**الأهداف التعليمية**

بنهاية هذا الفصل فإنه من المتوقع أن يكون المتعلم قادرا على أن:

1. يتعرف على تاريخ تطور الحاسب الآلي.
2. يوضح أجيال الحاسب الآلي وخصائصها.
3. يحدد تعريف الحاسب الآلي وطريقة عمله.
4. يعدد أهم مميزات الحاسب الآلي المختلفة.
5. يشرح التصنيفات المختلفة للحاسب الآلي.
6. يعرف مكونات الحاسب الآلي.
7. يدرك الفرق بين المكونات المادية والمكونات البرمجية.
8. يتعرف على المكونات المادية للحاسب الآلي.
9. يشرح المكونات المادية للحاسب الآلي وظائفها.
10. يوضح المكونات البرمجية للحاسب الآلي ومهامها.
11. يعدد أمثلة على مكونات الحاسب الآلي المادية والبرمجية.

**الوحدة الأولى**

 **مقدمة في الحاسوب**

**Introduction to Computer**

* **تعريف الحاسوب :**

 للحاسب الآلي تعريفات كثيرة, ونظرا لكيفية إدارته وتشغيله واعتمادا على طريقة أدائه وعمله فإن التعريف الأنسب للحاسب الآلي سيكون على النحو التالي:

* هو جهاز إلكتروني Electronic Device تتم برمجته ليقوم باستقبال البيانات Data والتعليمات Instructions وتخزينها Storing ومعالجتها Processing واستخراج معلومات Information منها.

ويمكن تلخيص طريقة عمل الحاسب الآلي في الشكل التالي:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| بيانات | وحدة | تخزينومعالجة | وحدة | معلومات |
| إدخال | إخراج |
|  |  |
| برنامج |

يتم إدخال البيانات إلى الحاسب الآلي عبر وحدة الإدخال كالفأرة ولوحة المفاتيح, ثم تخزن في ذاكرة الحاسب الآلي, وبعد ذلك تتم معالجتها في وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit CPU من خلال مجموعة من التعليمات, تسمى برنامجا, وتنتج من عملية المعالجة معلومات, يتم إخراجها عبر وحدة الإخراج كالشاشة والطابعة.

* هو جهاز إلكتروني يقوم باستقبال البيانات وتخزينها ، ومن ثم إجراء مجموعة من العمليات الحسابية والمنطقية عليها وفقاً لسلسلة من التعليمات (البرامج) المخزنة في ذاكرته، وبعدها أو اثنائها يقوم بإخراج النتائج على وحدات الإخراج المختلفة .
* هو جهاز الكتروني يقوم بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية بسرعة كبيرة ودقة متناهية الصغر وفقاً للبرنامج المستخدم .

**مهمته :**

1. اجراء العمليات الحسابية سواء كانت بسيطة أو معقدة .
2. اجراء العمليات المنطقية كترتيب وفرز البيانات واستخراج قيم منها .

**الفرق بين البيانات والمعلومات والمعالجة :**

**البيانات** : هي حقائق لا تستطيع الاستفادة منها علي الوجه الاكمل بحالتها الحالية .

**المعلومات** : هي بيانات تمت معالجتها وتحولت الي حقائق مفيدة نستطيع استخدامها في الوصول الي الهدف المطلوب .

**معالجة البيانات** : هي القيام بعمليات حسابية ومنطقية علي البيانات لتحويلها الي معلومات نستطيع الاستفادة منها .

**مزايا الحاسب الآلي :**

يتميز الحاسب الآلي عن غيره من الأجهزة الإلكترونية المختلفة بعدد من المميزات الرئيسية، ومنها:

1. القابلية للبرمجة: أبرز ميزة للحاسب الآلي, تجعله متميزا عن غيره من الأجهزة الإلكترونية, هي قابليته لاستقبال التعليمات, ثم معالجة البيانات المخزنة في ذاكرته من خلالها, ثم استخراج معلومات منها.
2. السرعة العالية: حيث يستطيع الحاسب الآلي تنفيذ آلاف الملايين من العمليات في الثانية الواحدة, وتقاس السرعة بوحدة الهيرتز, وسوف يتم التطرق بشكل أكبر عن سرعة الحاسب الآلي لاحقا.
3. الدقة المتناهية: إذا تمت برمجة الحاسب الآلي بصورة صحيحة فإنه يعطي نتائج دقيقة جدا لعمليات معقدة بدون أي نسبة خطأ.
4. التخزين الهائل: حيث يتمكن الحاسب الآلي من تخزين أحجام ضخمة من البيانات والمعلومات في ذاكرات صغيرة جدا, مع إمكانية البحث عنها واسترجاعها بسهولة, ويقاس حجم التخزين بوحدة البايت Byte, وسوف يتم التطرق بشكل أكبر عن ذاكرة الحاسب الآلي في الفصل الثاني.
5. التعامل اليسير: حيث يمكن لمستخدم الحاسب الآلي التعامل معه وتشغيله وإدارته بيسر وسهولة.
6. اقتصادية التكاليف: مقارنة بالأنظمة اليدوية فإن الإدارة والتشغيل باستخدام الحاسب الآلي توفر كثيرا من التكاليف الباهظة, مثل التقليل من عدد الموظفين وتخزين المعلومات في مساحات صغيرة وغير ذلك.

تحقيق الجودة: يحقق الحاسب الآلي ارتفاعا في مستوى الجودة بسبب السرعة في الوصول إلى المعلومات واتخاذ القرارات بناء عليها وسهولة التعامل مع العملاء ومتابعة العمل والإنتاجية وغيرها

**أخطاء الحاسب الآلي :**

1. ادخال بيانات خاطئة للحاسب 2. تقديم طريقة حل خاطئة .

حسب التعريفات السابقة ، يقوم الحاسب بالعمليات التالية :

1) عمليات الإدخال 2) عمليات التخزين

3) العمليات الحسابية

4) العمليات المنطقية 5) عملية الإخراج .

* **استخدامات الحاسوب :**

من الصعب حصر المجالات التي يستخدم بها الحاسب ، ولكن سنعرض بعض منها :

1) التعليم ( التدريب – التدريس – المحاكاة - .....) 2) الكتابة والتحرير (الصحافة – دور النشر - ...... ) 3) الإحصاء

4) الإعلانات التلفزيونية والسينمائية 5) البنوك 6) الصناعة

7) التصميم الهندسي 8) الطيران والرحلات الفضائية 9) التجارة وإدارة الأعمال

10) تخزين الوثائق والأرشفة 11) الاتصالات والشبكات وتبادل المعلومات

12) الألعاب 113) الزراعة 14) الصحة 15) المجال الأمني والعسكري .

* **تاريخ تطور الحاسوب:**

**المقدمة**

* اشتق اسم الحاسب الآلي Computer من وظيفته الرئيسية التي اخترع من أجل المساعدة على القيام بها، وهي إجراء العمليات الحسابية، فقد كان الإنسان منذ قرون يفكر في اختراع آلة حاسبة قادرة على مساعدته في إجراء العمليات الحسابية بسرعة عالية ودقة متناهية.
* ففي عام 1642م توصل عالم الرياضيات الفرنسي باسكال Pascal إلى اختراع آلة حاسبة ميكانيكية, تقوم بعمليتي الجمع والطرح فقط، وتتكون الآلة من عدد من العجلات المتحركة"تروس", يحتوي كل منها على عشرة أسنان, تمثل الأرقام الصحيحة العشرية من 0 إلى 9، وتعتمد فكرتها على أساس تحريك التروس، فإذا دار أي ترس عشر دورات دار الترس الذي يليه دورة واحدة.



|  |
| --- |
| آلة باسكال |

* وفي عام 1694م توصل عالم الرياضيات الألماني ليبنزLeibniz إلى اختراع آلة حاسبة, تفوق آلة باسكال، فقد كانت آلته الحاسبة تقوم - إضافة إلى الجمع والطرح - بإجراء عمليتي الضرب والقسمة، وبهذا يكون ليبنز أول مخترع لآلة حاسبة ميكانيكية, تقوم بالعمليات الحسابية الأربع.



|  |
| --- |
| آلة ليبنز |

* وفي عام 1835م توصل عالم الرياضيات والمهندس الميكانيكي الإنجليزي باباجBabbage إلى اختراع آلة حاسبة قادرة على إجراء العمليات الحسابية وطباعة الأعداد والنتائج، وسماها آلة الفروقDifference Engin، ولم يتوقف طموحه عند هذا الحد, بل إنه فكر في تصميم آلة حاسبة قادرة على تخزين المعلومات وتحديد العمليات التي ستقوم بها مسبقا - أي برمجتها -، وسماها الآلة التحليلية Analytical Engine، وتشبه إلى حد كبير في فكرتها ومكوناتها الحاسب الآلي الذي بين أيدينا اليوم، إلا أن حاسبته لم يتم تصنيعها وتجربتها على أرض الواقع لأسباب مالية وتقنية، ولكن فكرتها كانت أساس اختراع الحاسب الآلي فيما بعد.

|  |
| --- |
| آلة الفروقباباجوقد قام بتجميعها أحد أبناء باباج بعد وفاته معتمدا على الأجزاء التي وجدت في مختبره |

* وفي عام 1939م تمكن العالم الأمريكي آيكنAiken من تطوير أول حاسب آلي قادر على إجراء العمليات الحسابية وتخزين البيانات في الذاكرة، وقد تمت تسمية حاسبه مارك 1 Mark 1، وبلغ طوله 15 مترا، وارتفاعه 2,4 مترا.
* لقد كانت الحاسبات السابقة تعمل بطريقة التروس المتحركة، إلا أنه في عام 1946م توصل العالمان إيكرت Eckertوموشلي Mauchly إلى تصنيع أول حاسب آلي يستخدم التيار الكهربائي بدلا من التروس، وقد تمت تسمية حاسبهما المجمعة والحاسبة الإلكترونية العددية Electronic Numerical Integrator and Calculator (ENIAC) ، وقد كان أسرع آلاف المرات من حاسبات التروس، فقد كان ينفذ 5000 عملية حسابية في الثانية الواحدة، ولكنه لم يكن يملك ذاكرة تخزينية، وقد بلغ وزنه 30 طنا، وكان يشغل مساحة 1500 قدم مربع، وكان يستهلك طاقة كهربائية مرتفعة.
* وفي عام 1947م أدخل عالم الرياضيات الأمريكي نيومان Neumann بعض التعديلات على حاسب ENIAC، فقد اقترح استخدام النظام الثنائي Binary System المكون من عددين فقط بدلا من النظام العشري Decimal System المكون من عشرة أعداد والذي كانت تعتمد عليه الحاسبات السابقة، واقترح أيضا ذاكرة لتخزين التعليمات والبيانات.
* ومنذ ذلك الحين أخذ الحاسب الآلي يزداد تطورا وصغرا وسرعة، ولم يعد قاصرا على إجراء العمليات الحسابية، بل تنوعت مهامه ووظائفه واستخداماته وتطبيقاته، ومع ذلك فما يزال يحتفظ باسمه القديم الذي يشير إلى الوظيفة الرئيسية التي أخترع أساسا من أجلها"الحاسب".
* **أجيال الحاسبات :**

تطور الحاسب الآلي منذ بداية اختراعه إلى هذا اليوم تطورا كبيرا, ومر بمراحل متعددة, تمايزت في الأساس التقني المستخدم في تصميمه وصناعته, الأمر الذي انعكس على خصائصه ومواصفاته من حيث الحجم والسرعة والكفاءة, وقد أطلق على تلك المراحل التطويرية المختلفة اسم أجيال الحاسب الآلي, وتتلخص في الأجيال التالية:

1. **جيل الحاسبات الميكانيكية (...-1937):** الحاسب الآلي في بواكير اختراعه كان يعمل بصورة ميكانيكية, ولم يعتمد في تشغيله على الطاقة الكهربائية, ومن أمثلة تلك الحاسبات الآلية الميكانيكية آلة باسكال وآلة ليبنز وآلة الفروق لباباج وحاسب مارك 1.
2. **جيل الصمامات المفرغة (1937-1957):** في تلك الفترة بدأ تصميم وتشغيل الحاسب الآلي باستخدام التيار الكهربائي, وكانت التقنية السائدة تلك الفترة الصمامات المفرغة Vacuum Tubes, ومن أشهر حاسبات ذلك الجيل حاسب إينياك المعتمد على النظام العشري, ونظرا لأن التيار الكهربائي له حالتان فقط, إما حالة تشغيل on أو حالة إطفاء off, فقد تم تصميم حاسبات ذلك الجيل والتعامل مع البيانات اعتمادا على نظام عددي جديد, وهو النظام الثنائي, ومن أوائل الحاسبات المعتمدة عليه حاسب نيومان, وفي هذا الجيل بدأ ظهور الحاسب الآلي بشكل تجاري, ففي عام 1951م اشترت مصلحة الإحصاءات الأمريكية حاسبا من نوع إينياك لاستخدامه في جدولة الإحصاءات السكانية, وكانت لغة البرمجة المستخدمة لتشغيل الحاسب الآلي لغة الآلة Machine Language, حيث كانت أوامر التشغيل تكتب على شكل سلسلة من الأرقام.
3. **جيل الترانزستورات (1957-1965):** رغم القفزة المرتفعة التي حققتها حاسبات جيل الصمامات المفرغة مقارنة بالحاسبات الميكانيكية, إلا أن الصمامات المفرغة نتج عنها مشاكل كثيرة متعلقة بالكفاءة والحجم والسرعة واستهلاك الطاقة الكهربائية, ومن ثم فقد تم إدخال تقنية جديدة, تتميز بالكفاءة والصغر والسرعة, تلك هي تقنية الترانزستور Transistor, وفي بداية تلك الفترة تم استخدام الأشرطة الممغنطة Magnetic Tapes كوسيلة لتخزين البيانات, ثم تطورت وسائل التخزين, فظهرت الأقراص الممغنطة Magnetic Disks, وظهرت لغة التجميع Assembly Language كلغة برمجة مستخدمة لتشغيل الحاسب الآلي, حيث كانت أوامر التشغيل تكتب على شكل كلمات مختصرة, وشهدت تلك الفترة بواكير لغات البرمجة ذات المستوى العالي High Level Programming Languages لإدارة وتشغيل الحاسب الآلي, مثل لغة فورتران FORTRAN.
4. **جيل الدوائر الإلكترونية (1965-1972):** استمر مصممو الحاسبات الآلية في عملية تطوير التقنية المستخدمة في صناعتها, وقد انتهى جهدهم في تلك الفترة إلى تجميع عشرات الآلاف من الترانزستورات في حيز صغير من شرائح السليكون, لا يتجاوز مساحة السنتيمتر المربع الواحد, يسمى الدائرة الكهربائية المتكاملة Integrated Circuit IC أو Chip.



|  |
| --- |
| دائرة الذاكرة ROM |

وقد تميزت تلك الفترة بظهور الحاسبات الشخصية Personal Computer PC, وتطورت لغات البرمجة ذات المستوى العالي High Level Programming Languages لإدارة وتشغيل الحاسب الآلي, كما تم لأول مرة تطبيق نظام المشاركة الوقتية Time Sharing, وهو عملية تنظيم مهام الحاسب الآلي المختلفة من عمليات إدخال ومعالجة وإخراج, بحيث يشعر المستخدم بأن الحاسب الآلي يستجيب لأوامره مباشرة في الوقت الذي يستجيب فيه لعدد كبير من المستخدمين, وفي تلك الفترة ظهرت شبكات الحاسب الآلي Computer Network، وأصبح بالإمكان الاتصال بالحاسب الرئيسي عبر نهايات طرفية بعيد. . وتنقسم شبكات الحاسب الآلي الي ثلاثة أنواع :

1. الشبكات المحلية ( LAN) Local Area Net Work :

وهي لا تزيد علي نطاق مبني أو شركة وتستخدم في البيع والشراء والمخازن .

1. الشبكة الاقليمية (MAN) Metropolitan Area Net Work :

وهي تغطي مدينة أو أقليم مثل شبكة Extranet لجامعات السودان فهي تغطي غطاع معين وتتيح لهم امكانية خدمة ال Web Site .

1. الشبكات الواسعة (WAN) Wide Area Net Work :
* وهي شبكات تمتد عبر بلدان مختلفة أو عبر العالم . وأشهرها شبكة Internet واستخدمة في تبادل المعلومات والتجارة الالكترونية والبريد E-Mail .
1. **جيل الدوائر الإلكترونية الكبيرة جدا (1972-1980 ):** في تلك الفترة أمكن تجميع ملايين الترانزستورات على شرائح السليكون, ثم تم استبدالها بشرائح البنتيوم نظرا لخصائصها التوصيلية المناسبة, حتى تكاملت الدوائر الإلكترونية على نطاق واسع, وهو ما يسمى Very Large Scale Integration VLSI, كما ظهر في ذلك الجيل أول معالج دقيق Micro Processor, وأصبح بالإمكان كذلك معالجة الصوت والصور, كما ظهرت لغات برمجة قواعد البيانات.
2. **جيل الذكاء الإصطناعي (1980-إلى عصرنا الحاضر):** تشهد الثورة المعلوماتية في هذا العصر ظهور الروبوت Robot أو الإنسان الآلي, وهو عبارة عن حاسب آلي ذكي ذي قدرات عالية, تشبه إلى حد ما القدرات البشرية, ويعتمد عمله على الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence وأنظمة الخبرة Expert Systems واللغات الطبيعية Formal Languages في تشغيله, ومن المهم ملاحظة أن كل جيل لاحق يلغي تقنية الجيل السابق إلا هذا الجيل, فإن ظهوره لم يلغ تقنية الدوائر الإلكترونية المتكاملة على نطاق عريض.
* **أنواع الحاسبات :**

لا يوجد تقسيم واحد للحاسب الآلي :

**أولاً : حسب الغرض المستخدم فيه الحاسب الآلي :**

1. حاسبات ذات أغراض خاصة :

وهي تستخدم في غرض واحد منذ الصنع مثل أجهزة قياس درجة الحرارة واجهزة النظر لدي الاطباء واجهزة التحاليل الطبية والكيماوية وأجهزة الألعاب ( أتاري ) والآلة الحاسبة .

1. حاسبات ذات أغراض عامة :

فهي حاسبات تستخدم في أكثر من غرض ومنها الحاسب الشخصي . وتستخدم في الأغراض المنزلية والتجارية والصناعية والطبية والعلمية .

**ثانياً : حسب اسلوب عمل الحاسب :**

1. حاسبات قياسية أو تناظرية :

وتقوم فكرتها علي قياس ظواهر معينة من الطبيعة . وتعتمد علي وجود أجهزة استشعار لقياس الظواهر المطلوبة ومن ثم تحليل هذه الظواهر وتقديم النتيجة ومن أمثلة هذه الاجهزة المستخدمة في الارصاد الجوي لقياس درجة الحرارة والرطوبة والتحاليل الطبية مثل قياس درجة السكر في البول .

 ويوجد هذا النوع في السيارات الحديثة . حيث يمكن تثبيت سرعة السيارة عند سرعة معينة ويقيس الحاسب سرعة السيارة في فترات متتالية فيقوم بزيادة سرعة دوران المحرك في المرتفعات مثلاً ويخفض في المنخفضات حتي يحافظ علي السرعة .

1. حاسبات رقمية :

وهي تعتمد علي فكرة ادخال البيانات عن طريق المستخدم ويقوم الحاسب بتحويل هذه البيانات الي ارقام . ومن ثم يقوم بمعالجة هذه الأرقام . والأساس في عمل هذه الحاسبات ادخال البيانات بواسطة المستخدم وليس قياس ظواهر من البيئة المحيطة به .

 وقد تكون هذه الحاسبات ذات أغراض عامة مثل الحاسب الشخصي أو أغراض خاصة مثل أجهزة الألعاب والآلة الحاسبة .

**ثالثاً : حسب حجم الحاسب :**

وتنقسم اجهزة الحاسوب حسب حجمها الي :

1. حاسبات كبيرة الحجم Main Frame وهي حاسبات ضخمة وتحتاج لمكان كبير لوضعها فيه . وتخرج منها طرفيات وتنتشر في اكثر من موقع . وتتعامل مع البيانات بسرعة هائلة . ووتحتاج الي برامج خاصة بها وأنظمة تشغيل تختلف عن الحاسبات الصغيرة . وتوجد في الهيئات الحكومية والعسكرية الضخمة .
2. حاسبات متوسطة الحجم Mini Computer وهي تقل في الحجم عن سابقتها وتتعامل بها المؤسسات الكبري كالبنوك والشركات الكبيرة . وأيضاً تخرج منها طرفيات لأكثر من مستخدم .
3. الحاسبات الشخصية (PC) Personal Computer وهي ظهرت في الربع الأخير من القرن العشرين وأدي ظهورها لأنتشار هائل لأجهزة الحاسبات وتتميز بصغر حجمها وامكانية وضعها منفصلة علي مكتب صغير كما يمكن ربطها مع أجهزة أخري لتكون شبكة . وتتميز هذه الأجهزة بانخفاض سعرها . ومن أشهرها أجهزة IBM والأجهزة المتوافقة معها وأجهزة Apple وتتوفر في صورة مكتب ثابت أو محمولة .

 ويمكن تصنيفها إلى حاسبات :

* ثابتة توضع على سطح المكتب وتسمى desktop .
* متنقلة صغيرة الحجم تسمى laptop أو notebook .



 **الوحدة الثانية**

**مكونات الحاسوب**

 1. الكيان المادي Hardware

* وهو الجزء المادي الملموس في الحاسب الآلي.
* هو أي جزء من أجزاء الكمبيوتر يمكن رؤيته ولمسه.
* مثل: الشاشة, لوحة المفاتيح, السماعة, الطابعة .......
* يتم التحكم بها وإدارتها عن طريق البرامج وأنظمة التشغيل.

 2. الكيان البرمجي Software

* وهو الجزء الغير ملموس في جهاز الكمبيوتر.
* هي مجموعة الاوامر والبرامج المشغلة لجهاز الحاسوب.
* هي التعليمات التي تتحكم في الحاسب والمعدات.
* مثل: ويندوز, برنامج تحرير النصوص ......

هذا المخطط يبين مكونات الحاسوب :

**مكونات الحاسوب**

وحدات

الإدخال

برامج

البرمجة

برامج

التطبيقية

برامج

نظم التشغيل

المكونات المادية (Hardware)

البرامج (Software)

وحدات

 الإخراج

وحدة

المعالجة

**أولاً : المكونات المادية(**Hardware**)**

تتكون من :

1. وحدات ادخال .
2. وحدة معالجة .
3. وحدات إخراج .
* **وحدات الإدخال (Input Unite):**

هي عبارة عن أدوات أو أجهزة تستخدم لإدخال البيانات إلى الحاسب ومن أهمها :

1) الفأرة 2) لوحة المفاتيح 3) الماسح الضوئي

4) مشغلات الأقراص 5) مودم 6) عصا التحكم

7) الميكروفون 8) قارئ العلامات الضوئية 9) القلم الضوئي

10) الكاميرا الرقمية .

**وظائف بعض وحدات الإدخال:**

1. **الفأرة :** تستخدم للتحكم المباشر في موقع المؤشر

 من أجل الإشارة إلى رموز معينة تدل على

 الأعمال التي يمكن للبرنامج أن يقوم بها.

1. **لوحة المفاتيح :** وتستخدم لإدخال النصوص

 و الرموز و الأرقام إلى الحاسوب **.**

**شرح لمكونات لوحة المفاتيح :**

تنقسم لوحة المفاتيح الي خمسة اقسام رئيسية :

1. مجموعة مفاتيح الكتابة ( الثلاثة صفوف اللتي تحمل الحروف وبعض الرموز )
2. مجموعة مفاتيح الأرقام ( وهي مجموعتان الأولي في الصف الثاني والأخري منفصلة علي اليمين تحمل الأرقام ورموز المعاملات الرياضية )
3. مجموعة مفاتيح الوظائف ( وتوجد في الصف العلوي الأول وتأخز قيم من F1:F12 . )
4. مجموعة مفاتيح الاتجاهات وهي مجموعة منفصلة تحمل أربعة أسهم كل واحد يشير الي اتجاه مختلف )
5. مجموعة المفاتيح الخاصة . ( وهي ما تبقي من رموز علي اللوحة )

**بعض مهام المفاتيح الخاصة :**

**ESC** : يستخدم عادة لإلغاء وظيفة ما للخروج من الشاشات المختلفة .

**Caps** **Lock** : للتبديل بين كتابة الأحرف الإنجليزية بحروف كبيرة أو صغيرة .

**Ctrl** : الضغط على هذا المفتاح بمفرده لا تأثير له . ويختلف استخدامه مع مفاتيح أخرى باختلاف البرنامج .

**Alt** : الضغط على هذا المفتاح بمفرده لا تأثير له . ويختلف استخدامه مع مفاتيح أخرى باختلاف البرنامج .

**Shift** : الضغط على هذا المفتاح بمفرده لا تأثير له . ويختلف استخدامه مع مفاتيح أخرى باختلاف البرنامج ويستخدم كذلك من أجل التبديل بين ظهور الحروف على نفس المفتاح .

**Enter** : تنفيذ أمر معين . إدراج سطر جديد في برامج الكتابة .

**Backspace** : الضغط عليه مرة واحدة يؤدي إلى تحريك المؤشر مسافة واحدة للخلف ومسح الرمز الموجود في هذا الموضع . واستمرار بالضغط يؤدي إلى استمرار حذف الأحرف التي خلف المؤشر.

مفاتيح الأسهم : لنقل المؤشر لأحد الاتجاهات الأربعة .

**Delete** : الضغط عليه مرة واحدة يؤدي إلى حذف الرمز الذي يقف عليه المؤشر . واستمرار بالضغط يؤدي إلى استمرار حذف الأحرف التي بعد المؤشر .

**Home** : لتحريك المؤشر إلى بداية معينة . مثل بداية السطر في برامج الكتابة .

**Page Up وPage Down** : لتحريك المؤشر شاشة كاملة لأعلى أو لأسفل . وفي برامج الكتابة صفحة للأعلى أو صفحة للأسفل .

**End** : لتحريك المؤشر إلى نهاية معينة . مثل نهاية السطر في برامج الكتابة .

**Print Screen** : طباعة محتوى الشاشة ( كما في نظام Dos ) أو حفظ محتويات الشاشة كصورة في الحافظة (كما في نظام (Windows .

NumLock : لتبديل حالة المفاتيح يمين لوحة المفاتيح بين استخدامها كأرقام أو الاستخدام العادي لها .

1. **الماسح الضوئي** : يقوم بعملية المسح للصور

 والنصوص الموجودة على

 الورق ونقلها إلى الحاسوب .

1. **الكاميرا الرقمية** :تستخدم لإدخال الصور التي تم

 تخزينها في ذاكرة الكاميرا إلى

 جهاز الحاسوب .

1. **شاشة اللمس** : وتستخدم لإدخال التعليمات إلى الحاسوب

 لتنفيذها من خلال لمس الخيار الذي يظهر

 على الشاشة.

1. **المودم** : هو جهاز الكتروني يقوم بتحويل إشارات الحاسب

الرقمية إلى إشارات تماثلية والعكس ونقلها عبر

 خطوط الهاتف من الحاسب إلى الأماكن البعيدة .

* **وحدة المعالجة (Processing Unit) :**

تتكون وحدة المعالجة من الأجزاء الأساسية التالية :

1. وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit : CPU) .
2. الذاكرة الرئيسية ( Main Memory) .
3. الذاكرة الثانوية (Secondary Memory).
* **وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit : CPU :**
* تشكل هذه الوحدة أهم مكونات الحاسوب ويمكن تشبيهها بعقل الحاسب لكونها مركز عمله وفيها تتم تحليل البيانات والمعلومات وتنفيذ التعليمات وتوجيهها إلى مختلف أجزاء الحاسب وتقوم بالتحكم بوحدات الإدخال والإخراج .
* تتكون وحدة المعالجة المركزية من :

**وحدة الحساب والمنطق**

**وحـــــــــــــــــدة التحكم**

**المسجلات**

**وحدة الإخراج**

**وحدة الإدخال**

**الذاكرة الرئيسية**

**الذاكرة الثانوية (تخزين)**

 شكل وحدة المعالجة

* 1. **وحدة الحساب والمنطق** Arithmetic and Logic Unit : المسئولة عن تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية
	2. **وحدة التحكم** Control Unit : المسئولة عن تنسيق جميع العمليات في وحدة المعالجة المركزية . أي تقوم بتوجيه عمل المعالج وتنفيذ التعليمات الواردة من وحدة الذاكرة الرئيسية وتقوم بتفسيرها وترتيب الأوامر والتوجيهات وترسلها إلى بقية مكونات الحسب لتنفيذها .
	3. **المسجلات** Registries: مواقع ذاكرة وتستخدم لإجراء بعض العمليات الوسيطة بسرعة عالية جدا.
	4. **النواقل Busses**: هو عبارة عن مجموعة من الأسلاك التي تربط CPU مع الذاكرة الرئيسية وهذا الناقل تمر عبرة البيانات والمعلومات في طريقها بين الذاكرة وأجهزة الإدخال والإخراج والذاكرة الثانوية .
* تعتبر وحدة الحساب والنطق هي الوحدة الأساسية والمسئولة عن معالجة البيانات داخل الحاسب .
* تقوم هذه الوحدة بتنفيذ ملايين العمليات في الثانية الواحدة وتقاس سرعتها بوحدة تسمى (Hertz) ومضاعفاتها MHz , GHz.
* تسمى أحياناً بالمعالج (Processor) .
* يتوفر أجيال مختلفة من هذه الوحدة بسرعات مختلفة وهي معالج (386 – 486 – بنتيوم – بنتيوم I – بنتيوم II – بنتيوم III .... الخ) .
* **الذاكرة الرئيسية (Main Memory)**

هي الوسيلة الرئيسية لخزن البيانات والمعلومات أثناء معالجتها داخل الـ CPU .ويمكن تقسيم الذاكرة الرئيسية إلى :

1 **- ذاكرة القراءة فقط (ROM)** **Read Only Memory**

و تستخدم للقراءة فقط ، ولا يمكن تغيير المعلومات التي خزنت فيها إلا بواسطة الشركة المصنعة لجهاز الحاسوب، وتظل محتفظة بالمعلومات حتى بعد فصل التيار الكهربائي عن الجهاز، ويتم فيها عادة تخزين برامج نظم التشغيل.

2 **- ذاكرة الوصول العشوائي أو الذاكرة المؤقتة (RAM) Random Access Memory**

تستخدم لتخزين البيانات أو التعليمات تخزينا مؤقتا، ويمكن الإضافة إلى هذه البيانات أو تغييرها ، و تفقد الذاكرة المؤقتة محتوياتها عند فصل التيار الكهربائي عن جهاز الحاسوب . و يتم فيها التخزين المؤقت للبرامج التطبيقية المختلفة.

مقارنة بين (ROM) و (RAM) :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| وحدة المقارنة | **ROM** **ذاكرة القراءة فقط** | **RAM****الذاكرة المؤقتة** |
| استخدامها | ذاكرة الحاسب | ذاكرة للمستخدم |
| نوعها | دائمة (لا تفقد ما بها بانقطاع مصدر الطاقة) | مؤقتة (تفقد ما بها من برامج وبيانات بانقطاع التيار) |
| برامجها | تعد بمعرفة الشركة المنتجة | يختارها المستخدم |
| طبيعتها | يمكن القراءة منها فقط | يمكن القراءة منها والكتابة فيها |

* **الذاكرة الثانوية (Secondary Memory)**

وهي التي تحفظ المعلومات والبرامج فيها بشكل دائم وتختلف عن الذاكرة الرئيسية بانها أبطأ في نقل البيانات والمعلومات بينها وبين وحدة المعالجة المركزية ولكن سعتها أكبر من سعة الذاكرة الرئيسية وانواعها :

القرص الصلب ، القرص المرن ، القرص المدمج ، الـــ DVD ,

 والفلاش .... الخ .

1. **القرص الصلب Hard Disk :**

يتميز بسعة تخزين كبيرة وبسرعة عالية لتسجيل

 البيانات والمعلومات واسترجاعها .

 يكون موقع هذه الوحدة في داخل صندوق

 وحدة المعالجة المركزية وتقاس سعته بالـ GB.



1. **القرص اللين المرن FLOPPY DISK :**

يتميز هذا القرص بسعة قليلة تبلغ

1.44MB الى 3.5MB في حالة ضغطه .

1. **القرص المدمج CD - ROM :**

 يتميز هذا القرص بسعة تخزينية كبيرة تتراوح

 من 600 MB الى 750 MB ويمكن تخزين ملفات

 الصوت أو الصورة أو الأفلام والوثائق أو المجلدات

 الخاصة والملفات التي تخص جهازك عليه.

1. **قرص (DVD-ROM) :**

وهو شبيه بالقرص المدمج إلا أن سعته كبيرة 4GB

 فأكثر من البيانات والمعلومات وهو عبارة عن قرص

 فيديو يستخدم لتسجيل الأفلام وشرائط الفيديو ويتميز

 بالجودة العالية ونقاء الصوت والصورة .

1. **القلم (Flash Drive) :**

وهو أحدث انواع أجهزة التخزين ويتم

توصيله بالحاسب عن طريق فتحة USB

 ويبلغ التخزين فيه حالياً إلى أكثر من 32 GB .

[**أنواع الذاكرة في الحاسب الآلي!!!**](http://www.ask-pc.com/vbx/showthread.php?t=324)

**الأعضاء الكرام سوف نتطرق في هذا الموضوع إلى ذاكرة** [**الحاسب**](http://www.ask-pc.com/vbx) **وانواعها وكيف تعمل وهو موضوع شيق جدا نتمنى ان تستفيدوا منه:**

**ما هي** [**أنواع**](http://www.ask-pc.com/vbx)[**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **المستخدمة في الكمبيوتر؟

1- ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM)

2-** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **المخصصة للقراءة فقط Read-Only Memory (ROM)

3-** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الظاهرية Virtual Memory

4-** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الوميضية Flash Memory

لماذا سميت Random Access Memory (RAM) بهذا الإسم و ما معناه؟


تسمى هذه** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **بذاكرة الوصول العشوائي لأنك تستطيع الوصول الى أي خلية ذاكرة مباشرة إن كنت تعرف الصف و العامود المتقاطعان عند هذه الخلية بغض النظر هل هذه الخلية تقع في أول الصف أو العامود أو آخره ، و يقابل RAM ذاكرة أخرى تسمى serial access memory (SAM) هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يخزن البيانات على شكل سلسلة من خلايا** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **المتتابعة مثل شريط الكاسيت مثلا فأنت لا تستطيع الوصول الى معلومة ما مخزنة في آخر الشريط مثلا إلا بالمرور على البيانات من أول الشريط حتى تصل الى المعلومة المطلوبة ، و هذا النوع بطيئ جدا بالمفارنة مع** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **RAM

مم تتكون RAM و كيف تعمل ؟

إن رقاقة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **هي عبارة عن دائرة متكاملة مكونة من ملايين الترانزيستورات و المكثفات ، الترانزيستور و المكثف يكونان معا خلية** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **و التي تشكل بت bit واحد من البيانات و البت هو أصغر وحدة ذاكرة و كل 8 بت تشكل بايت Byte و هو ما يخزن فيه قيمة أي رمز أو رقم، المكثف يحتفظ بقيمة البت من المعلومات و يكون المحتوى إما صفر أو واحد ، أما الترانزيستور فيعمل كمفتاح للتحكم فإما يقرأ حالة المكثف أو يقوم بتغييرها . المكثف يعمل كحافظة للإلكترونات ، فلحفظ قيمة واحد في خلية** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **فيجب ملئ هذه الحافظة بالإلكترونات و لحفظ قيمة صفر يجب إفراغ هذه الحافظة من الإلكترونات

ما هي** [**أنواع**](http://www.ask-pc.com/vbx)[**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **التي تندرج تحت النوع الرئيسي RAM ؟

1- DRAM - Dynamic random access memory وهي تحتوي على خلايا ذاكرة تتكون من زوج من الترانزيستورات و المكثفات و تحتاج الى إنعاش مستمر لأن الشحنة الكهربائية تتلاشى بعد مقدار ضئيل من الزمن يقاس بالميللي ثانية

2- SRAM - Static random access memory تستخدم من أربع الى ست ترانزيستورات لكل خلية ذاكرة و لا تحتوي على مكثف و لا تحتاج الى إنعاش مستمر و تستخدم بشكل أساسي لذاكرة الكيش cache

3- FPM DRAM - Fast page mode dynamic random access memory وهي النوع الأصلي الذي طور منه النوع الأول ، وهذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يبحث بداية عن موقع البت المطلوب من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **و عندما يحدد موقعه يقوم بقراءة محتوى هذا البت ، و لا يبدأ بالبت التالي إلا بعد الإنتهاء من قراءة البت الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الى 176 ميجابايت في الثانية

4- EDO DRAM - Extended data-out dynamic random access memory و هذا النوع يباشر بالبحث عن البت التالي بعد تحديد موقع البت الأول و قبل الشروع بقراءته،وهذا النوع أسرع من النوع الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الى 264 ميجابايت في الثانية

5- SDRAM - Synchronous dynamic random access memory يقوم هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **بعد تحديد موقع البت المطلوب ، بالوقوف على نفس الصف المحتوي على ذلك البت ثم يقوم بالبحث عن البت التالي في نفس الصف مفترضا وجوده هناك و تكون نسبة احتمال أن يجد البت التالي مرتفعة ، و هذا يوفر الوقت و يزيد من سرعة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **مقارنة مع النوع السابق ، و هذا هو النوع المنتشر الآن في أجهزة الحاسوب ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الى 528 ميجابايت في الثانية

6- RDRAM - Rambus dynamic random access memory هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يستخدم ناقل بيانات سريع جدا يسمى Rambus channel و تصل سرعته الى 800 ميجاهيرتز بالمقارنة مع 100 ميجاهرتز أو 133 في النوع الأحدث قليلا من ناقل البيانات في نوع** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **السابق

7- Credit Card Memory و هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **هو نفس النوع DRAM و لكنه مخصص للأجهزة المحمولة notebook

8- PCMCIA Memory Card وهذا نوع آخر مخصص أيضا للأجهزة المحمولة notebook و هو أيضا من نوع DRAM

9- FlashRAM و هو مقدار ضئيل من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **مخصص لحفظ إعدادات التلفاز و الفيديو أو إعدادات القرص الصلب في أجهزة الحاسوب

10- VRAM – VideoRAM و تسمى أيضا multiport dynamic random access memory (MPDRAM) وهذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **مخصص لكروت الشاشة و المسرعات ثلاثية الأبعاد ، الإسم multiport جاء من حقيقة أن هذا النوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يستخدم نوعين من الذاكرة، الأول RAM و الثاني SAM ، مقدار** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يحدد دقة الصورة و عمق الألوان

ما هي المعايير و المقاييس المستخدمة للذاكرة RAM ؟

الأنواع الأولى من رقائق** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **التي كانت تستعمل في أجهزة الحاسوب المكتبية ، كانت تستخدم تشكيلة من الدبابيس pin configuration تسمى dual inline package (DIP) ، و كانت هذه التشكيلة من الدبابيس تركب داخل ثقوب أو مقابس على اللوحة الأم للكمبيوتر ،هذه الطريقة كانت مناسبة عندما كانت أجهزة** [**الحاسب**](http://www.ask-pc.com/vbx) **تعمل مع 2 أو أقل من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **، و لكن مع تطور أجهزة** [**الحاسب**](http://www.ask-pc.com/vbx) **زادت الحاجة لكميات أكبر من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **و بالتالي أصبح من الصعب إيجاد مكان لها على اللوحة الأم ، فكان الحل هو وضع رقائق** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **مع كل متطلباتها على لوحة منفصلة تسمى printed circuit board (PCB) و هذه اللوحة تركب داخل موصل خاص يسمى memory bank ويكون على اللوحة الأم ، معظم هذه الرقائق تستخدم تشكيلة من الدبابيس تسمى small outline J-lead (SOJ) ، و الفرق الأساسي بين هذه التشكيلة من الدبابيس و التشكيلة السابقة أن التشكيلة السابقة كانت تركب داخل ثقوب على اللوحة الأم بينما التشكيلة الجديدة تكون على شكل ألواح متعامدة أو مائلة مع اللوحة الأم و تتصل مباشرة مع موصلات على سطحها.

إذا نظرت الى هذه الألواح ستجد أرقام مشابهة ل 8x32 أو 4x16 ، هذه الأرقام تمثل عدد رقائق** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **مضروبة بسعة كل رقاقة مقاسة بالميجابت ، خذ الناتج و اقسمه على 8 لتحصل على السعة الإجمالية للذاكرة على تلك اللوحة مقاسة بالميجابايت ، فمثلا 4x32 تعني أن هذه اللوحة تحتوي على 4 رقائق سعة كل رقاقة 32 ميجابت الآن نضرب 4 في 32 نحصل على 128 ميجابت ، و حيث أننا نعرف أن البايت يساوي 8 بت نقسم 128 على 8 لنحصل على 16 ميجابايت السعة الإجمالية للذاكرة على اللوحة .

الأنواع الأولى من ألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **هذه كانت تسمى SIMM اختصار ل single in-line memory module هذه اللوحة كانت تستخدم 30-pin و كان قياسها 9 سم في 2 سم ، لتركيب هذه الألواح كان عليك تركيب زوج من هذه الألواح للحصول على السعة الكاملة المطلوبة فللحصول على 16 ميجابايت كان عليك تركيب زوج من الألواح سعة 8 ميجابايت ، و السبب في ذلك عائد الى أن سعة ناقل البيانات على اللوحة الأم كان ضعف سعة SIMM مفرد ، فقد كان ناقل البيانات يستطيع التعامل مع 16 بت في الوقت ذاته بينما كانSIMM لا يستطيع سوى توفير 8 بت في الوقت نفسه و بالتالي كان عليك تركيب لوحتين سعة 8 ميجابايت للحصول على 16 ميجابايت و لضمان الإستغلال الأمثل للناقل ،بعد فترة من الزمن توفرت موديلات جديدة من SIMM تستخدم 72-pin و كان قياسها 11سم في 2.5 سم .

بعد تطور المعالجات كان لزاما تطوير ألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **أيضا ، فتم إيجاد مقياس جديد لألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **سمي dual in-line memory module (DIMM) و كان يستخدم 168-pin و كان قياسه 14 سم في 2.5 سم ، و كان سعة اللوحة الواحدة يتراوح بين 8 الى 256 ميجابايت و من الممكن تركيب لوحة مفردة واحدة على اللوحة الأم بدلا من زوج كما في SIMM .

الآن ظهر مقياس جديد يسمى Rambus in-line memory module (RIMM), وهو متوافق في القياس مع DIMM و لكنه يستخدم ناقل بيانات سريع جدا بالمقارنة مع الناقل في DIMM .

أجهزة الحاسوب المحمولة على نوعين أحدها يستخدم نفس** [**أنواع**](http://www.ask-pc.com/vbx)[**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **في الأجهزة المكتبية ، و النوع الآخر يستخدم نوعا خاصا من ألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يسمى small outline dual in-line memory module (SODIMM) و قياسها 5 سم في 2.5 سم و تستخدم 144 pins و تتراوح سعتها بين 16 ميجابايت و 256 ميجابايت

كم أحتاج من ذاكرة VRAM ؟

للمستخدم العادي يكفيه 8 ميجابايت لتشغيل البرامج المكتبية ، أما إذا كنت تريد عمل أيا من التالي ، فيلزمك على الأقل 32 ميجابايت :

1- اللعب بالألعاب الواقعية ثلاثية الأبعاد

2- تسجيل و تحرير الفيديو

3- إنشاء صور ثلاثية الأبعاد

4- رسم رسوم معقدة على الأوتوكاد

كم من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **RAM أحتاج؟

طبعا هذا يعتمد عل نظام التشغيل لديك و على البرامج التي تستخدمها ، و لكن هناك قاعدة أرجو أن ينتبه لها الجميع وهي أن لتطوير جهازك لديك خياران أساسيان :

1- تحديث المعالج

2- زيادة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **في العادة الخيار الأول يكلف أكثر ، و لكني أضمن لك أن مضاعفتك للذاكرة ستضاعف من أداء جهازك حتى ولو لم تغير معالجك بينما تطوير المعالج مثلا من بينتيوم 2 الى بينتيوم 3 لا يزيد من أداء جهازك بأكثر من 10 الى 15 بالمئة و أحيانا أقل من ذلك كما أن ذلك سيكلفك الكثير من النقود ،
إذا كان لديك نظام التشغيل ويندوز 95/98/مي فأنت تحتاج على الأقل 32 ميجابايت و مع 64 ميجابايت أفضل
إذا كان لديك نظام التشغيل ويندوز NT/2000 فأنت تحتاج على الأقل 64 ميجابايت و مع 128 ميجابايت أفضل

إذا كان لديك نظام التشغيل Linux فتحتاج على الأقل 4 ميجابايت و أنصحك ب 64 ميجابايت إذا كان عملك جديا و شاقا

الأرقام السابقة في حالة استخدامك للبرامج المكتبية العادية ، أما إذا كنت تستخدم برامج التصميم أو المونتاج أو الأوتوكاد أو تشغل ألعابا تلتهم** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **فلابد لك من زيادة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx)

**ما هو Read-Only Memory (ROM) ؟


هذا نوع من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **قابل للقراءة و لا تستطيع الكتابة عليها ، و البيانات المخزنة عليها يتم تخزينها في مرحلة صنع و تكوين رقاقة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **، و هي لا توجد في أجهزة الحاسوب وحدها بل تجدها أيضا في أغلب الأجهزة الإلكترونية .

إذا كان من الممكن صناعة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الكيش فائقة السرعة فلم لا تكون كل الرام من نفس النوعية لزيادة السرعة ؟

ذلك لأن تصنيع** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الكيش مكلف جدا ، فإذا كانت الرام من نفس النوع لأصبح سعرالجهاز غالي جدا ولقل الإقبال عليه .

ما هي** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الكيش Cache و ما هو عملها؟

كما هو معروف فإن الغاية من تطوير أجهزة الحاسوب ، هو زيادة سرعة استجابتها للأوامر ، فإذا عرفنا أن المعالج يحتاج 10 نانوثانية تقريبا للحصول على معلومة ما من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام ، و هذه سرعة كبيرة نسبيا و لكننا إذا عرفنا أن المعالج يستطيع التعامل مع البيانات بسرعة 1 نانوثانية عرفنا أن هناك الكثير من الوقت المهدر في انتظار وصول المعلومة من الرام ، لهذا قام مطورو أجهزة الحاسوب باختراع ذاكرة أصغر في الحجم من الرام و لكن سرعتها أكبر و سموها** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **كيش المستوى الثاني L2 ثم أضافوا ذاكرة أخرى أصغر حجما و أكثر سرعة، وضعوها داخل المعالج و سموها ذاكرة كيش مستوى أول L1 ، و هكذا أصبح المعالج يستلم البيانات المطلوبة من L1 فإذا لم يجدها انتقل الى L2 فإن لم يجدها انتقل الى الرام و هذا أدى الى زيادة ملحوظة في السرعة .

كيف أركب ألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام في جهازي؟

أولا لتركيب ألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **، عليك فك براغي الجهاز (في حال كانت موجودة اصلا) و لكن عليك الإنتباه بخصوص موضوع الضمان فبعض الشركات تلغي الضمان في حال تم فك البراغي من قبل المستخدم ، على أي حال قبل البدء باي شيئ اعمل التالي:

1- اقطع التيار عن جهازك

2- فك الكيبل الموصل بين جهازك و مقبس الكهرباء

3- فرغ الشحنات الكهربائية الساكنة من جسمك و ذلك بأن تمس بكلتى يديك السطح المعدني الخارجي للجهاز

بعد فتح الجهاز انظر الى موقع** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **حسب ما هو موضح في الصورة

عند إمساكك للوحة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **تأكد أن تمسكها من الطرف وليس من الأسنان الموصلة ، و عند تركيبها في المكان المخصص ضعها بشكل مائل ب 45 درجة حتى تتلامس الأسنان مع السطح الموصل ثم ادفعها الى الأمام بخفة حتى يركب الثقبان على جانبي اللوحة بالطرفين الناتئين من المكان المخصص للذاكرة ، بعد الإنتهاء من التركيب أغلق الجهاز ووصله بالكهرباء ثم شغل الجهاز

كيف تعمل** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **ROM ؟

كما في** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام فإن** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الروم تتكون من شبكة من الصفوف و العواميد ، و لكن عند التقاء الصفوف بالعواميد نجد أن الروم مختلفة كليا عن الرام ، فحيث نجد ترانزيستور عند نقطة التقاء الصف و العمود في الرام ، نجد بدلا منه ديود diode في الروم و الذي يقوم بوصل الصف مع العمود إذا كان محتوى الخلية المتقاطعان عندها يساوي 1 ، أما إن كان المحتوي صفر فبكل بساطة لا يوجد ديود و لا يتصل الصف بالعمود عند خلية التقاطع ، و بالتالي نرى أن تشكيل رقاقة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **و تخزين البيانات عليها يتم خلال فترة التصنيع و يصبح تغيير محتوى الرقاقة مستحيل بعد إتمام التصنيع .

ما هي** [**أنواع**](http://www.ask-pc.com/vbx)[**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الروم ROM ؟

يوجد خمس** [**أنواع**](http://www.ask-pc.com/vbx) **رئيسية هي :

1- ROM

2- PROM

3- EPROM

4- EEPROM

و هناك أمران مشتركان بين هذه الأنواع :

1- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **لا تضيع عند قطع التيار الكهربائي ( و ليس كما في** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام التي تضيع محتوياتها عند قطع التيار ) .

2- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **إما أنها لا يمكن تغييرها ، أو أن ذلك ممكن و لكن باستخدام وسائل خاصة ( و ليس كما في** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام حيث الكتابة عليها بنفس سهولة القراءة)

ما هي EPROM وكيف تعمل؟

EPROM هي اختصار ل Erasable Programmable Read-Only Memory (EPROM) ، هذا النوع من الرقائق من الممكن محوه و الكتابة عليه مرات عديدة باستخدام أداة خاصة تبعث تردد محدد من الموجات الضوئية ultraviolet (UV) light على الرقاقة فيمحو محتوياتها ويجهزها للكتابة عليها من جديد ، و هذه الرقاقة تتكون أيضا من أسطر وعواميد و عند كل خلية تقاطع يوجد ترانزيستوران مسئولان عن شحن وتفريغ الخلايا .

ما هي PROM و كيف تعمل؟

PROM هي اختصار ل programmable read-only memory (PROM) ، و هذا النوع من رقائق** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يحتوي أيضا على شبكة من الصفوف و العواميد ، و الإختلاف بين هذا النوع و النوع السابق روم هو أن عند كل تقاطع بين الصفوف و العواميد يوجد صمام fuse يصل بينهما ، الشحنة التي تبعث خلال العمود تمر بالصمام الموصول بالخلية مما يشحن الخلية و يعطيها القمة 1 ، و حيث أن كل الخلايا موصولة بصمام يجعلها جميعا تملك القيمة 1 ، و هذا يكون هو الشكل الخام لرقاقة** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **عند بيعها ، الآن المشتري لهذه الرقائق يجب أن يمتلك أداة تسمى programmer و التي تقوم بإرسال تيار كهربي قوي الى الخلية المطلوب تغيير قيمتها من 1 الى صفر ، يقوم هذا التيار بكسر الصمام و بالتالي ينقطع الإتصال بين الصف و العمود المتقاطعان عند الخلية المطلوبة و بالتالي تفرغ شحنتها و تصبح قيمتها صفر .

ما هي EEPROM وكيف تعمل؟

هي اختصار ل Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM) ، وهي تتميز عن الأنواع السابقة بما يلي :

1- تستطيع الكتابة على هذه الرقاقة دون إزالتها من مكانها

2- لست مضطرا لمحو الرقاقة كلها لتغيير جزء محدود منها

3- تغيير المحتويات لا يحتاج الى أدوات أو أجهزة خاصة

يمكن تغيير محتويات الخلايا في هذه الرقاقة باستخدام برنامج محلي يتحكم بالمجال الكهربائي للخلية و يقوم بتفريغها و شحنها حسب المطلوب ، ولكن ذلك يتم على مستوى الخلية أي أن محو محتويات الخلية يتم بالتدريج كل مرة بايت واحد مما يجعلها بطيئة للغاية

ما هي Flash Memory ؟



هي أحد** [**أنواع**](http://www.ask-pc.com/vbx)[**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **EEPROM و تختلف عنها أن EEPROM تمحو كل مرة بايت واحد بينما تستطيع Flash Memory التعامل مع 512 بايت في المرة الواحدة مما يجعلها أسرع بكثير.

تستطيع أن تجد Flash Memory في الأجهزة التالية :

1- رقاقة البيوس في جهازك

2-CompactFlash أو SmartMedia تجدها في الكاميرات الرقمية

3- ألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **من نوع PCMCIA Type I أو Type II و تجدها في الأجهزة المحمولة

4- ألواح** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **في ألعاب الفيديو

ما هي** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الظاهرية Virtual memory و كيف من الممكن التحكم فيها؟

الذاكرة الظاهرية هي جزء مألوف في أغلب أنظمة التشغيل ، فأغلب أجهزة الحاسوب هذه الأيام تحتوي على 32 او 64 ميجابايت ذاكرة رام ، و لكن للأسف فهذا القدر من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **غير كافي لتشغيل مجموعة من البرامج في وقت واحد مثل برنامج تحرير صور و محرر كتابة و مستعرض انترنت و برنامج بريد الكتروني ، فإن لم يكن لديك ذاكرة ظاهرية فلن تعمل هذه البرامج و ستحصل على رسالة تطلب منك إغلاق بعض التطبيقات لتحرير جزء من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **، مع وجود** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الظاهرية سيقوم الكمبيوتر بالبحث عن أجزاء غير مستعملة باستمرار من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام ويقوم بنسخها على القرص الصلب و هذا يحرر قسما من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام ليتم استخدامه في تشغيل التطبيقات الإضافية ، هذا الأمر يحدث بشكل تلقائي لدرجة أنك لا تحس به ويجعل جهازك يحس أن لديه ذاكرة أكبر مما هي عليه .

و لكن بطبيعة الحال ستكون سرعة القراءة و الكتابة على القرص الصلب أبطأ بكثير منها في** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **، فإذا كانت التطبيقات التي تشغلها تحتاج ذاكرة كبيرة و مالديك فليل فستلاحظ بطأ واضحا عند تشغيل هذه التطبيقات باستخدام** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الظاهرية ،و سيكون الحل الأمثل هو إضافة ذاكرة رام الى جهازك.

المنطقة على القرص الصلب التي تخزن فيها** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الظاهرية تسمى page file وهي التي تحفظ صفحات من الرام على القرص الصلب ، في نظام الويندوز هذا النوع من الملفات المخزن عليها أجزاء من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **يكون له الإمتداد .SWP

التحكم بالذاكرة الظاهرية في الويندوز 98 ومابعده يتم بشكل تلقائي و لكن إن رغبت أن تتحكم بها بشكل يدوي فاذهب الى Control Panel ثم الى System وهناك اذهب الى Performance و اضغط على Virtual Memory

و هناك اختر Let me specify my own virtual memory settings

وهنا تستطيع اختيار القرص الذي تريد تخزين** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **عليه و تحدد المقدار الأقل و الأكبر للذاكرة الظاهرية مقاس بالميجابايت وهو يكون عادة الأقل 2 ميجابايت و الأكثر يكون مساويا للذاكرة الرام + 12 ولكن يفضل أن تجعله مساويا لضعف** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الرام ، أما إذا كنت ممن يستخدمون برامج تلتهم** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **مثل برامج تحرير الفيديو فأنصحك أن تجعل المقدار الأقل و الأكثر من** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الظاهرية متساويين ، وستلاحظ تحسن ملحوظ في الأداء ، نصيحة أخرى لتحسين الأداء وهي في حالة كان لديك قرصان صلبان حقيقيان بإمكانك تقسيم** [**الذاكرة**](http://www.ask-pc.com/vbx) **الظاهرية على القرصين و ستلاحظ تحسن ملحوظ أيضا في الأداء.**

* **وحدات الإخراج(Output Units):**

هي عبارة عن أدوات أو أجهزة تستخدم إخراج البيانات من الحاسب ومن أهمها :

1) الشاشة 2 ) الطابعة 3) الراسمات 4 ) سماعات الصوت

5) مشغلات الأقراص 6) مودم

**وظائف بعض وحدات الإخراج :**

**1 - شاشة العرض** : و تستخدم لعرض النصوص

 والرسومات والصور ولقطات

 الفيديو المتحركة.

**2- الراسمات** : تستخدم في طباعة الخرائط

 واللوحات الفنية ومخططات

 الإنشاءات.

**3 - الطابعات** : تستخدم لطباعة النتائج على الورق والطابعة قد تكون ملونة أو غير ملونة . وتتميز الطابعات عن بعضها البعض في الحجم والسرعة ونوعية الطباعة . ومن أكثر أنواع الطابعات شيوعا ما يلي :

 أ ) **طابعة المصفوفة النقطية** : وهي تطبع رمزاً واحداً في

 الوقت الواحد وكل رمز يمثل

 بمجموعة من النقاط مرتبة

 بشكل معين.

**ب ) طابعة نفث الحبر** : وتقوم بطباعة الرمز باستخدام سيل

 من قطرات الحبر**.**

**ج ) طابعة الليزر** : هي من أسرع أنواع الطابعات ومن أكثرها تطوراً

 وهي باهظة الثمن وتتميز بطباعة ذات جودة عالية**.**

**وحدات ادخال واخراج معاً Input Output Units :**

1. الشاشة الحرارية
2. الموديوم Moem

3.بطاقات الصوت Sound Card

* **ثانياً : المكونات البرمجية(Software)**

**يعرف البرنامج بأنه** : مجموعة من الأوامر والتعليمات التي تستخدم لأداء عمل معين يمكن إنجازه من قبل الحاسب .ويكتب البرنامج بإحدى لغات البرمجة مثل C++ .

تقسم البرمجيات إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي :

1. برامج المنافع Utilities Programs
2. البرامج التطبيقية (Application Software) .
3. لغات البرمجة ( Programming Languages) .

**برامج المنافع Utilities Programs:**

وهي تقدم خدمات لمستخدم الحاسب وتتمثل في :

1. أنظمة التشغيل **Operating System**
2. المشغلات ]**Drivers**
3. برامج الصيانة **Maintenances Programs**
4. برامج الوقاية من خطر الفيروسات **Anti Virus Programs** .
* **نظام التشغيل (Operating System)**
* هي عبارة عن برامج مسئولة عن التحكم في كل المهام التي يقوم بها الحاسب الآلي .
* تظهر كوسيط ما بين المستخدم والجهاز .
* هنالك العديد من أنظمة التشغيل المتوفرة لأجهزة الحاسب الآلي الشخصية من أهمها :
1. نظام Dos
2. نظام النوافذ Windows
3. يونكس Unix
4. لونكس Lonex .

سوف نقارن بين النظامين الDos والوندوس Windows .

**عيوب نظام Dos :**

1. الواجهة النصية للنظام
2. عدم القدرة علي التعامل مع السعات العالية للذاكرة ( 64 ك ب )
3. القيود علي تسمية الملفات ( 8 حرف )
4. عدم امكانية تشغيل أكثر من برنامج في آنِ واحد
5. صعوبة تبادل البيانات بين البرامج .

محاسن نظام النوافذ Windows :

وهوحل محل نظام التشغيل Dos وله عدة اصدارات :

1. Windows 95
2. Wndows 98
3. Wndows 2000
4. Windows Millenum
5. Windows NT
6. Windows 2000 Server
7. Windows 2003 Server
8. Windows 2005 Server
9. Windows 2008 Server
10. Windows XP
11. Windows Vista
12. Windows 7

**مميزات النظام :**

1. الواجهة الرسومية للنظام
2. التوحيد
3. تعدد المهام
4. امكانية تبادل البيانات بين البرامج
5. امكانية التعامل مع حجم الذاكرة الكبيرة بالمرة ( 64 حرف فأكثر)

**المشغلات Drivers :**

هي برامج خدمة تقدمها الشركات المنتجة لوحدات الادخال والاخراج عند البيع . ومهمتها ترجمة الاشارات القياسية المرسلة من وحدة المعالجة المركزية الي النوع الذي يوافق الوحدة المستقبلة من وحدات الاخراج والعكس في وحدات الادخال .

برامج الصيانة Maintenance Programs وتنقسم الي الآتي :

1. جزء خاص بصيانة المعدات والأجهزة
2. صيانة البيانات والبرامج الموجودة بوحدات التخذين .

برامج الفيروسات Antivirus Programs :

الفيروس هو برنامج صغير يتسلل الي نظام التشغيل بدون ما يشعر به المستخدم وله القدرة في استنساخ نفسه بطريقة خيالية مما يؤدي الي تلف نظام التشغيل . لذلك كان من الضروري بأن يعمل برامج مضادة لهذه البرمجيات الخبيثة وهي برامج نفعية .

* **البرامج التطبيقية (Application Software)**
* هي عبارة عن برامج تعد من قبل مبرمجي النظم من أجل تطبيق معين أو حل مشكلة محددة.

تغطي هذه البرامج مختلف المجالات وتشمل المجالات المحاسبية والهندسية والطبية والثقافية والترفيهية والعلمية والرياضية . وتنقسم الي الآتي :

1. البرامج العامة وتشمل :
2. برامج معالجة النصوص Word Processor .
3. الجداول الالكترونية Spread Sheets .
4. قواعد البيانات Data Base .
5. برامج الرسم .
6. البرامج المتخصصة مثل :
* Auto Cad للرسم الهندسي.
* Dac Easy للمحاسبة المالية.
* Spss للتحليل الاحصائي.
* ومن أشهر هذه البرامج مجموعة Microsoft Office ومنها :
	1. برنامج Word .
	2. برنامج Excel .
	3. برنامج Power Point .
	4. برنامج Access
* **لغات البرمجة Programming Languages**
* هي عبارة عن برامج خاصة تستخدم كوسيلة للتخاطب مع الحاسب الآلي وذلك لكتابة مجموعة من التعليمات والأوامر (البرنامج) والتي يستطيع الحاسب تنفيذها .
* يمكن تقسيم لغات البرمجة بشكل عام إلى :
* **لغات المستوى الأدنى** . ومنها :
	1. **لغة الآلة :**

وهي اللغة التي يستخدمها الحاسوب (0 ,1) في سائر أجهزته الداخلية ويتعامل بها لمعالجة المعطيات والمعلومات الواردة إليه عبر أجهزة الإدخال المختلفة كما يتعامل بها لإخراج النتائج والتي تحوّل في ما بعد إلى لغة راقية يفهمها الإنسان وهذه اللغة لا يستطيع فهمها إلا عدد قليل من المختصين .

* 1. **لغة التجميع :**

هي لغة قريبه من لغة الآلة نوعا ما إذ انها تستخدم بعض الرموز الخاصة ,و التي يمثل كل رمز منها تعليمه مكتوبه بحروف اللغة الإنجليزية مما يجعل المبرمج أكثر فهما واسهل قراءة لها من لغة الاله , فمثلا تستعمل رموز ADD و SUBوMULT و DIV لتدل على عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة على التوالي .

* **لغات المستوى الأعلى :**

وهي اللغات الحديثة الموجودة حالياً على نطاق واسع وتعليماتها عبارة عن تعابير تشبه لغة الإنسان أو رموز رياضية عادية ويمكن أن يولد التعبير الواحد مجموعة تعليمات بلغة الآلة عندما تترجم لها بواسطة المجمع (compiler) كما في الشكل التالي :

**مراحل البرمجة بلغة C++**

**برنامج لغة الآلة**

**الرابط (link)**

**البرنامج المصدري(source pr .)**

**مكتوب بلغة C++**

**برنامج مترجم اللغة**

compiler

**Library function**

ولغات المستوى الأعلى منتشرة على نطاق واسع في العالم نظراً لمميزاتها العديدة ومنها :

* صالحة للاستعمال في أجهزة الحاسوب المختلفة .
* سهلة التعلم والاستعمال المختلفة .
* قريبة جداً من لغة الإنسان ولهذا سميت لغات عالية المستوى.

**ويمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين هما :**

* 1. **لغة البرمجة الهيكلية :** وهي البرمجة التقليدية التي تعتمد على قيام المبرمج بكتابة البرنامج خطوة بخطوة ويحدد بدقة التعليمات التي تعطى للحاسوب لكي يقوم بتنفيذ المهام المطلوبة في البرنامج وأهم هذه اللغات الهيكلية هي الكوبول (COBOL)والفورتران(FORTRAN)وال **C++ ....**الخ .
	2. **لغة البرمجة غرضية التوجه :** وتسمى أحياناً بالبرمجة المرئية (Visual Programming) , وتعتبر هذه اللغة لغة تطويرية تعتمد على قواعد اللغات التقليدية لتتمكن من العمل على أنظمة التشغيل ذات البيئة الرسومية مثل نظام التشغيل (Windows 7) .ولا تتطلب هذه اللغة من المستخدم كتابة البرنامج على شكل خطوات إجرائية محددة أو كتابة أوامر وتعليمات متتابعة , وإنما يقوم المستخدم بوضع الكائنات أو العناصر على النموذج . ومن هذه اللغات (Visual Basic)....
* من الأمثلة على لغات الحاسب ذات المستوى العالي (لغة فورتران – لغة كويل – لغة البيسك – لغة البرمجة باسكال – لغة البرمجة سي و سي ++ - .....) .

**الوحدة الثالث**

**أنظمة العد**

* **مفهوم أنظمة العد المختلفة :**
* **النظام العشري:**

و هو المُستعمَل في الحياة اليومية و يتكون من الأرقام من (0) إلى (9). حيث يتكون من تجمع هذه الأرقام في عدة منازل (آحاد، عشرات، مئات ... الخ).

* **النظام الثنائي:**

و يتكون من رقمين فقط هما (0) و (1). و يستعمل في تخزين البيانات و المعلومات في الحاسوب فعند تخزين رقم في ذاكرة الحاسوب يتم تخزينه باستخدام هذا النظام. فمثلاً عندما يتم إدخال العدد (5) للحاسوب يتم تخزينه على الشكل (101).

* **النظام الثماني :**

يستخدم نظام العد الثماني الأساس 8 لذلك فهو يستخدم الأعداد الأساسية الثمانية التالية :

0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7

* **النظام الست عشري :**

يستخدم نظام العد الست عشري الأساس 16 ويمكننا كتابة الأعداد الأساسية في هذا النظام كالتالي :

0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , A , B , C , D , E , F

الجدول التالي يوضح الأعداد من 0 إلى 15 في النظام العشري , الثنائي , الثماني , الست عشري .



* **التحويل بين أنظمة العد المختلفة :**
* **تحويل النظام الثنائي لعشري:**
1. ***العدد الصحيح:***

يتم تحويل العدد الثنائي الصحيح العشري بضرب كل خانة في العدد الثنائي بـ (2) مرفوعاً لقوة تبدأ من (0) ثم تزداد هذه القوة بمقدار (1) حتى تنتهي كل خانات العدد ابتداء من جهة اليمين، ثم يتم جمع الناتج.

**مثال:** حوّل الأعداد التالية من نظام ثنائي إلى عشري:

* 101 = 1×20 + 0×21+ 1×22 =1 + 0 + 4 = 5
* 1110 = 0×20 + 1×21 + 1×22 + 1×23 = 0 + 2 + 4 + 8 = 14
* 11000 = 0×20 + 0×21 + 0×22 + 1×23 + 1×24 = 8 + 16 = 24
1. ***الكسر:***

يتم تحويل الكسر الثنائي بضرب كل خانة بـ (2) مرفوعاً لقوة تبدأ من (-1) ابتداء من جهة اليسار.

**مثال**: حوّل الأعداد التالية من نظام ثنائي إلى عشري:

* 0.011 = 0×2-1 + 1×2-2 + 1 ×2-3 = 0 + 1/4 + 1/8 = 3/8
* 0.10 = 1 ×2-1 + 0×-2 = 1/2 + 0 = 0.5
1. ***العدد المكوَّن من عدد صحيح و كسر:***

يتم فصل العدد بحيث يكون الجزء الصحيح لوحده و الكسر لوحده ثم يتم تحويل الجزء الصحيح و الكسر كلاً على حِدة.

**مثال:** حوّل الأعداد التالية من نظام ثنائي إلى عشري:

* 100,01

الكسر: 0,01=0×2-1+1×2-2=0+1/4=0,25

الجزء الصحيح: 100 =0×20+0×21+1×22=0+0+4=4

🡨 الجواب: 4,25

* **تحويل النظام العشري لثنائي:**
1. العدد الصحيح:

يتم تحويل العدد الصحيح العشري لثنائي بقسمة العدد العشري على (2) و الاحتفاظ بالباقي و يتم تكرار العملية حتى يصبح الناتج صفراً ثم تُرتَّب البواقي كما في المثال التالي:

**مثال:** حوّل الأعداد التالية من نظام عشري لثنائي:

* 12

يمين

|  |  |
| --- | --- |
| 12 | 2 |
| 6 | 0 |
| 3 | 0 |
| 1 | 1 |
| 0 | 1يسار |
| 0 | 0 |

🡨 الجواب: 01100

* 5

يمين

|  |  |
| --- | --- |
| 5 | 2 |
| 2 | 1 |
| 1 | 0 |
| 0 | 1 |
| 0 | 0يسار |

🡨 الجواب: 0101

1. تحويل الكسر العشري لثنائي:

يتم تحويل الكسر بضرب الكسر في (2) و الاحتفاظ بالناتج و تكرار العملية حتى يصبح الناتج (1) (عدد صحيح) ثم ترتب الأعداد الصحيحة كما في المثال التالي (بعد وضع الفاصلة):

**مثال:** حوّل الأعداد التالية من نظام عشري لثنائي:

* 0,25

يسار

الجواب: 0,01

0,25 × 2 = 0,5

0,5 × 2 = 1,0

يمين

* 0,5

0,5 × 2 = 1,0 🡨 الجواب: 0,1

1. تحويل العدد العشري المكوّن من عدد صحيح و كسر إلى نظام ثنائي:

يتم فصل العدد بحيث يصبح الكسر لوحده و العدد الصحيح لوحده ثم يتم تحويل الجزء الصحيح و الكسر كلاً على حدة، ثم يتم تجميع الرقمين بوضع الفاصلة بينهما.

**مثال:** حوّل الأعداد التالية من نظام عشري لثنائي:

* 2,5

الكسر: 0,5 🡨 0,5 × 2 = 1,0 = 0,1

العدد الصحيح: 2

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | 2 |
| 1 | 02=010 |
| 0 | 1 |
| 0 | 0 |

🡨 الجواب: 010,1

* **جمع وطرح الأعداد الثنائية :**
* جمع الأعداد الثنائية : تسري في عملية الجمع القواعد التالية :

1 + 0 = 1

0 + 1 = 1

1 + 1 = 1 0

1 + 1 + 1 = 11

**أمثلة:**

* **اجمع الأعداد الثنائية التالية: (0101011 + 0111001) ،(101 + 011) ، (01 +01)**



* طرح الأعداد الثنائية :تسري في عملية الطرح القواعد التالية :

1 – 0 = 1

0 – 0 = 0

1 – 1 = 0

10 – 1 = 1

**أمثلة:**

* **أوجد ناتج عمليات الطرح التالية: (11 – 01) ، (111 – 100) , (1100 – 1011)**

 1100

- 1011

 0001

****

**ملاحظة حول الطرح بالاستلاف :**

يتم الاستلاف في الأعداد الثنائية بالطريقة نفسها التي يتم بها الاستلاف في النظام العشري مع ملاحظة انه إذا استلفنا من واحد (1) إلى صفر (0) , يصبح الواحد الذي استلفناه صفر , ويصبح الصفر الذي استلفنا إليه (10) , وبالطريقة نفسها إذا استلفنا من (10) إلى صفر . يصبح ال (10) واحد (1) , ويصبح الصفر الذي استلفنا إليه (10).

* **ضرب وقسمة الأعداد الثنائية :**
* ضرب الأعداد الثنائية **:** تسري في عملية الضرب القواعد التالية :

0 × 0 = 0

0 × 1 = 0

1 × 0 = 0

1 ×1 = 0

**مثال:**

* **احسب عمليات الضرب التالية :** 

 

* قسمة الأعداد الثنائية **:**

 تتبع عمليات القسمة للأرقام الثنائية نفس خطوات

 القسمة للأرقام العشرية بطريقة القسمة المطولة ,

 مع الأخذ بعين الاعتبار خصائص الأعداد الثنائية

 في الطرح والضرب.

**مثال: أوجد ناتج عمليات القسمة التالية :** 

** **

**الوحدة الرابعة**

**تمثيل البيانات**

* **البيانات والمعلومات** :

ا**لبيانات :** هي عبارة عن مجموعة من الحقائق والمشاهدات يتم جمعها من
مجتمع إحصائي معين وإدخالها إلى الحاسوب لمعالجتها وإخراج النتائج0
 ومن أمثلتها
اسم الطالب ’ تاريخ ميلاده’ عنوانه ’مكان ميلاده ’علاماته ’عدد إخوانه ’ تاريخ دخوله المدرسة ’ رقم الموظف ’ راتبه الأساسي ’ 000 الخ 0 فجميع ما سبق عبارة عن حقائق كما أسلفنا في تعريف البيانات 0 فاسم الطالب حقيقة وتاريخ ميلاده وكافة الأمثلة السالفة الذكر ’ وليست الحقائق وحدها هي التي تمثل البيانات فهناك المشاهد كدرجة الحرارة مثلا 0
**المعلومات** : هي عبارة عن مجموعة النتائج التي نحصل عليها من الحاسوب بعد للبيانات كنتيجة الطالب النهائية ناجح أو راسب وترتيبه في الفصل الأول , الثاني 000 الخ .

* **تمثيل أو تشفير** **البيانات** :

هي عملية تحويل البيانات إلى الشفرة المناسبة لإدخالها إلى وحدة المعالجة حتى تتم معالجتها . فمثلاً عند كتابة الحروف على لوحة المفاتيح يتم تمثيلها كمجموعة من النبضات الكهربائية التي تمثل أرقاماً ثنائية (binary) , وهذه النبضات تتجمع لتكون مجموعات من الأرقام الثنائية (صفر) أو (واحد) .

وهناك أنظمة قياسية للتشفير هما نظام أسكي (ASCII) – نظام أبسيديك (EBCDIC) - ونظام (Unicode) ,,,

تمثل البيانات داخل الحاسوب بالنظام الثنائي فكل حرف او حركة او رقم له مقابل بالنظام الثنائي تبعا لجدول متفق عليه عالميا لتمثيل البيانات يسمي جدول ASCII .

**وحدات قياس سعة الذاكرة :**

أصغر وحدة تخزين في الحاسوب بداخل الذاكرة هي :

البت (Bit) : وهي خلية ثنائية تستوعب فقط اما 0 أو 1 ويعني 0 off و 1 on وهناك مضاعفات لهذه الوحدة:

بايتByte) ) : وهي تساوي 8 بت ويستخدم البت لتمثيل رقم أو حرف أو رمز.

الكيلوبايت Kilo byte (KB)ويساوي 1024 بايت

الميجابايت Megabyte (MB) وتساوي 1024 كيلوبايت

الجيجابايت (GB) Giga byte وتساوي 1024 ميجابايت

تعريف البايت Byte) ) : هو مجموعة مؤلفة من ثمان خانات ثنائية أي إننا نستطيع أن نخزن فيها مجموعة من الأصفار والآحاد عددها ثمانية . فمثلاً المجموعة 01100110 تحتاج إلى بايت واحد وهكذا .

**تعريف الكيلوبايت (KB)** : الكيلوبايت يساوي 1024 بايت . مما يعني أننا في واحد كيلوبايت نستطيع أن نخزن 1024 حرف أو إشارة أو رقم . مما سبق نستخلص المعادلة التالية :

Kilo byte (KB) = 1024 Byte (B) = 1024\*8 bits

**تعريف الميجابايت (MB) :**

الميجابايت تساوي 1024 كيلوبايت . إذن نستخلص المعادلة التالية :

Megabyte (MB) = 1024 KB = 1024 \* 1024 B = 1024 \* 1024 \* 8 bits

**تعريف الجيجابايت (GB) :**

الجيجابايت تساوي 1024 ميجابايت وبالتالي :

Giga byte (GB) = 1024 MB = 10242 KB = 10243 B =10243 \* 8 bits

**الجزء العملي :**

ويبدأ بكيفية تشغيل الحاسب وكيفية قفله بطريقة سليمة ثم التعرف علي مكونات سطح المكتب وكيفية التعامل معها , عدد الطرق التي يفتح بها المجلد وعدد الطرق التي يقفل بها المجلد . ثم كيفية ضبط الزمن والتاريخ وكيفية تغيير خلفية سطح المكتب وكيفية ضبط شاشة التوقف وما الفائدة منها وكيفية ضبط اعدادات الشاشة . ثم كيفية العمل مع برنامج الرسام والتمارين عليه ثم كيفية العمل مع برنامج الويرد باد وكيفية الطباعة به

برنامج معالجة النصوص ( Word ) :

ويشمل كامل البرنامج من الدخول الي البرنامج والي الطابعة .

برنامج الجداول الالكترونية ( Excel ) : ويشمل كامل البرنامج أيضاً .

وبالله التوفيق

اعداد : الاستاذ / عبدالرحمن عبد الله الفاضل