركزية ضمن شركة حاسبات صغيرة.

نماذج للحاسبات الشخصية Personal Computers(PC)

نماذج للحاسبات الرئيسية Main Computers

4) الحاسبات الفائقة Super Computers:

ما يميز هذا النوع من الحاسبات هو أنها كبيرة الحجم و تكاليفها عالية و ذات سرعات فائقة و تمتلك مقدرة حسابية فائقة و من الأمثلة على هذا النوع من الحاسبات (SYBER) الذي أنتجته شركة (CDC) و استعملته وزارة الدفاع الأمريكية في مجال الأسلحة الاستراتيجية السرية و الحسابات المعقدة للحكومة الفيدرالية.

نماذج للحاسبات الفائقة Super Computers

أنواع الحاسبات

1- الحاسبات المركزية أو الكبيرة (MAINFRAME)

و تستخدم هذه الحاسبات الكبيرة فى المؤسسات الهامة مثل البنوك ، سلاسل المحلات و فى الأعمال الحكومية. تستطيع هذه الحاسبات التعامل مع المعلومات بسرعة عالية.

2- الحاسب المتوسط (MINI COMPUTER)

يقوم هذا الحاسب بأداء نفس أعمال الحاسب المركزى ولكن على نطاق أصغر.

3- الحاسب الشخصى (PERSONAL COMPUTER)

يمكن للحاسبات الشخصية أن تتصل ببعضها عن طريق شبكة مما يسمح بالمشاركة فى البرامج و المعلومات .

4- الحاسبات المحمولة (LAPTOP)

وهى حاسبات صغيرة محمولة فى حجم حقيبة اليد يمكن التنقل بها بسهولة . و تتميز هذه الحاسبات بصغر الشاشة و لوحة المفاتيح . كما يمكن توصيلها بشاشة و لوحة مفاتيح فى الحجم الطبيعى

5- المحمول الدفترى Note Book

يستخدمه رجال الاعمال وهو اقل حجم من الكمبيوتر المحمول Laptop

6- حاسب الكف (PALM TOP)

و هو حاسب صغير فى حجم الكف . يمكن نقل الملفات المخزنة عليه الى الحاسبات الشخصية.

تاريخ الحاسب الآلي:

بدايات الحاسب الآلي كانت في القرن الثامن عشر عندما قام Joseph Marie Jacquardبصناعة نول مبرمج لغزل الملابس وبعد ذلك قام Charles Babbage بصناعة أول حاسب حديث لم يعمل هذا الحاسب في ذلك الوقت بسبب مشاكل هندسية حيث لم يستطع صناعة قطع تعطي مخرجات دقيقة بشكل كافي، ولكن متحف العلوم البريطاني قام بإنشاء مشروع لاكمال بناء هذا الحاسب اعتمادا على تصاميمه التي وضعها بين عامي 1847م و 1849م، وقد بلغ وزن هذا الحاسب بعد إتمامه وتشغيله حوالي 2.6 طن وعدد أجزاءه 4000 جزء.
الحاسب الآلي هو جهاز الغرض منه أن يقوم ببعض العمليات التي يقوم بها العقل البشري لذلك فإن اختراع هذا الجهاز استلزم دراسة للعقل البشري و كيفية أداؤه للعمليات الحسابية والمنطقية. وعمليا فالحاسب الشخصي هو عبارة تجميع كبير لعدد من المفاتيح الالكترونية وقد تطورت أجيال الحاسبات الآلية عبر السنوات الماضية كالتالي:

أجيال الحاسوب

الجيل الأول 1945 – 1959 م:

ظهر هذا الجيل بداية العام 1945 م حيث تم إنتاج أول حاسبة من هذا الجيل (INICE) و من مميزات هذا الجيل:

* استخدم الصمامات المفرغة و هي صمامات يتم تفريغها من الهواء و تنبعث منها حرارة عالية جداً.
* حجم الجهاز كبير جداً.
* سرعة الجهاز بطيئة.
* سعة التخزين صغيرة.

الجيل الثاني 1959 – 1964 م:

من مميزات هذا الجيل :

* تم استبدال الترانزيستور بدلاً من الصمام المفرغ.
* حجم الجهاز صغير بالمقارنة مع الجيل الأول.
* سرعة الجهاز أعلى من سابقه.
* أعطى سعة تخزين أكبر.
* استعمل لغات برمجة عالية المستوى مثل الفورتران و الكوبل.

الجيل الثالث 1964 – 1970 م:

في هذا الجيل من الحاسبات و لأول مرة تم استخدام الدوائر المتكاملة (IC) Integrated Circuit و هي عبارة عن مجموعة من الترانزستورات موضوعة على رقاقة من السيلكون.

الجيل الرابع 1970 – 1995 م:

* في هذا الجيل تم استعمال الدوائر المتكاملة (IC) المتطورة .
* تم تطوير البناء التصميمي للحاسوب حيث تم إنتاج أجهزة أصغر من الحجم السابق بكثير أو ما تعرف بالحاسبات الشخصية ذات الأغراض العامة (PC).
* أسرع بكثير من الجيل السابق حيث ظهرت معالجات قوية من نوع بنتيوم (Pintume) فاقت سرعتها 100 جيجا هرتز.
* سعة التخزين كبيرة بعد ظهور ما يسمى بالذاكرة العشوائية (Random Access Memory (RAM و الذاكرة الدائمة Read Only Memory (ROM).
* في مجال البرمجيات تم تطوير نظام التشغيل و ظهر ما يسمى بنظام النوافذ (Windows) و إصدار نسخ متعددة منه.

الجيل الخامس 1995 – و حتى الآن ـ تميز هذا الجيل بالآتي :-

* ظهور الدوائر المتكاملة فوق الكبيرة جداً.
* تطوير وسائط التخزين و ظهور ما يسمى بـ (CD-ROM) و (Flash Memory) و غيرها من الوسائط الأخرى.
* التطور الكبير في مجال الذكاء الاصطناعي وظهور ما سمي بـ (ROBOT) الرجل الصناعي (الإنسان الآلي).
* التطور الواسع في مجال الشبكات و قواعد البيانات و ظهور ما يسمى بشبكة الإنترنت

الجيل الحالي- وجيل المستقبل

نظرا للتطورالكبير والسريع في تكنولجياصناعه الحاسبات بدأالانسان الان يدخل صر الذكاء الاصطناعي artificial intelligence لانتاج حاسبات ذكية تحاكي قدرات الإنسان العقلية الحركية. ولن تتوقف أبحاث العلماء في مجال الاتصالات والإنترنت والذكاء الاصطناعي وذلك لانتاج حاسبات ذكية تستطيع أن تعيد برمجةنفسها وتقوم الأبحاث في هذا المجال على تصميم حاسبات اعتمادا على شبكة عصبية تعرف باسم artificial neural network بالإضافة إلى محاولة إلى محاولة علماء الهندسة الوراثية انتاج شريحة حيوية بدلا من شريحة السيليكون المستخدمة الآن في الحاسبات.

<u>استعمالات الحاسوب :</u>

1ـ المجالات التجارية و الاقتصادية كحساب الميزانيات و الأرباح و المدفوعات و المقبوضات و الرواتب ... الخ.
2ـ المؤسسات المالية و البنوك ـ يستعمل في العمليات المصرفية كالسحب و الإيداع و حساب الأرباح و التحقق من أرقام الحسابات... الخ .
3ـ المجالات العلمية و الأبحاث و التجارب كالفيزياء و الكيمياء و الرياضيات و علم الفلك و دراسة الفضاء الخارجي.
4ـ المجالات الإدارية و التخطيط و إدارة المشاريع و الطباعة.
5ـ الطيران المدني لحجز التذاكر و تسجيل المعلومات الخاصة بالرحلات الجوية.
6ـ المجالات الهندسية و العملية مثل تصميم المباني و الجسور و المنشآت و التحكم في العمليات الصناعية.
7ـ المجالات الطبية و التحاليل و أعمال تخطيط القلب و الدماغ.
8ـ المجالات التعليمية في (المعاهد ـ الجامعات) و المدارس و التدريس ... الخ.
9ـ المجالات العسكرية و الأسلحة الإستراتيجية و توجيه الصواريخ العابرة للقارات و أجهزة الإنذار المبكر.

10- الكثير من الاستخدامات الشخصية .

مـكــونـــات الحاســـب الآلي:

وهى نوعان المكونات المادية (أجهزة) Hardware ، والبرمجياتSoftware

المكونات المادية للحاسب (الأجهزة) Hardware

الوحدات المادية هي أي جزئ ملموس ومرئي في الحاسب الآلي أو متصل بالحاسب الآلي.
وتنقسم الوحدات المادية إلى ثلاث أقسام هي :

- وحدات الإدخال Input Unite.
- وحدات الإخراج output Unite.
- وحدة المعالجة المركزية CPU.

أولا: وحدات الإدخالInput Unite

وهى تلك الأجهزة والوحدات المسئولة عن إدخال البيانات والبرامج المختلفة للجهاز .

أمثلة لوحدات الإدخال :
لوحة المفاتيح Key Board :

تعتبر لوحة المفاتيح من أهم وحدات إدخال البيانات للحاسب الآلي. وتستخدم لوحة المفاتيح في إدخال بيانات من حروف و أرقام. و تحتوي لوحة المفاتيح علي:

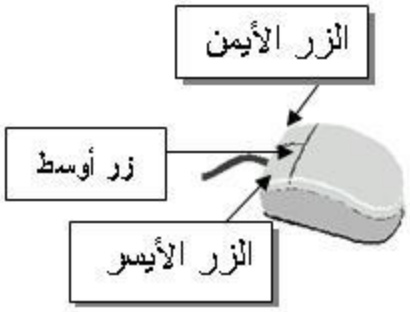
- مفاتيح الحروف والرموز(أ، ب، A ،B ، " ، &).
- مفاتيح اللوحة الرقميةو التي تستخدم في إدخال الأرقام و العمليات الحسابية.
- مفاتيح الأسهم و التي تستخدم في تحريك مؤشر الكتابة.

- مفتاح العالي (Shift) ويستخدم في إدخال الحروف والرموز المكتوبة أعلي أزرار الكتابة وله استخدامات أخرى.
- مفتاحي تغيير اللغة (Alt + Shift).حيث يستخدم مفتاحي (Alt + Shift) في الجانب الأيمن من لوحة المفاتيح لتغيير لغة الكتابة إلى العربية. أما مفتاحي (Alt + Shift) في الجانب الأيسر من لوحة المفاتيح فلتغيير لغة الكتابة إلى الإنجليزية

الماوس Mouse :

هي إحدى وحدات إدخال الحاسب الآلي. و للفأرة زران أيمن و أيسر.
وقد يوجد زر في الوسط في بعض الانواع . عند تحريك الفأرة يتحرك مؤشر الفأرة في جميع الاتجاهات علي الشاشة. و هو علي شكل سهم .
و للفأرة ثلاث استخدامات هي:

- **لإشارة (Pointing) بحيث تستطيع الإشارة إلى أي شيء موجود علي الشاشة.**
- **الاختيار(Selection) بالضغط علي زر الفأرة الأيسر أثناء الإشارة علي شيء معين علي الشاشة.**
- **النقل (Move)باستمرار الضغط علي الزر الأيسر للفأرة مع سحب الشيء الذي تريد نقله الي المكان الجديد و تسمي هذه العملية سحب وإسقاط(Drag and Drop).**



السطح الحساس للمس (Touch Pad)

هو سطح حساس للمس بمساحة بوصة مربعة أو أكثر يمكن استخدامه بدلا من الفأرة عن طريق تحريك إصبع على هذا السطح . وسطح المس منتشر فى الحاسبات المحمولة .

الشاشة الحساسة للمس (Touch Screen)

تعطى هذه الشاشة الفرصة للحاسب للتحكم فيه بواسطة لمس الإصبع للشاشة بطريقة مباشرة .

القلم الضوئى (Light Pen)

يشبه القلم العادى الذى يستخدم فى الكتابة و لكنه يقوم بإرسال المعلومات الإلكترونية للحاسب . كما يستخدم أيضا فى قراءة القطع الكودية (Bar Code)

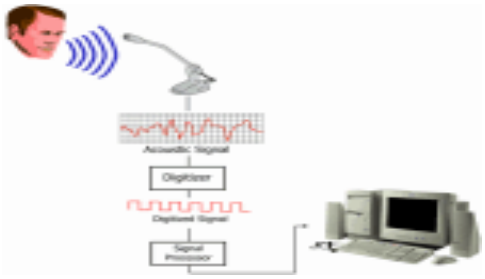
الماسح الضوئي (Scanner):

يعتبر الماسح الضوئي وحدة من وحدات إدخال الحاسب الآلي. و يتم توصيله بالحاسب الآلي لإدخال الصور و الرسومات بجميع أنواعها بحيث تستطيع رؤيتها علي الشاشة وإعادة استخدامها و التغيير فيها.

صوره للماسح الضوئي

الميكروفون (Microphone)

هو أيضا وحدة من وحدات إدخال الحاسب الآلي و يستخدم في إدخال الأصوات بحيث يمكنك إدخال و تسجيل صوتك أو بعض المحادثات أو المحاضرات .



الكاميرا الرقمية (Digital Camera):

هي أيضا وحدة من وحدات إدخال الحاسب الآلي. و يتم توصليها بالحاسب الآلي لإدخال صور تم التقاطها بحيث تستطيع مشاهدتها علي الشاشة و التغيير فيها.

وحده الاسطوانات (Disk drives)

يمكن إدخال البيانات عن طريق الاسطوانات المرنة floppy disk والاسطوانات المدمج CD ROM والاسطوانات الرقمية DVD .

ثانيا: وحدات الإخراج output Unite

وهى تلك الوحدات المسئولة عن جميع عمليات عرض واستخراج النتائج التى قام بتنفيذها الحاسب وفقا للتعليمات التي قام المستخدم بإصدارها إليه

أمثلة لوحدات الإخراج :

شاشة العرض Monitors

وهي من أهم وحدات إخراج الحاسب الآلي بحيث تظهر الشاشة ما يتم إدخاله للحاسب الآلي من حروف و أرقام و صور الخ. كما تعرض الشاشة البيانات المسجلة مسبقا علي جهاز الحاسب

السماعات (Speakers):

السماعات هي وحدة من وحدات إخراج البيانات من الحاسب الآلي. وتستخدم في إخراج الأصوات والأغاني والموسيقي. و يمكنك التحكم في درجة علو و انخفاض الصوت

الطابعة (Printer): وهي أيضا وحدة من وحدات إخراج البيانات من الحاسب الآلي. و تستخدم في إخراج البيانات والمعلومات (حروف – أرقام – صور) مطبوعة علي أوراق

صوره للطابعه الراسمات (PLOTTERS)

وهي أيضا وحدة من وحدات إخراج البيانات من الحاسب الآلي. و تستخدم في إخراج الرسومات البيانية والهندسية بأحجام كبيره مطبوعة علي أوراق

ثالثا: وحدة المعالجة المركزيةCPU

المعالجProcessor

Centeral Processor المعالج فى أبسط تعريف له هو وحدة المعالجة المركزية وهو عبارة عن شريحة صغيرة تثبت على اللوحة CPU . أو يعرف إختصاراً ب Unit و هو يعرف ب عقل الكمبيوتر . ويعتمد إسم المعالج فى MotherBoard . الام وهما الشركتان الرائدتان فى INTEL . أو AMD تسميته إلى الشركة المنتجة له حيث يقوم المعالج بمعالجة البيانات التى تأتى إليه من خلال وحدات الإدخال.

معالجات AMD حسب الأجيال:

-1- معالجAMD AM2900

عبارة عن مجموعة من الدوائر المتكاملة مبينة من نوع خاص من الترانزستورات BIPOLAR
.أهم مشكلة واجهت هذه المعالجات هي احتياجها لعدد كبير من الدوائر المتكاملة.

-2- معالجاتAMD 29K
تحتوي على تقنية MMU وهي تقنية تعامل مع الذاكرة المتوفرة التي يحتاجها المعالج.

-3- معالجاتx86
تميزت هذه السلسة من المعالجات بتردد 5 ميغاهرتز وكانت إنتاج مشترك بين شركتي INTEL و AMDثم ظهرت جيل آخر من نفس العائلة سنة 1991 وكانت أدنى سرعة لها هي 25 ميغاهرتز.كانت هذه المعالجات اقتصادية مع أداء متفوق وملائمة للعمل مع نظام ويندوز 3.1.

-4- معالجاتK5
Socket 5 ، Socket 7يعتبر هذا الجيل أول إنتاج صرف من شركة AMD ، ترددات هذه المعالجات كانت مابين 75 و 90 ميغاهرتز و تدعم ويندوز 95

-5- معالجاتK6
Socket 7 ، Super Socket 7
هذه المعالجات ظهرت سنة 1997 و احتوت على الذاكرة المخبئة 64 كيلوبايت من المستوى الأول L1 ثم دعمت تقنية . MMX تميزت هذه المعالجات بسرعاتها العالية مقارنة مع الجيل السابقK5

-6- معالجاتDuron
Socket A
ظهرت معالجات Duron في سنة 2000 ،وهو من الجيل السابع K7 من معالجات AMD الداعمة لمقبس Socket A ، تميزت برخص ثمنها مقابل أداء جيد للاستخدامات المكتبية ،ثم طورت بعد ذلك بزيادة سرعتها لتصل إلى سرعة 1300 ميغاهرتزمع ارتفاع ملحوظ في الفولتية .في سنة 2003 تم إصدار النوع الأخير من هذا المعالج حيث تم زيادة سرعة الناقل الأمامي من 100 إلى 133ميغاهرتز لتدعم سرعات عالية وصلت إلى 1800 ميغاهرتز مع انخفاض ملحوظ في الفولتية وارتفاع في مقدارالواطية قياسا إلى النوعين الأولين. تدعم هذه المعالجات التقنيات 3DNow* SSE. ،MMX

-7- معالجاتAthlon Classic
Socket A ،Slot A
وتسمى بمعالجات الاثلون التقليدية* وهي من الجيل السابع أيضا من معالجات AMD الداعمة لمقبس Slot A و Socket A ، أنتجت سنة 1999 وتدعم هذه المعالجات التقنيات MMX و 3.!DNowتميزت هذه المعالجات بدعم سرعة ناقل إمامي تصل إلى 400 ميغاهرتز وذاكرة مخبئة عالية من المستوى الأول . L1هناك عدة أنواع منه مثل Argon و Pluto/Orion ،و الاختلاف بين هذه الأنواع من المعالجات هي في الفولتية والواطية بالإضافة إلى كل من الذاكرة المخبئة ومدى تحملها للحرارة.
معالج Thunderbrid هو الجيل الثاني من معالجات الاثلون حيث تم فيه زيادة سرعة المعالج من 700 إلى 1000 ميغاهرتز مع خفض الذاكرة المخبئة L2 من 512كيلوبايت إلى 256كيلوبايت..

معالج انتل سيليرون Intel Celeron processor

نوع ضعيف و لا ننصح به حتى و إن كان السعر مغرياً، حرارة عالية و أداء غير مرضي.

معالج انتل بينتيوم دوال كور
Intel Pentium Dual Core processor

يعتبر خط الشركة الاقتصادي ولكنه أصبح قديماً بعض الشيء حالياً و يندر وجوده في الأسواق للأجهزة المكتبية، ننصح بالتوجه للتصنيف التالي.

معالج انتل كور
Intel Core processor
أفضل تصنيف في الشركة، أداء ممتاز، أسعار و خيارات متنوعة، حرارة منخفضة، يوجد عدة فئات بداخل هذا التصنيف، وهناك اختلافات كبيرة في الفئات:

معالجات انتل كور 2 ديو
Intel Core 2 Duo processor

وهنا يكون المعالج مكون من نواتين مما يوزع الضغط و العمل على جهتين مما يحسن الأداء، يوجد موديلات منخفضة التكلفة تكون مناسبة للمستخدم العادي و هناك موديلات متقدمة للمستخدم المتقدم.
مناسبة لـ : هذه الفئة مناسبة لأغلب المشترين و المستخدمين، إن سمحت لك الميزانية فقد تهمك الفئة القادمة، ما عدا ذلك هذه الفئة تعتبر ممتازة لأغلب التطبيقات و الاستخدامات حتى الألعاب عالية الجودة إن اشتريت موديل متقدم.

معالجات انتل كور 2 كواد
Intel Core 2 Quad processor

وهنا يكون المعالج مكون من أربع نواة مما يوزع الضغط و العمل على أربع جهات مما يحسن الأداء.
مناسبة لـ : هذه الفئة مناسبة للمستخدمين الذين يقومون بالعديد من المهام المتعددة الثقيلة في نفس الوقت، مناسبة لمحرري الفيديو و الملتيميديا، مناسبة لأصحاب الألعاب عالية الجودة.

معالجات انتل كور 2 اكستريم
Intel Core 2 Extreme processor

كما يقول الاسم "اكستريم" هذه الفئة للاستخدامات القصوى، نصيحتنا في مشتري.كوم أن تكتفي بـ الكور 2 كواد ما عدا إن كنت متأكد أنك ستحتاج لمعالج كور 2 اكستريم، يميز إصدارة الاكستريم هي مواصفات أعلى مع إعطاء إمكانية للمستخدمين بزيادة سرعة المعالج أو ما يعرف بالـ "Overclock" لدرجة أعلى من الإصدارة العادية.
مناسبة لـ : للخبراء والذين يعرفون أنهم بحاجة لهذه الفئة بالضبط، لأغلب المستخدمين هذه الفئة تكون أكثر من المطلوب.

معالجات انتل كور آي 7
Intel Core i7 processor

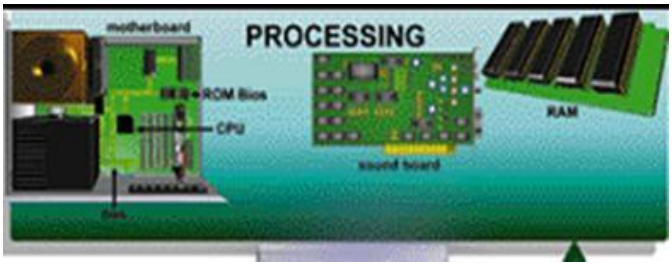
فئة جديدة و حديثة نسبياً و هي أعلى و أفضل ما يوجد لدى انتل في الوقت الحالي، نوع مكلف و غير مناسب في الوقت الحالي للمستخدمين العاديين وهو يهم المستخدمين المتقدمين.
مناسبة لـ : لمن لديه ميزانية مفتوحة و يرغب بمعالج عالي الأداء للمهام المتعددة الثقيلة مثل تحرير الفيديو و الجرافيكس.

معالجات انتل كور آي 7 اكستريم ايديشن
Intel Core i7 processor Extreme Edition

قوة و مواصفات إضافية على الـ آي 7 هذه القوة يحتاجها القليل من المستخدمين و تستهدف عدد من الخبراء و المتطلبات المتخصصة و التي تحتاج أعلى أداء ممكن، أضف إلى ذلك أن إصدارة الاكستريم تعطي إمكانية للمستخدمين بزيادة سرعة المعالج أو ما يعرف بالـ "Overclock" لدرجة أعلى من الإصدارة العادية.
ملاحظة عامة : المعالجات من القطع التي دائماً ما يبالغ فيها المشتري، في هذه المقالة عندما نذكر أن هذا المعالج أقوى من هذا المعالج لا يعني أن كمبيوترك سيعمل بشكل أفضل و السبب أنه يندر أن يتطلب جهازك هذه القوة الهائلة، لذلك شراء أقوى أو أفضل معالج لا يترجم فعلياً لأداء أفضل إنما الأداء سيكون متساوي بين معالج قوي و معالج أقل قوة في أغلب الاستخدامات ما عدا بعض الاستخدامات المعقدة و المحددة والتي تطلب فعلياً معالج أقوى لتنفيذ المهمة بشكل أسرع، ولاحظ أننا قلنا بشكل أسرع، معالج أقوى يعني تنفيذ المهمة بشكل أسرع وليس بشكل أفضل، هذه السرعة قد تترجم لثواني بين بعض الموديلات.

تنقسم وحدة المعالجة المركزية إلى ثلاث أجزاء وهى :

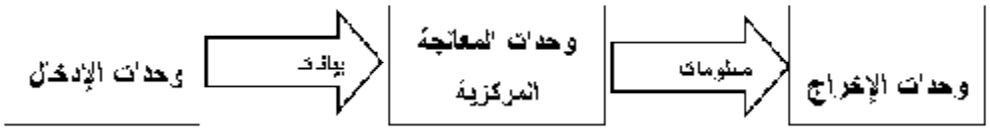
- وحدة الحساب المنطقي **(Arithmetic logic Unit (ALU**.
- وحدة التحكم **(Control unit (CU** .
- الذاكرة الرئيسية **Main Memory**.



1. **وحدة الحساب والمنطق (ALU)**

تقوم هذه الوحدة بإجراء العمليات الحسابية مثل عمليات الجمع والطرح والقسمة ... الخ والعمليات المنطقية هي أي عملية التى يتم فيها المقارنة بين كميات أو عمليات فرز وترتيب مثل عمليات أكبر من أو أصغر من أو يساوى .

2. **وحدة التحكم (CU)**تقوم بتنسيق العمليات بين الوحدات المختلفة للحاسب حيث أنها تتحكم فى كل المدخلات والمخرجات من والى الوحدات المختلفة فى الحاسب.



الذاكرةMemory :

يحتاج الحاسب إلي استرجاع وتذكر المعلومات التي يتعامل معها تماما كما يحتاج الإنسان كذلك لذا يجب حفظ المعلومات إما مؤقتًا أو بصفة دائمة.تعالج المعلومات ثم تخزن في صورة رقمية باستخدام النظام الثنائي، وهو النظام العددي الذي يستخدم فقط رقمين فقط(0 ، 1).ونحن في حياتنا نستخدم النظام العشري الذي يستخدم عشرة أرقام (من صفر إلي 9).

- **وحدات القياس الذاكرة:** تقاس سعة الذاكرة بالوحدات الأساسية الأربعة الآتية :
- **الخانة البايت Byte :**هى مقدار الذاكرة المطلوبة لتمثيل حرف واحد بالتدوين الثنائي، وتتكون الخانة (البايت) من ثمانى خانات (بت Bit) اى رقم ثنائىوالتى يمكنها تمثيل الرقمين الثنائيين (0 ، 1).
- **الكيلو بايت Kilobyte:** KB والكيلو بايت الواحد = 1024 بايت.
- **الميجابايت Megabyte :**: الميجا بايت (اختصار M أو MB)= 1024كيلوبايت.
- **الجيجا بايت Gigabyte:**الجيجا بايت (اختصار G أو GB)= 1024 ميجابايت.
- **أقسام الذاكرة الرئيسية Main Memory :**

تنقسم الذاكرة الرئيسية إلى ثلاث انواع هي :

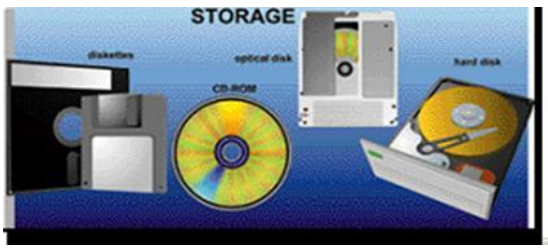
- **ذاكرة التداول العشوائي Random Access Memory(RAM):**
- تستقبل هذه لذاكرة البيانات والبرامج من وحدة الإدخال كما تقوم باستقبال النتائج من وحدة الحساب والمنطق وتقوم بتخزينهم تخزيناً مؤقتاً (حيث تفقد هذه الذاكرة محتويتها بمجرد فصل التيار الكهربي) لذا سميت بالذاكرة المؤقتة أو المتطايرة . وكلما زادت سعة الذاكرة زادت كمية البيانات وحجم البرامج التى يمكن تداولها فى نفس الوقت .
- **ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory(ROM):**
- تحتوى على البرامج والبيانات الأساسية اللازمة لتشغيل الكمبيوتر وتلك البيانات والبرامج قد تم تسجيلها من قبل الشركة المصنعة . وهى ذاكرة ثابتة لا تتأثر بانقطاع

التيار الكهربى وسميت بذاكرة القراءة فقط لأنه لا يمكن الكتابة عليها أو التعديل أو الإلغاء لمحتوياتها بواسطة المستخدم بل يمكن فقط قراءة ما بداخلها.

- **الذاكرة المخبأة (cache memory):**
- وتستخدم خلال عمليات التشغيل وهى عبارة عن ذاكرة تخزين مؤقت ذات سرعة عالية جدًا تفوق سرعة الذاكرة الرئيسية. وتستخدم للتخزين المؤقت للبيانات والتعليمات المطلوب استرجاعها مرات عديدة أثناء عمليات تشغيل البيانات مما يساعد على سرعة تشغيل البيانات . وتقدر سعة الذاكرة المخبأة بحوالي 512 كيلو بايت أو اكثر.

وحدة التخزين Storage Devices:

وحدات التخزين هى الوحدات التى يمكن الاحتفاظ بالبيانات والبرامج عليها وتنقسم تلك الوحدات إلى: الاسطوانات الصلبة، والاسطوانات المرنة، والاسطوانات المضغوطة (اسطوانات الليزر CD) ، والأسطوانة الرقمية المتعددة الجوانب، والشريط الممغنط، وذاكرة الفلاش.



شكل يوضح أمثله لوحدات التخزين

- **الاسطوانات الصلبة Hard Disks**

- **:** وحده صغيرة فى حجم كف اليد تقريبا توجد بصفة دائما ومثبته فى وحدة المعالجة المركزية (CPU) وتتميز الاسطوانة بكبر سعتها التخزينية حيث تصل تلك السعة التخزينية الى تخزين اكثر من عشرة آلاف كتاب أى عشر مليارات حرف تقريبا .

شكل القرص الصلب

- **الاسطوانات المرنة Floppy Disks:** ويوجد منها نوعين هما اسطوانات مرنة 3.5 بوصة وهى المستخدمة الآن فى عملية حفظ البيانات نظر صغر حجمها وكبر حجم السعة التخزينية لها اسطوانات مرنة 5.25 لم تعد تستخدم الآن نظر صغر حجم السعة الخزينية لها وكبر حجمها .

الاسطوانات المضغوطة(اسطوانات الليزر Compact Disks(CD:

الاسطوانات المضغوطة أو الاسطوانات الليزر تعتبر احدث وسائل التخزين حيث تستخدم فى تخزين الصوت ولقطات الفيديو، حيث تصل سعتها التخزينية الى 650 أي ستمائة وخمسون مليون حرف. ويعيب على هذه النوعية أنها لا يمكن التسجيل عليها إلا مرة واحدة فقط.

- **الأسطوانة الرقمية المتعددة الجوانب (DVD Digital Versatile Disk):**
- وهو نوع من الأسطوانات المدمجة عالي السعة يستخدم لتخزين 2-10 جيجا بايت من المعلومات. وتستخدم الأسطوانة المدمجة (CD) لتخزين الموسيقى وعادة ما تستخدم في تخزين أفلام بجودة عالية بدلا من شرائط الفيديو.

- **الشريط الممغنط (Magnetic Tape):** هذا النوع من وسائل التخزين تشابه ما نراه في عالم الصوتيات من شرائط كاسيت ممغنطة مسجل عليها الصوتيات ويعتمد على نفس التقنيةحيث يتم تخزين المعلومات عليه في شكل نقاط مغناطيسية بشكل متسلسل ، وتستخدم هذه الشرائط عادة في حفظ النسخ الاحتياطية من البيانات

شكل للشريط الممغنط

ذاكرة الفلاش (Flash Memory) :

هي ذاكرة تستخدم في حفظ البيانات وتتميز بصغر الحجم والسعة التخزينيه الكبيرة حيث تصل الي اكثر من جيجا بايت، كما يمكن أيضا مسح البيانات من عليها والكتابة عليها اكثر من مرة ويتم توصيلها بالحاسب بواسطة مدخل USB .

صوره للفلاش

بعد شرح أجزاء الحاسب المادية بالتفصيل لابد من إيضاح العلاقة ومدي ترابط كل جزء مع الآخر للقيام بالعمليات المطلوبة من الحاسب فمثلا عن القيام بعمليه حسابيه ما أولا لابد من إدخال الأرقام بواسطة وحدات الإدخال وبعد ذلك يتم المعالجة بواسطة وحده التحكم المركزي

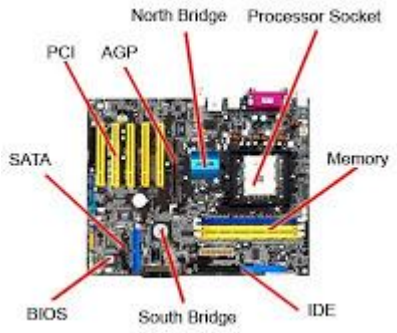
للحصول علي النتائج التي يتم إخراجها من خلال وحدات الإخراج ثم تخزينها بواسطة وحدات التخزين

لوحة النظام (اللوحة الأم ، اللوحة الرئيسية) :

توجد لوحة النظام داخل علبة الكمبيوتر وتضم هذه اللوحة كل أجزاء الكمبيوتر الحيوية (وحده المعالجه المركزيه ، المودم الداخلى ، كروت الفاكس والصوت و الشاشه ، القرص الصلب والذاكره)حيث تكون موصولة باللوحة مباشرة.
هذه اللوحات اصبحت اليوم أصغر من السابق وأصبحت تضم مكونات أكثر.

هناك نوعين من اللوحة الأم الدارجة في الأسواق :
1- اللوحة الأم المفصلة : حيث تأتي هذه اللوحة بنظام المسارات الإلكترونية التي تسمح بتركيب عدد من الكروت SLOTS
2- اللوحة المدمجة : وهي اللوحة التي تحتوي على كروت مدمجة مثل كرت الصوت وكرت الشاشة BUILT-IN .

مكونات اللوحة الأم :
1- المسارات الإلكترونية : وهي مسارات مختلفة الشكل موجودة على المذربورد لتركيب الكروت الخاصة بها .
2- الروم : BIOS-ROM ROM-READ ONLY MEMORY وهي ذاكرة القراءة فقط وهي عبارةعن نظام التشغيل الأولي الخاص بالجهاز ويوجد عدة شركات متخصصة تقوم بإنتاج الرومولكل شركة أسرار تحتفظ بها عن المكونات المادية والبرامج المستخدمة في إنتاجها ومنهذه الشركات : T-ZENITH & COMPAQ-AT .
وتستطيع الحصول على معلومات عنالروم المستخدمة في حاسبك بالآتي : عند تشغيل الجهاز يتم الضغط على مفتاح زر del فتظهر شاشة الـ SETUP
3- البطارية : وهي بطارية موجودة على اللوحة الأم والتي تقوم بتغذية الجهاز بطاقة كهربائية عند اقفاله كما أنها تحفظ إعدادات الروم .
4- مسارات الذاكرة المؤقتة : وهي مسارات لوضع وتركيب الرام الذاكرة المؤقتة .
5- موضع المعالج : ويكون على شكلين SOLT-SOCKET .
6- المنافذ الخارجية: وهي منافذ تركيب الأجهزة الخارجيةووصلها لتعمل مع الجهاز .

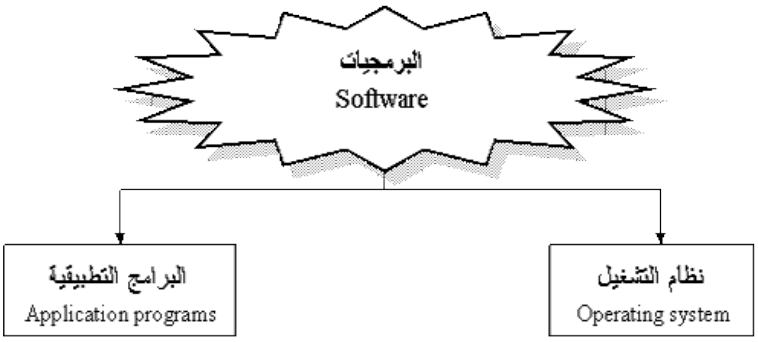


أنواع اللوحة الأم من ناحية وحدة الإمداد بالطاقة :

AT : حيث يكون مدخل وحدة الإمداد بالطاقة على شكل فيشين منفصلين لمد اللوحة الأم بتيار كهربائي وبناء على ذلك يتم اختيار إما وحدة الطاقة أو الغطاء الخارجي .
ATX : حيث يكون مدخل وحدة الإمداد بالطاقة على شكل فيشين متصلين .
فرق ملحوظ بين :AT : يكون على المستخدم إغلاق الجهاز من المفتاح الرئيسي للصندوق .
ATX : يقوم الجهاز بإغلاق نفسه تلقائياً عند إعطائه من نظام التشغيل المستخدم أمر الإغلاق .

المكونات غير المادية (البرمجيات)Software:

يمكن تقسيم برامج الحاسب إلي نوعين من البرامج برامج مستخدمة بواسطة الحاسب وتسمى برامج النظام، وبرامج تستخدم بواسطة المستخدم وتسمي البرامج التطبيقية



نظام التشغيل

1. هو النظام الذي يحتوي علي كل الأوامر التي تمكن الحاسب من أداء عمله مثل عملية بدء التشغيل والإظهار علي الشاشة واستخدام الأسطوانة الصلبة (Hard Disk)والأسطوانة المرنة (floppy disk) لتخزين المعلومات.
ويقوم نظام التشغيل (operating system) بإدارة البرامج مثل معالج الكلمات والألعاب ومتصفح الإنترنت. فهو يستقبل الأوامر من هذه البرامج ويمررها إلي المعالج (processor)، وينظم العرض علي الشاشة. ويأخذ النتائج من المعالج، ثم يقوم بإرسالها للتخزين علي الأسطوانة الصلبة أو للطباعة علي الآلة الطابعة. برامج التشغيل

موجودة دائما في الحاسب وتبدأ في العمل أوتوماتيكيا عند تشغيله .فنظام تشغيل الحاسب كالمحرك بالنسبة للسيارة كلاهما لا يمكن الاستغناء عنه.

من أشهر برامج التشغيل :البرامج التطبيقية

- windows(95,98,2000,XP,win7, win8, win10)
- LINUX
- UNIX
- DOS

2. **البرامج التطبيقية**

هي كل البرامج التي تعمل علي الحاسب مثل معالج الكلمات والجداول الإلكترونية وقواعد البيانات وأدوات العروض وبرامج الناشر المكتبي والألعاب وبرامج الوسائط المتعددة. وهذه البرامج تعرف لدى المستخدمين للتطبيقات باسم (Microsoft Office).

ومن أنواع البرمجيات التطبيقية

- **برمجيات النظام (System Software):**
- هي برامج موجودة علي الحاسب ومخزنة مسبقًا علي الأسطوانة الصلبة عند شرائه .عند استخدام الحاسب لأول مرة ربما يحتاج الأمر إلي إدخال بعض المعلومات لتشكيله. وهذا مثل أن نقوم بتعريف ا لحاسب بنوع الطابعة المتصلة به ، وإذا كان هناك وصلة للإنترنت وما شابهه ذلك . يمكن أضافه بعض المهام إلي برامج النظام كلما دعت الحاجة إلى ذلك. فمثلا إذا قمت بتغيير الطابعة فإننا نحتاج إلي تحميل برامج إضافية للحاسب لنتعامل مع الطابعة الجديدة.
- **البرمجيات التجارية (Commercial Ware):**
- تعتبر البرامج المعروضة للبيع برامج تجارية. كمجموعة برامج المكتب (Microsoft office) علي سبيل المثال. وتتاح البرامج التجارية لآلاف من الاستخدامات مثل الرسم والمحاسبة وإدارة الأعمال وتحرير الأفلام. والبرامج التجارية غالبا ما تكون مرخصة للمستخدم بدلا من مجرد بيعها بالطريقة المتعارف عليها، مع توضيح الشروط المختلفة المرتبطة باستخدامها، كما هو موضح سابق.
- **برمجيات المشاركة (Shareware):**
- يقوم العديد من المبرمجين والهواة بكتابة البرامج التي تكون متاحة مجانا. وتوزيع هذه البرامج قد يكون بواسطة الإنترنت أو اسطوانة توزع مع المجلات. وهذه برامج عادة ما تكون متاحة لبعض الوقت قبل شرائها.والدفع للحصول على هذه البرامج يعتمد علي الثقة والشرف.لو أراد المستخدم الاستمرار في استخدام البرامج بعد الفترة التجريبية فيجب عليه تسديد الرسوم للمؤلف

- **برمجيات بدون مقابل (Free Ware):**
- وتكون مشابهة لبرامج المشاركة بدون رسوم فهي توزع مجانا ولا يتوقع تسديد مقابل لها وبعض المؤلفين مسئولين عن جودة البرنامج. وكما هو الحال في البرامج المتاحة فإنها تأتي أيضا بشروط بعض المطورين ربما يوزعون النسخ الأولي مجانًا لكي يشعر المستخدمين بفائدة البرنامج . وغالبا ما يحتفظ مؤلفو هذه البرامج بكل الحقوق القانونية لبرامجهم. ولا يسمح بنسخ أو توزيع لهذه البرامج.
- **البرمجيات العامة(Public Ware) :**
- هذه البرامج تكون متاحة للاستخدام العام أي إنها متاحة مجانا ويمكن نسخها وتعديلها ،لا يوجد رسوم لاستخدامها.

الفرق بين التطبيقات والبرامج

البرنامج:

هو مجموعة من الأوامر التي توجه الحاسب لأن يقوم بعمل شئ معين مثل الكشف عن وإزالة الفيروسات يمكن أيضا التفكير في البرنامج علي أنه مجموعة من التعليمات والتي كتبت بلغة يفهمها الحاسب والذي لا يفهم اللغة البشرية فأي شيء يقوم المستخدم بكتابته علي لوحة المفاتيح يترجم إلي النظام الثنائي قبل أن يقوم الحاسب بتنفيذه.

الحاسب ينفذ التعليمات ويعالج البيانات ويخرج المعلومات بصورة يفهمها المستخدم عادة علي الشاشة أو الطابعة الورقية.

التطبيقات:

وهي برامج مثل معالج الكلمات تستخدم في العمل اليومي. إذا كنت تعمل بالرسومات فأنك سوف تستخدم تطبيقات الرسومات المختلفة. لو كنت تعمل بالموسيقي فأنك سوف تستخدم برامج الموسيقي. تكون برامج الطباعة والمحاسبة واسعة الاستخدام في الأعمال . يوجد برامج لكل الأغراض المطلوبة. ويمكن استخدام المصطلحات " برامج " و" تطبيقات " بصوره متبادلة.

3ـ لغات البرمجة Programming Language:

لغة تخاطب بين المستخدم (المبرمج) و الحاسب لها قواعدها و أصولها و تنقسم إلى:

- لغات المستوى الأدنى Low Level Language (LLL):

و هي اللغات التي تستخدم النظام الثنائي (1.0) الصفر و الواحد للتعبير عن الأوامر المختلفة التي يتكون منها البرنامج و هي لغات صعبة لا يحسن استخدامها إلاّ من صمم الحاسب نفسه (قلّة قليلة من المبرمجين) و تسمى لغة الآلة (Machine Language) .

- لغات المستوى المتوسط Middle Level Language:

لغات تميزت بأنها وسط بين لغة الآلة و اللغات العالية و تستخدم خليط من الرموز و العلامات و تسمى لغة التجميع (Assembly Language):

- لغات المستوى العالي High Level Language:

اللغات الحديثة المستخدمة في أجهزة الحاسوب و هي قريبة من لغة الإنسان في قواعدها و تمتاز بسهولة الكتابة و سهولة اكتشاف الأخطاء البرمجية و من الأمثلة على هذه اللغات (لغة البيسك ، الفورتران ، الباسكال ، الكوبل ، السي و السي ++) و غيرها.

الملفات و المجلدات:

الملف: مجموعة من البيانات المخزنة على أقراص التخزين و كل برنامج تطبيقي يستخدم ملف من نوع محدد.
المجلد: هي التي تعمل على تقسيم أقراص التخزين إلى مناطق منفصلة للحفاظ على الملفات مرتبة و من الوظائف المهمة للمجلدات إبقاء الملفات التي يحتاجها البرنامج التطبيقي لعمله في مكان واحد.

النظم العددية للحاسبات الآلية

عرف الإنسان من قديم الزمن النظام العشرى الذى يعتمد على العدد 10 المستخدم فى حياتنا اليومية والذى استخدمه قدماء المصريين ، وسبب انتشار هذا النظام يرجع إلى استخدام الأفراد أصابع اليدين فى العد ، ومن هنا بدأ النظام العشرى فى الظهور وهو يتكون من الأرقام من صفر إلى 9 ، وعلى الرغم من أن النظام العشرى هو النظام الشائع الاستخدام فنجد أن الحاسب الآلى يقوم بتحويل الأرقام من النظام العشرى Decimal System إلى النظام الثنائى Binary System .

والجدير بالذكر انه توجد العديد من الأنظمة العددية للحاسبات الآلية الرقمية ، ولكننا سوف نقتصر فى هذا الباب على النظم الأربع المستخدمة فى الحاسبات الرقمية بأنواعها المختلفة وهى :-

- النظام العشرى ..... Decimal System
- النظام الثنائى ..... Binary System
- النظام الثمانى ..... Octal System
- النظام السادس عشر ..... Hexadecimal System

وسوف نبدأ بعرض وتحليل النظام العشرى المعروف لدينا كأساس لدراسة الأنظمة الثلاث الأخرى(فقط سوف ندرس النظام والعشري والنظام الثنائي) ، وسوف نعتمد فى دراستنا خلال هذا الباب على العناصر التالية :-

- أساس النظام ..... Base
- الأرقام المستخدمة فى النظام ..... Digits
- قيم المواضع ..... Positional Values
- التحويلات بين الأنظمة..... System Conversions

✍ العمليات الحسابية للنظم العددية..... Arithmetic Operations For Numbering Systems

أولا :- النظام العشرى

- ♦ أساس النظام هو العدد :- 10
- ♦ الأرقام المستخدمة فى النظام : 0,1,2,3,4,5,6 ,7,8,9
- ♦ الموضع وسوف نرمز له بالرمز "n" والذى يأخذ صورتين وهما:-
  - مواضع للجزء الصحيح من العدد العشرى وهى ... , 0,1,2,3
  - مواضع للكسر العشرى وهى .... , 3- , 2- ,1-
- ♦ قيمة الموضع هى $\mathbf{10^n}$ وتأخذ صورتين وهما :-
  - قيمة المواضع للجزء الصحيح من العدد العشرى وهى

10^0 , 10^1, 10^2, 10^3,……

or 1 , 10 , 100 , 1000 ,…...

- قيمة المواضع للكسر العشرى وهى

10-1 , 10-2, 10-3, ……

or $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$, ……

❑ ويجب أن نتذكر ما يلى :-

أ- إن أى نظام عددى يستمد اسمه من أساس النظام.

ب- عدد الأرقام المستخدمة فى النظام تساوى الأساس.

جـ- قيمة كل موضع تعتمد على أساس النظام مرفوعا لأس يناظر رتبة الموضع ، وترتب المواضع من اليمين إلى اليسار تصاعديا ، بحيث تكون رتبة أول عدد على يسار العلامة العشرية هي (0) وعلى يمينها (1-) ، وتكون قيمة العدد في النظام العشري (أو أي نظام عددي آخر) مساوية لمجموع حوا صل ضرب الرقم فى كل موضع في قيمة الموضع .

د- يفضل دائما كتابة أساس النظام فى اسفل يمين العدد العشرى (أو أى نظام عددى آخر) حتى يمكن تمييز النظام العددى المستخدم .

ومن ثم يمكن بيان النظام العشرى وقيم مواضعه بالجدول الآتى :-

النظام العشري

الأساس 10

الأرقام المستخدمة 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9

المواضع	...	-3	-2	-1	.	0	1	2	3	..
قيم المواضع	...	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	.	10^{0}	10^{1}	10^{2}	10^{3}	..
	...	1/1000	1/100	1/10	.	1	10	100	1000	..

مثال 1

أوجد تحليل العدد العشري $(364)_{10}$ طبقا لقيم مواضعه

الحـل

الموضع	0	1	2
قيم المواضع	10^{0} 1	10^{1} 10	10^{2} 100

العـدد :-

3　　6　　4

$4 \times 1 = 4$

$6 \times 10 = 60$

$3 \times 100 = 300$

364

مثال 2: أوجد تحليل العدد العشرى $(0.625)_{10}$ طبقا لقيم مواضعه

الحـل

.	-1	-2	-3	الموضع
.	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	قيم المواضع
.	1/10	1/100	1/1000	

العــدد :-　**0 . 6 2 5**

$5 \times \frac{1}{1000} = 0.005$

$2 \times \frac{1}{100} = 0.02$

$6 \times \frac{1}{10} = 0.6$

0.625

مثال 3

أوجد تحليل العدد العشرى $(364.625)_{10}$ طبقا لقيم مواضعه

الحـل

2	1	0	.	-1	-2	-3	الموضع
10^2	10^1	10^0	.	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	قيم المواضع
100	10	1	.	1/10	1/100	1/1000	

العــدد :-　**3 6 4 . 6 2 5**

$5 \times \frac{1}{1000} = 0.005$

$2 \times \frac{1}{100} = 0.02$

$6 \times \frac{1}{10} = 0.6$

$4 \times 1 = 4$

$6 \times 10 = 60$

$3 \times 100 = 300$

364.625

ثانيا :- النظام الثنائى

- أساس النظام هو العدد : 2
- الأرقام المستخدمة فى النظام : 0 , 1
- الموضع وسوف نرمز له بالرمز"n" والذى يأخذ صورتين وهما :-

- مواضع للجزء الصحيح من العدد الثنائى وهى ..... , 0,1,2,3

- مواضع للكسر الثنائى وهى .... , 3- , 2- ,1-

- قيمة الموضع هى 2^n وتأخذ صورتين وهما :-

- قيمة المواضع للجزء الصحيح من العدد الثنائى وهى

$2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \ldots\ldots$

or 1 , 2 , 4 , 8 ,.....

- قيمة المواضع للكسر الثنائى وهى

$2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, \ldots\ldots$

or $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, ...

والجدير بالذكر أن جميع الحاسبات الآلية الرقمية تعمل بالنظام الثنائى الذى يستخدم رقمين فقط هما [1 , 0] للتعبير عن OFF,ON، حيث يستخدم الرقم 0 لتمثيل حالة التوقف - OFF State ، والرقم 1 لتمثيل حالة التشغيل ON - State ، ويعتمد النظام الثنائى أيضا على تحديد قيمة كل موضع بدءا من جهة اليمين والتى يحددها مقدار الأساس والأس ، ومن ثم يمكن بيان النظام الثنائى وقيم مواضعه وفقا للجدول التالى :-

النظام الثنائى

الأساس 2

الأرقام المستخدمة 0 , 1

المواضع	...	-3	-2	-1	.	0	1	2	3	...
قيم المواضع	...	2^{-3}	2^{-2}	2^{-1}	.	2^0	2^1	2^2	2^3	...
	...	1/8	1/4	1/2	.	1	2	4	8	...

مثال 4: حول العدد الثنائى $(100100)_2$ إلى ما يكافئه بالنظام العشرى

الحـل

5	4	3	2	1	0	الموضع
2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	قيم المواضع
32	**16**	**8**	**4**	**2**	**1**	

■ العـــدد :- 1 0 0 1 0 0

$0 \times 1 = 0$

$0 \times 2 = 0$

$1 \times 4 = 4$

$0 \times 8 = 0$

$0 \times 16 = 0$

$1 \times 32 = 32$

36

$$(100100)_2 = (36)_{10}$$

مثال 5: حول العدد الثنائى $(0.0101)_2$ إلى ما يكافئه بالنظام العشرى

الحـل

.	-1	-2	-3	-4	الموضع
.	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	قيم المواضع
.	**1/2**	**1/4**	**1/8**	**1/16**	

■ العـــدد :- 0 . 0 1 0 1

$1 \times \frac{1}{16} = 0.0625$

$0 \times \frac{1}{8} = 0$

$1 \times \frac{1}{4} = 0.25$

$0 \times \frac{1}{2} = 0$

0.3125

$\therefore$ $(0.0101)_2 = (0.3125)_{10}$

✍ مثال 6

حول العدد الثنائى $(100100.0101)_2$ إلى ما يكافئه بالنظام العشرى

الحـل

الموضع	-4	-3	-2	-1	.	0	1	2	3	4	5
قيم المواضع	2-4 1/16	2-3 1/8	2-2 1/4	2-1 1/2	.	20 1	21 2	22 4	23 8	24 16	25 32

العـــدد: **1 0 0 1 0 0 . 0 1 0 1**

1 $\times \frac{1}{16} = 0.0625$

0 $\times \frac{1}{8} = 0$

1 $\times \frac{1}{4} = 0.25$

0 $\times \frac{1}{2} = 0$

0 × 1 = 0

0 × 2 = 0

1 × 4 = 4

0 × 8 = 0

0 × 16 = 0

1 × 32 = 32

36.3125

$\therefore$ $(100100.0101)_2 = (36.3125)_{10}$

مثال 7:

حول العدد الثنائى $(111101.101)_2$ إلى ما يكافئه بالنظام العشرى

الحـل

الموضع	-3	-2	-1	.	0	1	2	3	4	5
قيم المواضع	2^{-3} 1/8	2^{-2} 1/4	2^{-1} 1/2	.	2^0 1	2^1 2	2^2 4	2^3 8	2^4 16	2^5 32

♦ **العـدد :** 1 1 1 1 0 1 . 1 0 1

$1 \times \frac{1}{8} = 0.125$

$0 \times \frac{1}{4} = 0$

$1 \times \frac{1}{2} = 0.5$

$1 \times 1 = 1$

$0 \times 2 = 0$

$1 \times 4 = 4$

$1 \times 8 = 8$

$1 \times 16 = 16$

$1 \times 32 = 32$

61.625

∴ $(111101.101)_2 = (61.625)_{10}$

ثالثاً :- التحويل من النظام العشرى إلى النظام الثنائى

يعتمد التحويل من النظام العشرى الى ما يناظره فى النظام الثنائى على ما يحتويه العدد بالنظام العشرى سواء كان جزء صحيح أو جزء كسرى ، حيث تختلف طريقة تحويل الجزء الصحيح عن الجزء الكسرى ، وفيما يلى عرض للخطوات الأساسية لكلا الطريقتين :-

أولا :- طريقة تحويل الجزء الصحيح من العدد العشرى

تعتمد طريقة تحويل الجزء الصحيح من العدد العشرى إلى ما يناظره فى النظام الثنائى على الخطوات التالية :-

1- قسمة العدد العشرى المطلوب تحويلة (عدد صحيح) على أساس النظام الثنائى (2) .

2- تعيين قيمة الباقى Remainder والباقى دائما اقل من الأساس.

3- نقسم خارج القسمة فى الخطوة رقم (1) على الأساس مرة أخرى وتعيين الباقى فى هذه الحالة .

4- الاستمرار فى إجراء عملية القسمة وتعيين الباقى فى كل حالة حتى يصل خارج القسمة إلى الصفر .

5- العدد الثنائى المطلوب والمكافئ للعدد العشرى هو قيم بواقى القسمة الناتجة من القسمة المتتالية فى الخطوات السابقة التى توضع متجاورة فى شكل عكسى ، أى توضع متجاورة ومرتبة من اسفل إلى اعلى ، أو من باقى عملية القسمة الأخيرة إلى باقى عملية القسمة الأولى.

التحويل من النظام العشرى إلى النظام الثنائى

مثال 8: حول العدد العشرى $(36)_{10}$ إلى ما يناظره بالنظام الثنائى

الحـل

الأساس	العدد	خارج القسمة	الباقى
2	36	18	0
2	18	9	0
2	9	4	1
2	4	2	0
2	2	1	0
2	1	0	1

$\therefore \quad (36)_{10} = (100100)_2$

مثال 9: حول العدد العشرى $(364)_{10}$ إلى ما يكافئه بالنظام الثنائى

الحـل

الأساس	العدد	خارج القسمة	الباقى
2	364	182	0
2	182	91	0
2	91	45	1
2	45	22	1
2	22	11	0
2	11	5	1
2	5	2	1
2	2	1	0
2	1	0	1

$$\therefore \quad (364)_{10} = (101101100)_2$$

ثانيا :- طريقة تحويل الجزء الكسرى من العدد العشرى

تعتمد طريقة تحويل الجزء الكسرى من العدد العشرى إلى ما يناظره فى النظام الثنائى على الخطوات التالية :-

1- **ضرب العدد العشرى المطلوب تحويلة (كسر عشرى) فى أساس النظام (2) .**
2- **تعيين قيمة الجزء الصحيح Integer .**
3- **ضرب الكسر الناتج من الخطوة رقم (1) فى الأساس مرة أخرى وتعيين الجزء الصحيح فى هذه الحالة .**

4- الاستمرار فى إجراء عملية الضرب وتعيين الجزء الصحيح فى كل حالة حتى يصل ناتج الكسر إلى الصفر .

5- العدد الثنائى أو الثمانى أو السادس عشر المطلوب والمكافئ للعدد العشرى هو قيم الجزء الصحيح الناتجة من الضرب المتتالي فى الخطوات السابقة والتى توضع متجاورة ومرتبة من اعلى إلى اسفل أو من الجزء الصحيح الناتج من عملية الضرب الأولى إلى الجزء الصحيح الناتج من عملية الضرب الأخيرة ، مع مراعاة وضع العلامة العشرية على يسار الناتج.

التحويل من النظام العشرى إلى النظام الثنائى

✍ **مثال 10**

حول الكسر العشرى $(0.3125)_{10}$ إلى ما يكافئه بالنظام الثنائى

الحـل

الجزء الصحيح	حاصل الضرب	الكسر	الأساس
0	0.625	0.3125	2
1	1.25	0.625	2
0	0.5	0.25	2
1	1.0	0.5	2
		0.0	

$$\therefore \quad (0.3125)_{10} = (0.0101)_2$$

مثال 11 : حول الكسر العشرى $(0.6875)_{10}$ إلى ما يناظره بالنظام الثنائى

الحـل

الجزء الصحيح	حاصل الضرب	الكسر	الأساس
1	1.375	0.6875	2
0	0.75	0.375	2
1	1.5	0.75	2
1	1.0	0.5	2
		0.0	

$$\therefore \quad (0.6875)_{10} = (0.1011)_2$$

مثال 12: حول الكسر العشرى $(36.3125)_{10}$ إلى ما يكافئه بالنظام الثنائى

الحـل

يلاحظ أن العدد العشرى يحتوى على جزء صحيح وجزء كسرى فيتم فى هذه الحالة تحويل الجزء الصحيح باستخدام طريقة تحويل الجزء الصحيح (أى بالقسمة المتتالية على أساس النظام) ثم تحويل الجزء الكسرى باستخدام طريقة تحويل الجزء الكسرى (أى بالضرب المتتالي فى أساس النظام) ، ويكون الناتج للعدد المطلوب التحويل إليه هو ناتج تحويل الجزء الصحيح والجزء الكسرى معا .

أ - تحويل الجزء الصحيح من العدد العشرى

الباقى	خارج القسمة	العدد	الأساس
0	18	36	2
0	9	18	2
1	4	9	2
0	2	4	2
0	1	2	2
1	0	1	2

$$\therefore \quad (36)_{10} = (100100)_2$$

ب ـ تحويل الجزء الكسرى من العدد العشرى

الجزء الصحيح	حاصل الضرب	الكسر	الأساس
0	0.625	0.3125	2
1	1.25	0.625	2
0	0.5	0.25	2
1	1.0	0.5	2
		0.0	

$$\therefore \quad (0.3125)_{10} = (0.0101)_2$$

من ناتج (أ) ، (ب) ينتج العدد المطلوب التحويل إليه كما يلى :-

$$\therefore \quad (36.3125)_{10} = (100100.0101)_2$$

مثال 13: حول العدد العشرى $(364.6875)_{10}$ إلى ما يناظره بالنظام الثنائى

الحـل

أ ـ تحويل الجزء الصحيح من العدد العشرى

الباقى	خارج القسمة	العدد	الأساس
0	182	364	2
0	91	182	2
1	45	91	2
1	22	45	2
0	11	22	2
1	5	11	2

1	2	5	2
0	1	2	2
1	0	1	2

$$\therefore \quad (364)_{10} = (101101100)_2$$

ب - تحويل الجزء الكسرى من العدد العشرى

الجزء الصحيح	حاصل الضرب	الكسر	الأساس
1	1.375	0.6875	2
0	0.75	0.375	2
1	1.5	0.75	2
1	1.0	0.5	2
		0.0	

$$\therefore \quad (0.6875)_{10} = (0.1011)_2$$

من ناتج (أ) ، (ب) ينتج العدد المطلوب التحويل إليه كما يلى :-

$$\therefore \quad (364.6875)_{10} = (101101100.1011)_2$$

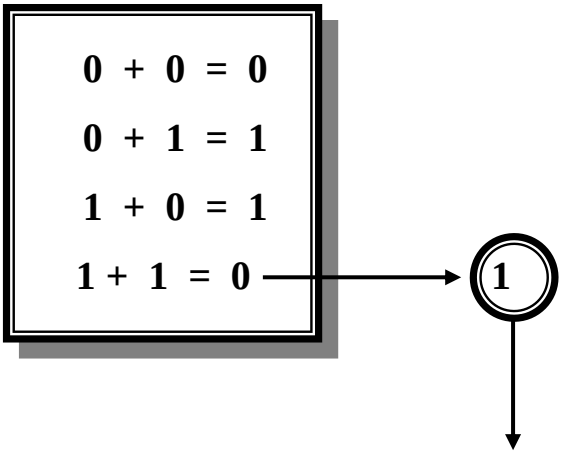
العمليات الحسابية للنظم العددية

فى هذا الجزء سوف نتناول العمليات الحسابية للنظم العددية التى تمت دراستها فى الفصول السابقة من هذا الباب.

أولا :- العمليات الحسابية لنظام الأعداد الثنائية

أ- الجمع الثنائى

يتم إجراء الجمع فى النظام الثنائى وفقا للقواعد التالية :-



وتفسير القاعدة الأخيرة أن حاصل جمع 1 + 1 يساوى 2 وعند تمثيل الرقم (2) فى النظام الثنائى طبقا لقيم المواضع نجد انه يمثل بالعدد 10.

مثال 14

أوجد ناتج عملية الجمع الآتية :-

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 1 \\ +\quad 1\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

الحـل

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ 1\ \ 1} \\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ +\quad 1\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \end{array}$$

مثال 15

أوجد ناتج عملية الجمع الآتية :-

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 1.1\ 1 \\ +\quad 1\ 1\ 0.1 \end{array}$$

الحـل

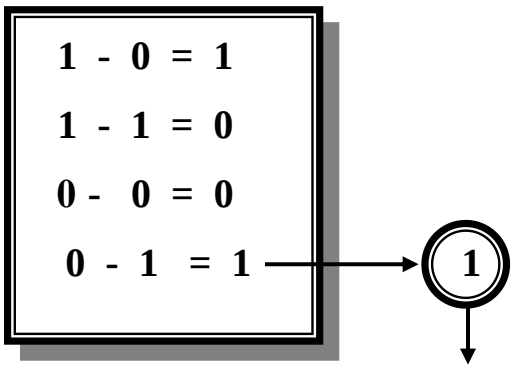
$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ 1\ \ 1\ \ 1} \\ 1\ 0\ 1\ 1.1\ 1 \\ +\ 0\ 1\ 1\ 0.1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 0.0\ 1 \end{array}$$

ب- الطرح الثنائى

يمكن إجراء عمليات طرح الأعداد الثنائية بتطبيق قواعد الطرح العادية

الطريقة العادية

وتعتمد هذه الطريقة على قواعد الطرح الآتية :-



استعارة من الموضع التالى

والجدير بالذكر أن عند تساوى المطروح مع المطروح منه يكون الناتج صفرا ، وإذا اختلفا يكون الناتج واحد مع مراعاة الاستعارة من الموضع التالى إذا كان المطروح اكبر من المطروح منه .

مثال 16: أوجد ناتج عملية الطرح الآتية :-

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0 \\ -\quad 1\ 0\ 1 \end{array}$$

الحـل

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 0\ \ 10} \\ 1\ 1\ \not{1}\ \not{0} \\ -\quad 0\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

يلاحظ انه تم إضافة صفر إلى آخر رقم فى المطروح حتى نجعل عدد الأرقام فى المطروح مساوية لعدد الأرقام فى المطروح منه ، كما أننا طبقنا قواعد الطرح على المواضع الثالثة والرابعة ، أما الموضع الأول فتم الاستعارة من الموضع الثانى ، وبالتالى اصبح الموضع الأول يساوى 10 فى النظام الثنائى والموضع الثانى يساوى 0 .

ويمكن للقارئ التأكد من صحة ناتج الطرح عن طريق جمع الناتج مع المطروح ، فإذا كان المجموع مساويا للمطروح منه يكون ناتج الطرح صحيحا كما يلى :-

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ +\quad 0\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

إذا ناتج الطرح صحيح 0

✍ **مثال 17 :** أوجد ناتج عملية الطرح الآتية :-

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 0 \\ -\ 1\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

الحـل

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ {\scriptstyle 0\ \ 10\ \ 10} \\ 1\ \not{1}\ \not{0}\ \not{0} \\ -\quad 1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 0\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

يلاحظ أنه بالنسبة للموضع الأول فقد تم الاستعارة من الموضع الثالث ، وبالتالى أصبح الموضع الأول يساوى 10 فى النظام الثنائى والموضع الثانى يساوى 1 والموضع الثالث يساوى 0 .

ويمكن التأكد من صحة ناتج الطرح عن طريق جمع الناتج مع المطروح ، فإذا كان المجموع مساويا للمطروح منه يكون ناتج الطرح صحيحا كما يلى :-

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ 1\ \ \ \ } \\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ +\ \ 0\ 0\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0 \end{array}$$

إذا ناتج الطرح صحيح.

مثال 19

أوجد ناتج عملية الطرح الآتية :-

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 0\ 0.1\ 1 \\ -\ \ \ \ 1\ 0\ 1.0\ 1 \end{array}$$

الحـل

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle \ \ \ \ \ 1\ 10\ \ \ \ \ \ } \\ {\scriptstyle 0\ \not{1}\not{0}\ \not{0}\ \ 1\ 10\ \ } \\ 1\ 0\ \not{1}\ \not{0}\ \not{0}.1\ 1 \\ -\ \ 0\ 0\ 1\ 0\ 1.0\ 1 \\ \hline 0\ 1\ 1\ 1\ 1.1\ 0 \end{array}$$

ويمكن التأكد من صحة ناتج الطرح بجمع الناتج مع المطروح كما يلى :-

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ 1\ \ 1\ \ 1\ \ \ \ } \\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1.0\ 1 \\ +\ \ 0\ 1\ 1\ 1\ 1.1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 0\ 0.1\ 1 \end{array}$$

إذا ناتج الطرح صحيح .

جـ- الضرب الثنائى

يتم إجراء الضرب فى النظام الثنائى وفقا للقواعد الآتية :-

$$0 \times 0 = 0$$
$$0 \times 1 = 0$$
$$1 \times 0 = 0$$
$$1 \times 1 = 1$$

والجـدير بالـذكر أن عمليـة الضـرب فـى النظـام الثنـائى لا تختلـف عـن طريقـة الضـرب المعروفة فى النظام العشرى.

مثال 20 : أوجد حاصل الضرب 1111 فى 101

الحـل

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1 \\ \times\quad 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 1 \\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

مثال 21: أوجد حاصل الضرب 11001 فى 101

الحـل

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ \times\quad 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1 \end{array}$$

✍ مثال 22 : أوجد حاصل الضرب 1011.01 فى 11.01

الحـل

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 1.0\ 1 \\ \times \quad 1\ 1.0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0.1\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

د- القسمة الثنائية

يتم إجراء القسمة فى النظام الثنائى وفقا للقواعد الآتية :-

0 / 1 = 0
1 / 1 = 1

ولا يجوز القسمة على صفر.

والجدير بالذكر أن عملية القسمة فى النظام الثنائى لا تختلف عن طريقة القسمة المطولة المعروفة فى النظام العشرى.

✍ مثال 23

أوجد ناتج قسمة 1001011 على 101

الحـل

$$\begin{array}{r|l} & 1\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1 & 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

```
    1 0 1
  -------
1 0 0 0
    1 0 1
  -------
  0 1 1 1
    1 0 1
  -------
  0 1 0 1
    1 0 1
  -------
  0 0 0
```

✍ **مثال 24**

أوجد ناتج قسمة 110111 على 101

الحـل

```
          1 0 1 1
        ---------
1 0 1 | 1 1 0 1 1 1
        1 0 1
      -------
      0 0 1 1 1
          1 0 1
        -------
        0 1 0 1
          1 0 1
        -------
        0 0 0
```

✍ **مثال 25**

أوجد ناتج قسمة 100100.1001 على 11.01

الحـل

```
          1 0 1 1 . 0 1
      ---------------------
1 1 0 1 | 1 0 0 1 0 0 1 0 . 0 1
          1 1 0 1
        -----------
        0 0 1 0 1 0 1
            1 1 0 1
          -----------
          0 1 0 0 0 0
              1 1 0 1
            -----------
            0 0 0 1 1 0 1
                1 1 0 1
              -----------
                0 0 0 0
```

الانترنت والشبكات

♦ **تاريخ الإنترنت:**

- ARPANET (التابعة لإدارة مشاريع البحوث المتطورة) ولدت في عام 1969 وكانت هذه أول ملامح الشبكة العالمية
  - استخدمت أربانت بروتوكول NCP (Network Control Protocol)
- ولد Internet Protocol و Transmission Control Protocol في السبعينات
- في عام 1983 انشقت MILNET عن ARPANET
- في عام 1983 انشأت مؤسسة العلوم الوطنية NSFNET
- تلاشت ARPANET رسميا في عام 1989

وصف الإنترنت

♦ **الإنترنت بنية رقمية عالمية توصل فيما بين ملايين من أجهزة الكمبيوتر وعشرات الملايين من البشر**

- **المعلومات على شبكة الإنترنت متوفرة بأشكال عديدة**
  - نصوص، صور، مواد مسموعة، أفلام فيديو، ... الخ

- **الإنترانت بنية محلية/عالمية توصل كيان ما (شركة أو مؤسسة) داخليا**
  - محمية من المستخدمين من خارجها
  - معظم شبكات الإنترانت توضع خلف جدار الحماية (Firewall)
  - تتضمن معلومات ذات ملكية خاصة
  - تستخدم بعضها شبكة الإنترنت للوصول الى مناطق أوسع

- **الإكسترانت** Extranet**: مزيج من الإنترنت والإنترانت تستخدم فيما بين الشركات التجارية**

الشبكة ومكوناتها

- **المضيف هو جهاز كمبيوتر مكلف بوظيفة العمل على الشبكة**

- **أي مجموعة من الأجهزة العاملة كمضيف متصلة بطريقة يستطيع اثنان منها تبادل الرسائل فيما بينهما تسمى شبكة**

- **البروتوكول طريقة يتفق بها جهازان على التخاطب**

- **العنوان أسماء الكمبيوترات التي يمكن التأشير إليها بمرجع**

تعريف الشبكة العالمية WWW

- **نظام لاسترجاع المعلومات واسع النطاق ومتشعب الوسائط يتيح الوصول الى عالم واسع من الوثائق**

- **خدمة تتمتع بقاعدة شعبية واسعة**
  - **لأنها سهلت للغاية ايجاد المعلومات على الإنترنت**
  - **وضعت طريقة موحدة للتوصل الى المعلومات ومشاهدتها**
  - **لأن محتواها يزين بالرسوم والصور بازدياد**
  - **لأن متصفح الشبكة سهل التشغيل**

المكونات الرئيسية للشبكة العالمية WWW

- **نظام المستفيد/الخادم**

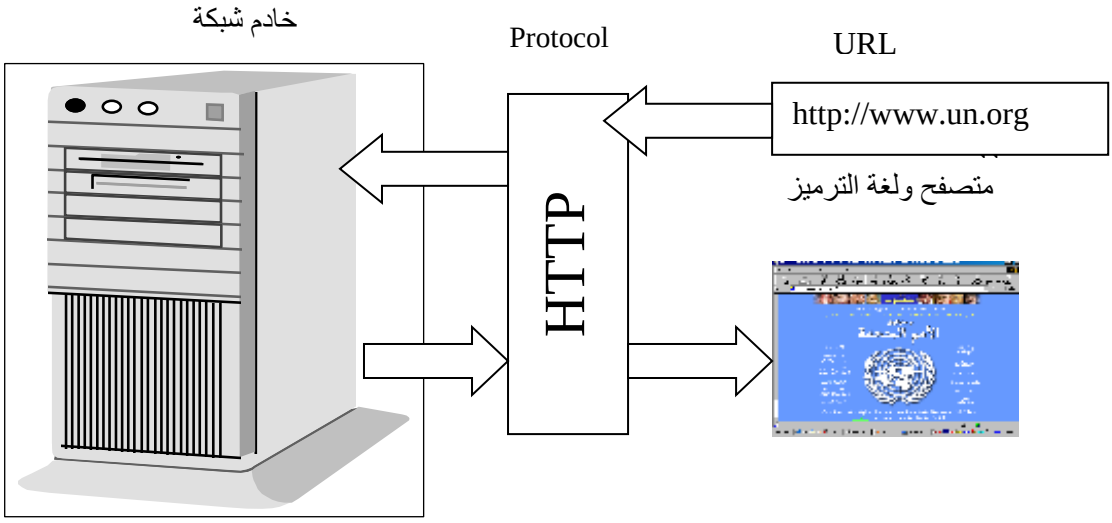
- المتصفح يتخاطب مع خادم الشبكة

- نظام المخاطبة (العنوان الإلكتروني على الشبكة URL)
  - لتحديد مكان الوثائق والملفات والبرامج ... الخ

- بروتوكول الشبكة
  - بروتوكول ارسال النص المتشعب (HTTP)
  - يستخدم للانتقال بسرعة من صفحة إلى أخرى

- لغة ترميز النصوص التشعبية (HTML)
  - مجموعة من الأوامر التي تصف شكل الوثيقة
  - لغة الترميز المستخدمة للشبكة
    - يفك المتصفح رموزها ويظهرها

رسم توضيحي لمكونات الشبكة العالمية



تطبيقات الإنترنت

- المتصفحات: لاستعراض صفحات الإنترنت

- البريد الإلكتروني Email: لارسال واستقبال الرسائل الإلكترونية

- **بروتكول ارسال الملفات FTP: لتنزيل وتحميل مختلف أنواع الملفات**
- **يوزنت (Usenet (Newsgroups: يتم من خلالها مشاطرة المعلومات ومتاحة لأي شخص**
- **Telnet: طريقة للاتصال كانت تستخدم قبل ظهور الشبكة العالمية**
- **Gopher: أول تطبيق للانترنت، نادرا ما يستخدم حاليا ولكنه كان له أثر كبير في تطور الإنترنت**

مستلزمات الاتصال بالإنترنت

- **الإجهزة**
  - جهاز كمبيوتر
  - مودم
- **البرامج**
  - متصفح Internet Explorer
  - متصفح Netscape
- **مزود للخدمة**
  - شبكة مايكروسوفت MSN، أمريكا أون لاين، او مزود محلي.
  - اتصال عن طريق الشبكة الداخلية LAN