

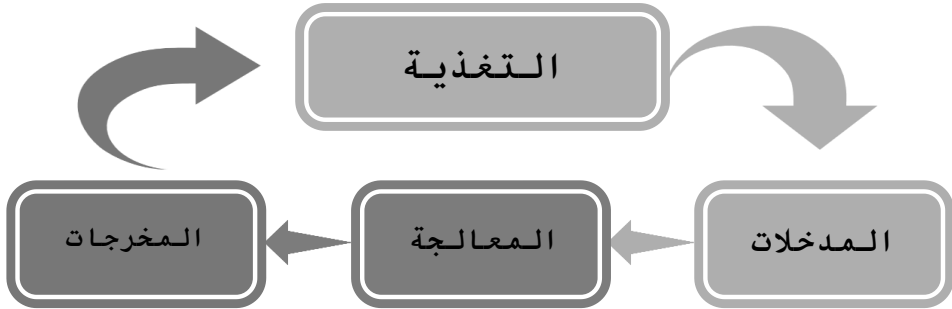
الفصل الأول مقدمة عن الكمبيوتر



الكمبيوتر (الحاسب الآلي)



جهاز الكمبيوتر عبارة عن جهاز قابل للبرمجة مصمم لتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية أوتوماتيكياً معتمداً على المدخلات المقدمة من قبل المستخدم، ويعطي النتائج المطلوبة وإخراجها في شكل معلومات مفيدة وذات معنى بعد معالجة المدخلات.



الشكل (١ - ١)





أجيال الحاسبات الآلية



تصنف الحاسبات الآلية إلى خمسة أجيال حسب التطور الذي طرأ على المعالجات الرقمية:

الجيل الأول (١٩٤٢ - ١٩٥٤م):

عرفت باسم حاسبات الأنابيب المفرغة، وصممت المعالجات في هذا الجيل من أنابيب عملاقة ومفرغة، وكانت الذاكرة عبارة عن طبول مغناطيسية كبيرة، وهذا ما جعلها ضخمة الحجم وثقيلة الوزن وتحتاج إلى مساحة كبيرة، استخدمت في هذا الجيل البطاقات المثقبة في إدخال وتخزين البيانات، واستخدمت الأشربة الممغنطة كوحدات تخزين خارجية، وكان تشغيل هذه الحاسبات مكلف للغاية بالإضافة إلى استخدامها قدر كبير جداً من الكهرباء، ويتولد منها الكثير من الحرارة العالية، استخدمت مع هذا الجيل لغتي الآلة والتجميع.

الجيل الثاني: (١٩٥٢ - ١٩٦٤م):

اختلفت حاسبات في هذا الجيل عن حاسبات الجيل الأول بأنها استخدمت الترانزستور في المعالجات بدلاً من الأنابيب العملاقة، واستخدام الترانزستور في المعالجات جعلها أكثر سرعة، وأقل حجمًا، وأرخص سعرًا، واستهلاكًا



للكهرباء، واستمرت مشكلة الحرارة العالية التي تنبعث منها في هذا الجيل، وتسبب ذلك في استهلاك الكثير من قطع غيار الترانزستور. وفي هذا الجيل استمر استخدام البطاقات المثقبة في عمليات الإدخال والإخراج، وأصبحت المعالجات تتعامل مع بعض لغات الحاسب الآلي مثل لغة فورتران وكوبول وبيسك.

الجيل الثالث (١٩٦٥ - ١٩٧٠م):

تكونت المعالجات في هذا الجيل من مئات الترانزستورات المتقاطعة داخل شريحة سيلكون واحدة، وسميت بشريحة الدوائر المتكاملة، وتميزت الحاسبات الآلية في هذا الجيل بصغر حجمها وصغر المساحة التي تحتاج إليها وقلّة الحرارة المنبعثة منها، وبدلاً من استخدام البطاقات المثقبة في عمليات الإدخال والإخراج تم استخدام لوحة المفاتيح والشاشات لأول مرة في حاسبات هذا الجيل، وتمكنت المعالجات من إدارة عدة تطبيقات في نفس الوقت من خلال برنامج مركزي يتحكم في الذاكرة.

الجيل الرابع (١٩٧٢ - ١٩٩٠م):

شهدت الحاسبات الآلية في هذا الجيل تطوراً كبيراً في تقنية المعالجات وأصبحت تتكون من آلاف من الترانزستورات في شريحة واحدة، وتطور استخدام المعالجات الدقيقة في هذا الجيل وأصبحت سمته الرئيسة، وصممت المعالجات من الآلاف من الدوائر المتكاملة على شريحة سيلكون واحدة، في عام ١٩٧١، صممت شريحة إنتل ٤٠٠٤، فوضعت مكونات الكمبيوتر على شريحة واحدة.



الجيل الخامس (ما بعد ١٩٩٢):

وسمي هذا الجيل بأنه جيل الذكاء الاصطناعي والإنسان الآلي، وتميز بزيادة هائلة في السرعات وسعات التخزين والتطور في مجال الشبكات.

نظرًا للتطور الكبير والسريع في تكنولوجيا صناعة الحاسبات؛ بدأ الإنسان بإدخال الذكاء الاصطناعي artificial intelligence لإنتاج حاسبات ذكية تحاكي قدرات الإنسان العقلية الحركية. ولن تتوقف أبحاث العلماء في مجال الاتصالات والإنترنت والذكاء الاصطناعي، وذلك لإنتاج حاسبات ذكية تستطيع أن تعيد برمجة نفسها، وتقوم الأبحاث في هذا المجال على تصميم حاسبات اعتمادًا على شبكة عصبية تعرف باسم artificial neural network بالإضافة إلى محاولة علماء الهندسة الوراثية إنتاج شريحة حيوية بدلاً من شريحة السيليكون المستخدمة الآن في الحاسبات.

تصنيف أجهزة الكمبيوتر:

تصنف أجهزة الكمبيوتر إلى الأنواع التالية وفقًا لأحجامها:

١- الحواسيب الصغيرة:



الشكل (٢ - ١)

وهي الحواسيب الأصغر من ناحية الحجم والقوة والأقل سعرًا وأكثرها استخدامًا؛ حيث تستخدم لأغراض عامة من قبل شخص واحد في كل مرة، ويشبه نظام المعالجة فيه نظام المعالجة في الأجهزة الكبيرة وظيفيًا، ومن أنواعها الحواسيب الشخصية والمحمولة، وحاسبات الجيب الصغيرة.



الشكل (٣ - ١)

ومن أشكال الحواسيب الشخصية ما يسمى بالحاسوب المحمول (لاب توب) ويتميز بصغر حجمه وسهولة حمله ونقله من مكان لآخر، ولديه كافة المميزات والملحقات والأجهزة الموجودة في الكمبيوتر الشخصي، (لوحة مفاتيح مدمجة وفأرة وقارئ أقراص ضوئية) بالإضافة إلى شاشة عالية الوضوح والدقة، وبطارية قابلة للشحن.

٢- الحواسيب المتوسطة:



الشكل (٤ - ١)

متوسطة في حجمها وقوتها وقدراتها التخزينية، كما أن سعرها معقول، وتعتبر أقوى من الحواسيب الصغيرة، وتستخدم في الأعمال التجارية للمؤسسات الصغيرة، والاختلاف المهم بينها وبين الحواسيب الصغيرة؛ أنها تستخدم لخدمة عدة مستخدمين في وقت واحد.



٣- الحواسيب الكبيرة:

تتميز بكبر حجمها وقوتها وبكلفتها الباهظة، بجانب قدراتها التخزينية الكبيرة وبسرعتها العالية، كما أنها تخدم عددًا كبيرًا من المستخدمين في نفس الوقت؛ لذا فإنها تستخدم في الشركات الكبيرة والمتوسطة مثل البنوك، وتستخدم كذلك كجهاز مركزي في المؤسسات ذات الفروع الكثيرة.

٤- الحواسيب العملاقة:

تتميز بحجمها الكبير جدًا، وبقوتها وكلفتها العالية جدًا، وتتميز كذلك بقدرات تخزينية كبيرة للغاية، ولديها معالجات فائقة السرعة بحيث يمكنها إجراء عشرات الملايين من العمليات في الثانية الواحدة بواسطة أكثر من معالج، ويتم إجراء العمليات بالتوازي بين المعالجات، وتستخدم كجهاز رئيسي في المراقبة والتحكم بالشبكات، كما وتستخدم بشكل أساسي في مجال التخصصات الهندسية والعلمية، والتنبؤ بالطقس، وبحوث الفضاء.



الشكل (٥ - ١)



منظومة الكمبيوتر (مكوناته):

يتميز الكمبيوتر بأنه جهاز سريع ودقيق، ويتم تزويده بالبيانات ومعالجتها وإخراجها في شكل معلومات، والوظيفة الرئيسية للكمبيوتر هي قبول إدخال البيانات المدخلة من وحدات الإدخال، ومعالجتها عن طريق وحدة المعالجة المركزية، وإخراجها في شكل معلومات عن طريق وحدات الإخراج، ومبدأ عمله هو (إدخال - معالجة - إخراج)، ويتم تخزين البيانات أو المعلومات في وحدات الذاكرة الثانوية (التخزين الثانوية).

تتكون منظومة الكمبيوتر من:

المكونات المادية: وتشمل الأجهزة والمعدات التي يتكون منها الكمبيوتر.

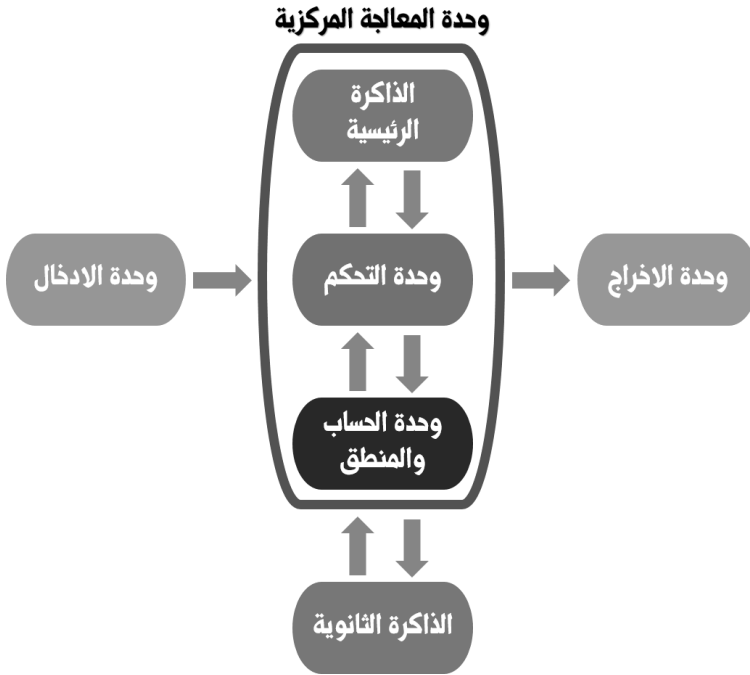
المكونات البرمجية: وتتكون من برامج نظم تشغيل والبرامج التطبيقية.





المكونات المادية لمنظومة الكمبيوتر:

هي المكونات الكهربائية والإلكترونية المكونة للكمبيوتر، والتي يمكن رؤيتها بالعين، ولمسها باليد، والإحساس بها، وتسمى بالمكونات الفيزيائية، وتتألف هذه المكونات من وحدات الإدخال ووحدات المعالجة المركزية، ووحدات الإخراج، بالإضافة إلى وحدة الذاكرة الثانوية، أو ما تعرف أحياناً باسم وحدات التخزين، الشكل التالي يوضح منظومة المكونات المادية المتكاملة لأي كمبيوتر:



الشكل (٦ - ١)





وحدات الإدخال



أي جهاز يتم تصميمه لإدخال بيانات إلى الكمبيوتر يصنف ضمن وحدات الإدخال، ووحدات الإدخال تعمل على تحويل البيانات من شكلها العادي إلى رموز ثنائية يتمكن المعالج من تخزينها ومعالجتها، وأشهر وحدات الإدخال هي:

أ- الفأرة:



الشكل (٧ - ١)

تستخدم الفأرة كجهاز للتأشير إلى مكان أو نقطة معينة، والانتقاء من بين الخيارات المتاحة، ويتصل هذا الجهاز بالكمبيوتر عن طريق كابل (USB أو PS/2) أو بدون كابل (الوايرلس أو بلوتوث)، ويتميز بسهولة استخدامه وتحريك مؤشره إلى أي مكان في

الشاشة، وينتقل المؤشر إلى اليمين واليسار وإلى أعلى وأسفل توافقاً مع حركة الفأرة، ويستخدم الزر الأيسر للفأرة باستمرار فيستخدم عادة في فتح القوائم، ولاختيار نص محدد لتحريره ولتحريك العناصر بسحبها وإفلاتها، وتستخدم كذلك في رسم الصور والأشكال، وتطورت أجهزة الفأرة حديثاً، وأصبحت تحتوي على ثلاثة أزرار، وأحدث أنواعها الفأرة الضوئية واللاسلكية.



ب- القلم الضوئي:



الشكل (٨ - ١)

يصنف كذلك ضمن أجهزة التأشير ويستخدم في رسم الصور والشخصيات على شاشة مصممة خصيصًا للرسم وتصميم عروض الفيديو، ويقوم بإرسال نبضات كهربائية معينة تتم معالجتها وتفسيرها، ويتصل بالكمبيوتر عن طريق كابل أو بدون.

ج- لوح الإدخال باللمس:

عبارة عن لوح مسطح يستخدم لإدخال البيانات عن طريق اللمس وتحريك المؤشر بالأصبع، ومثبت معه زرین مثل زرّي الفأرة، ويستخدم كبديل عنها، ويكون في العادة من ضمن مكونات الأجهزة المحمولة.



الشكل (٩ - ١)



د- عصا الألعاب:

يستخدم مع ألعاب الكمبيوتر، ويتم توصيلها عبر منفذ الألعاب.



الشكل (١٠ - ١)

هـ- الماسح الضوئي:

يعتبر بمثابة عين الكمبيوتر، وبإمكانه تحويل النصوص المطبوعة والصور إلى أرقام ثنائية يفهمها المعالج، وببساطة

فإنها تعمل على تصوير النقاط المضيئة والمظلمة من الصفحة وإرسالها على شكل أرقام ثنائية إلى المعالج، والذي يقوم بإنشاء صورة رقمية مشابهة بدرجة عالية جدًا للأصل، بعض الماسحات الضوئية لديها حساسية عالية للألوان، ويمكنها تمييز ألوان الصورة الممسوحة بكل دقة، وإنشاء صورة رقمية بنفس درجة الألوان.



الشكل (١١ - ١)



و- لوحة المفاتيح:

من أكثر وحدات الإدخال استخدامًا، وتشبه بدرجة كبيرة جدًا الآلة الكاتبة، والعديد من لوحات المفاتيح حساسة للضغط وحروفها مثبتة على غشاء بلاستيكي يمنع دخول الغبار والأوساخ إليها، وعدد المفاتيح فيها ١٠٥ مفاتيح، وتحتوي على المفاتيح التالية:



الشكل (١٢ - ١)

مفاتيح الوظائف: وتتكون من ١٢ مفتاحًا، كل منها لديه وظيفة خاصة، وتبدأ من F1 إلى F12، وتقع جميعها في الصف العلوي من اللوحة.

مفتاح المسطرة (المسافة): يقع في الصف السفلي، وهو أطول المفاتيح.

مفتاح التبديل (Shift): بعض المفاتيح تستخدم لكتابة حرف أو رمز، ويستخدم مفتاح shift للتبديل بينها بالإضافة إلى بعض الوظائف الأخرى.

مفتاح التحكم (Ctrl): يقوم بإجراء العديد من الوظائف عند ضغطه مع مفتاح آخر.

مفتاح (Alt): يستخدم لإجراء عمليات معينة عند ضغطه مع مفتاح آخر من غير مفاتيح الكتابة والأرقام، فيمكن ضغطه مع مفتاح Tab و Shift و Enter لإجراء عمليات معينة.



مفتاح (Caps Lock): يستخدم عند الكتابة باللغة الإنجليزية، فإذا لم يتم تشغيله أو الضغط عليه؛ فإن النصوص تكتب بالأحرف الصغيرة.
مفاتيح الأسهم: للانتقال إلى أعلى أو إلى أسفل أو لليمين أو لليسار.
مفاتيح الأرقام: تتكون من الأرقام من ٠ إلى ٩.
مفتاح الإدخال (Enter): يستخدم في الغالب لإدخال البيانات، أو لتنفيذ العمليات.
هذا بالإضافة إلى بقية المفاتيح الأخرى التي لها استخدامات خاصة يمكن التعرف عليها لاحقاً.

ز- القارئ الضوئي:



الشكل (١٣ - ١)

يستخدم لقراءة النصوص المطبوعة، والرموز والحروف المكتوبة بخط اليد والرموز التي تمثل كوداً أو شفرة معينة، ويقوم القارئ بالمسح الضوئي لتلك النصوص، وقراءة كل حرف في النص وتحويله إلى كود تتم معالجته وتخزين معلوماته، ويمكنه قراءة نص مكون من ٢٦٠٠ حرف في الثانية الواحدة.

ح- الميكروفون:



الشكل (١٤ - ١)

يستخدم في تسجيل الأصوات والتخاطب مع الكمبيوتر ونقل التعليمات إلى المعالج، وذلك ما يعرف بالتعرف على الكلام، ويستخدم كذلك مع برامج المحادثة والتخاطب عن بعد.



الشكل (١٥ - ١)

ط- الكاميرا الرقمية:

تستخدم لالتقاط صور رقمية (فوتوغرافية)، وتحتوي على ذاكرة خاصة، ويتم توصيلها بالنظام من خلال منفذ USB، أو من خلال تقنية البلوتوث.

ي- كاميرا الفيديو:



الشكل (١٦ - ١)

تستخدم بكثرة في اللقاءات والاجتماعات التي تتم عن بعد؛ لنقل الصوت والصورة حية ومباشرة للجهات المعنية عبر الإنترنت.

وتوجد بعض أجهزة الإدخال الأخرى،

والتي تستخدم لأغراض خاصة، مثل قارئ

الباركود، وقارئ الحروف والرموز المكتوبة على شريط مغناطيسي، مثبت داخل البطاقات المصرفية وبطاقات الائتمان، ويستخدم بشكل خاص في قراءة الشيكات البنكية:

ك- قارئ العلامات الحساسة:

وقارئ العلامات الحساسة، والذي يستخدم لقراءة العلامات التي ترسم بالقلم على نوع خاص من الأوراق، ويستخدم هذا القارئ في



الشكل (١٧ - ١)



مجال هندسة المساحة وتصحيح أوراق الاختبارات المسودة بقلم الرصاص أو قلم الحبر.



الشكل (١٨ - ١)





وحدات الإخراج



هي جميع الوحدات التي تعمل على تحويل البيانات المخزنة على شكل أرقام ثنائية إلى مخرجات في شكل نصوص أو صور، وفيما يلي استعراض لبعض منها:

١ - شاشة العرض:

تشبه التلفزيون في طريقة عملها إلى حد كبير، وتكون ملونة أو غير ملونة، وتطورت شاشة العرض أصبحت تصمم بتقنية LED.



الشكل (١٩ - ١)



٢ - شاشة اللمس:

تستخدم كوحدة إدخال وإخراج، ويتم لمس الشاشة في مكان معين لاختيار ما هو موجود فيها، وتظهر على هذه الشاشة مجموعة من الرموز والأيقونات والتعليمات المكتوبة، وعند لمسها بالأصبع تعمل الشاشة على إرسال موقع اللمس للمعالج ليتم تنفيذ محتواه، وتظهر نتائج المعالجة على الشاشة أيضًا، ويستخدم هذا النوع من الشاشات في الصراف الآلي وأجهزة توزيع أرقام الانتظار، وفي خدمة عملاء البنوك والمطارات.



الشكل (٢٠ - ١)



٣ - الطابعة:

تستخدم لطباعة النصوص والصور على الأوراق، ولها عدة أنواع وطريقة عمل، وتطورت صناعتها، فأصبحت عملية الطباعة سريعة، وذات جودة عالية ودقيقة، وتستخدم الليزر في الطباعة.



الشكل (٢١ - ١)

٤ - طابعات الرسم الهندسي:



الشكل (٢٢ - ١)

تستخدم لطباعة المعلومات في شكل رسم هندسي وخرائط وأشكال بيانية، من خلال تقنية وبرمجيات خاصة، وأغلب استخدامها في الشركات ذات العلاقة بالرسم الهندسي والخرائط الجغرافية والكتورية، ودراسة الزلازل والبراكين، ويستخدم كذلك في شركات الدعاية والإعلانات.



٥ - الطابعات ثلاثية الأبعاد:

الطابعات ثلاثية الأبعاد ما زالت حديثة العهد بالأسواق والاستخدام التجاري، لكن بالرغم من سوقها المحدود حالياً إلا أن الكثيرين يرغبون في اقتناء واحدة مع مختلف الأهداف، فهناك من يرغب بتجربة التقنية، وهناك من يريد الاستفادة منها في مكتبه الهندسي، وغيرها من الاستخدامات الممكنة لهذه التقنية.

تعمل الطابعات ثلاثية الأبعاد على تحويل الرسوم الرقمية إلى منتجات مادية، وتستخدمها حالياً العديد من الشركات الكبرى حول العالم؛ لتحقيق مصالحها المختلفة. ففي الوقت الحالي يستخدمها الأطباء، وخاصةً في عيادات الأسنان، ومصنعو السيارات، والطلاب، وغيرهم من أصحاب المشاريع الصغيرة؛ حيث يُمكن الاستفادة من التقنية لتقليل كلفة الكثير من المنتجات.



الشكل (٢٣ - ١)



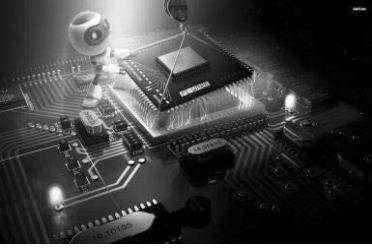
٦ - مكبرات الصوت:

وتستخدم في أنظمة الوسائط المتعددة لإخراج الأصوات، وقد تكون في شكل سماعات مستقلة أو سماعات صغيرة توضع على الأذن، وتوصل هذه المكبرات مع بطاقة الصوت المثبتة في النظام.



الشكل (٢٤ - ١)





وحدة المعالجة المركزية



تمثل القلب النابض لجهاز الكمبيوتر وتحتوي على المعالج الرئيسي للنظام، وتعمل هذه الوحدة تحت مظلة وحدة الحساب والمنطق، وتعلق جميع الأوامر والتعليمات الداخلة للمعالج على جدار الذاكرة الرئيسة إلى حين استقبالها ومرورها على المعالج، وكذلك تستخدم الذاكرة الرئيسة للتخزين المؤقت للمعلومات. وتقوم هذه الوحدة باستقبال البيانات (المدخلات) من وحدات الإدخال، وتصدر النتائج (المخرجات) إلى وحدات الإخراج، ويمكن تخزين المدخلات والمخرجات في وحدات التخزين الثانوية، والجدير بالذكر أن المدخلات والمخرجات يتم نقلها من وإلى المعالج عن طريق باصات تسمى ناقلات البيانات.

تتكون وحدة المعالجة المركزية من ثلاثة أجزاء رئيسية هي:

١- وحدة الحساب والمنطق:

وتتكون من دوائر إلكترونية ومهمتها إجراء العمليات الحسابية (الجمع والطرح والضرب والقسمة) والمنطقية (أكبر من، أصغر من، ويساوي، وغيرها) على البيانات المدخلة. ويتم إجراء العمليات الحسابية على المدخلات، ويكون نواتجها أرقامًا، أما العمليات المنطقية فإن نواتجها إما صح أو خطأ، وتعمل هذه الوحدة على جلب البيانات الموجودة على الذاكرة، وإجراء العمليات المطلوبة



وحدة المعالجة المركزية

عليها وإرسالها مرة أخرى للذاكرة، وترتبط هذه الوحدة بمواقع تخزين عالية السرعة، تسمى بالمسجلات، وتخزن عليها البيانات والمعلومات بشكل مؤقت؛ لاستخدامها من قبل وحدة الحساب والمنطق.

٢- وحدة التحكم:

الإشراف على عمل ووظائف الوحدات الأخرى، ومهمتها الأساسية تتمثل في التحكم في نقل البيانات بين الوحدات المختلفة، وقراءة تعليمات البرامج وتفسيرها، وتوجيه العمليات الداخلة للمعالج، كما أنها تعمل على جلب التعليمات من الذاكرة وترجمة شفرتها وإرسالها إلى الوحدة المناسبة، وبالتالي فهي ترسل البيانات المطلوب معالجتها حسابياً ومنطقياً إلى وحدة الحساب والمنطق؛ لكي تقوم بإجرائها، ونقلها مرة أخرى للذاكرة.

٣- وحدة الذاكرة الرئيسية:

تستخدم هذه الذاكرة للتخزين المؤقت للأوامر والبيانات والنتائج، فيحزن عليها الأوامر التي تحدد المطلوب من المعالج، وتخزن عليها البيانات قبل معالجتها ونتائج المعالجة، وتقاس السعة التخزينية للذاكرة بالميجابايت. وهي من مضاعفات وحدة البت، وتمثل وحدة الميجابايت في وقتنا الحالي أقل وحدة قياس للذاكرة علمًا بأن:

$$٨ \text{ بت} = ١ \text{ بايت}$$

$$١٠٢٤ \text{ بايت} = ١ \text{ كيلو بايت}$$

$$١٠٢٤ \text{ كيلوبايت} = ١ \text{ ميغابايت.}$$



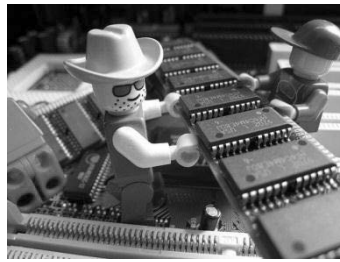
١٠٢٤ ميجابايت = ١ جيجابايت.

١٠٢٤ جيجابايت = ١ تيرابايت.

وللذاكرة الأنواع التالية:

١- ذاكرة الوصول العشوائي (RAM):

يمكن الكتابة عليها والقراءة منها، وتتميز هذه الذاكرة بأنها تفقد جميع محتوياتها بمجرد انقطاع الكهرباء عنها؛ لذلك يتم تخزين البيانات والمعلومات التي تحتاج لاستخدامها فيما بعد في وحدات التخزين الثانوية.



الشكل (٢٥ - ١)

٢- ذاكرة القراءة فقط (ROM):

لا يمكن الكتابة إطلاقاً على هذه الذاكرة، وتخزن عليها التعليمات الضرورية لتشغيل الكمبيوتر، وتتأكد من عمل الذاكرة والأقراص، ولا تفقد هذه الذاكرة محتوياتها، ولا يمكن الوصول إليها من قبل المستخدم.



٣ - الذاكرة المخبأة (Cash):

وهي ذاكرة مساعدة للمعالج تعمل على نقل التعليمات والأوامر من الذاكرة الرئيسية بصورة سريعة، وفي أقل وقت ممكن.

٤ - الذاكرة الثانوية (ذاكرة التخزين):

المهمة الأساسية لهذا النوع من الذاكرة تنحصر في تخزين البيانات والمعلومات بشكل دائم، ويكون من السهولة الوصول إليها والتعامل معها في المستقبل، وما يميزها عن ذاكرة الوصول العشوائي RAM أنها لا تفقد محتوياتها عند انقطاع الكهرباء.

ولوحات التخزين الثانوية نوعين، فالأول ثابت داخل الجهاز، وتخزن فيه الملفات الضرورية لنظام التشغيل والبرامج التطبيقية الأساسية، والآخر يمكن توصيلها مع الجهاز، ويتم التعامل معها كبقية الملحقات الخارجية، وفيما يلي عرض موجز لأهم هذه الوحدات:

أ - القرص الصلب HD:

يتكون من شريط مغناطيسي رقيق في شكل فيلم، ويتكون من مجموعة من القطاعات والمسارات والإسطوانات الرقيقة، ويتم تشغيله من خلال ما يسمى بسواق الأقراص (محرك الأقراص)، وآلية عمل السواق هو تحريك القرص بسرعة عالية جداً داخل مسار دائري، وتقدر سرعته بحوالي ٧٢٠٠ دورة في الدقيقة الواحدة، ويحتوي السواق على ذراع مثبت عليه مجموعة من الرؤوس المغناطيسية التي تعمل على قراءة الشريط المغناطيسي، وتشبه آلية عمله بشكل



كبير طريقة عمل شريط الكاسيت ، ويستخدم هذا القرص بشكل أساسي في تخزين الملفات الأساسية لنظام التشغيل بالإضافة إلى كونه وحدة تخزين ثانوية ، ويتميز القرص الصلب عادةً بقدراته التخزينية الكبيرة جداً ، مقارنةً بصغر حجمه؛ فهو متوافر بعدة أحجام ١٠٠ جيجابايت أو أكثر.



الشكل (٢٦ - ١)

ب - القرص الضوئي CD:

ويسمى أحياناً بقرص الليزر، وذلك لأنه يستخدم أشعة الليزر في قراءة محتوياته، وهذا ما يجعله أفضل وأسرع من القرص الصلب، ولكي تقرأ البيانات المخزنة عليه تحتاج إلى ما يسمى بقارئ الأقراص الليزرية، ويمكن التسجيل على مرة واحد فقط CD - R أو عدة مرات CD - RW وتبلغ سعته التخزينية حوالي ٧٥٠ ميجابايت، ويستخدم عادة في حفظ ملفات الصوت والصورة.



الشكل (٢٧ - ١)

ج - القرص الضوئي الرقمي DVD:

يعمل بنفس آلية عمل قرص الليزر CD، ويتميز بقدرته التخزينية الكبيرة جدًا، وبإمكانه تخزين البيانات على الوجهين، كل وجه بإمكانه تخزين حتى ٨.٥ جيجابايت، وبالتالي فإن سعته التخزينية تصل إلى ١٧ جيجابايت، وهي أكبر بكثير من السعة التخزينية للقرص الضوئي.

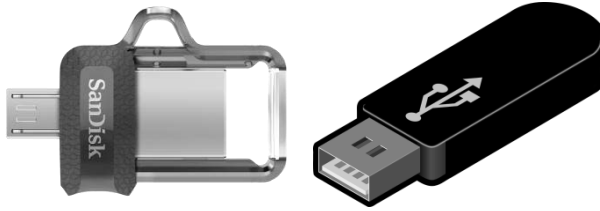


الشكل (٢٨ - ١)



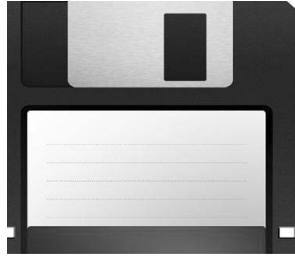
د- ذاكرة الفلاش:

ذاكرة صغيرة الحجم ويسهل حملها ونقلها، ويتم توصيلها بالنظام من خلال منفذ USB، وتتميز ببساطتها وبسهولة التعامل معها، وتتوافر بسعات تخزينية كبيرة ومختلفة، وبأسعار مناسبة جدًا.



الشكل (٢٩ - ١)

ومن الأقراص التي اختفت تمامًا، وأصبحت من فصول التاريخ؛ ما عرفت باسم الأقراص اللينة، وتميزت بصغر حجمها (٣.٥ بوصة) بالإضافة إلى قدرتها التخزينية الضئيلة؛ حيث إن سعتها التخزينية لا تتجاوز ١.٤٤ ميجابايت.



الشكل (٣٠ - ١)





المكونات البرمجية لمنظومة الكمبيوتر



بشكل عام هناك نوعين من البرامج:

أ- برامج النظام:

وهي التي تتحكم بإدارة وتشغيل الكمبيوتر، وتتحكم بتشغيل الأجهزة الأخرى (أجهزة الإدخال والإخراج) ويتحكم في عمل الذاكرة الرئيسية.

ب- البرامج التطبيقية:

هي البرامج الأخرى والتي يتم إدارتها وتشغيلها تحت مظلة نظام التشغيل، والتي يتم تصميمها من قبل المبرمجين لإنجاز أغراض معينة تهدف إلى الاستخدام الأمثل للكمبيوتر في حياتنا اليومية، مثل البرامج المكتبية وتصميم مواقع الإنترنت وقواعد البيانات.



لغات الكمبيوتر



تتكون لغات الكمبيوتر مثل أي لغة من قواعد معينة يجب مراعاتها عند كتابتها، جميع البرامج التطبيقية يتم كتابتها وتصميمها عن طريق لغات الكمبيوتر، وتنقسم هذه اللغات إلى:

١- لغة الآلة:

والمقصود بها اللغة التي يفهمها المعالج ويقوم عن طريق إنجاز المطلوب منه، وجميع العمليات ينجزها المعالج تصل إليه على شكل تعليمات مكتوبة بالرقمين (صفر، وواحد).

٢- لغة التجميع:

لغة التعامل اللفظي مع الآلة، تتم كتابة التعليمات المطلوبة باستخدام كلمات معينة يتم ترجمتها إلى لغة الآلة، ويفهما المعالج بعد ترجمتها إلى تعليمات مكتوبة بالرقمين (صفر، واحد).

٣- لغات المستوى العالي:

مثل لغة جافا وسي ++ وبيسك وباسكال وكوبول وفورتران، وهي لغات تستخدم قواعد معينة وكلمات محددة لكتابة البرامج وتنفيذها.



٤ - لغات الجيل الرابع 4G:

هي أحدث اللغات وتتكون من مجموعة من الأدوات البرمجية التي تعمل بشكل أساسي مع نظم إدارة قواعد البيانات مثل نظام مابر MAPPER من شركة Sperry.





برامج نظم التشغيل



إحدى برامج النظم والذي يعتبر بمثابة الواجهة بين المستخدم والكمبيوتر، وكل الأجهزة تعمل بنظام التشغيل، وبدونه لا يعمل الجهاز، فهو يتحكم بجميع العمليات التي يطلبها المستخدم وينسقها بشكل متزامن (وفق تسلسل زمني معين)، وهو المسئول كذلك عن إدارة جميع العمليات والوظائف التي يقوم بها المستخدم عند تعامله مع البرامج التطبيقية، ويستطيع المستخدم التعامل المباشر مع نظام التشغيل لإنجاز مختلف عملياته، من أمثلة نظم التشغيل الشائعة والمعروفة نظام تشغيل Ms - Mac , Linx , Unix , Windows , Dos وحديثاً قامت الشركات المنتجة لهذه البرامج بتطويرها في عدة إصدارات، فعلى سبيل المثال قامت شركة مايكروسوفت الأمريكية بتطوير نسخة Windows فأنتجت منه عدة إصدارات مثل Windows 2003 server , Windows XP , Windows 8, Windows 7, Windows 10, وغيرها.





الإقلاع بتشغيل الكمبيوتر:

تسمى عملية تحميل برامج نظم التشغيل من الذاكرة الثانوية للذاكرة الرئيسية بعملية الإقلاع، وهي أول العمليات التي تحدث عند تشغيل الكمبيوتر، وأول برنامج يتم تحميله على الذاكرة RAM يعرف باسم bootstrap وهو المسئول عن تشغيل النظام.

وهناك نوعان مختلفان من أنظمة التشغيل:

١ - نظام لمستخدم واحد:

لا يمكن لنظام التشغيل التعامل مع أكثر من مستخدم واحد في نفس الوقت، مستخدم واحد فقط يمكنه التعامل مع النظام لإنجاز مهمة واحدة، بمعنى آخر، يقوم نظام التشغيل بإنجاز عملية واحدة فقط للمستخدم في كل مرة، ومثال له نظام .DOS - MS

٢ - نظام لعدة مستخدمين/ لعدة مهام:

يمكن لنظام التشغيل التعامل مع أكثر من مستخدم واحد في نفس الوقت لإنجاز عدة مهام، بمعنى آخر يمكنه التعامل مع أكثر من مستخدم، وإنجاز أكثر من مهمة في نفس الوقت (شبكات الحاسب الآلي)، كما ويمكنه إنجاز أكثر من مهمة واحدة للمستخدم في كل مرة، مثل نظام Microsoft Windows 98، - Windows NT, Microsoft Windows 2003 - Windows XP, Microsoft Windows - Microsoft .Server, UNIX, LINUX



المنافذ ports:

تحدثنا عن وحدات الكمبيوتر المختلفة (وحدات الإدخال والايخراج)، ومن المهم جداً معرفة كيفية ربط واتصال هذه الوحدات مع المعالج، فنقاط ربط وتوصيل هذه الوحدات مع المعالج تسمى بالمنافذ أو المداخل، وتوجد خلف الجهاز في شكل فتحات بأشكال مختلفة، فلا بد من توصيل كل جهاز في مكانه الصحيح قبل تشغيل الكمبيوتر، فمن خلال هذا المنفذ يتعرف المعالج على نوع الجهاز الموصل به ويتعامل معه، فيتم توصيل الفأرة ولوحة المفاتيح والطابعة والشاشة والماسح الضوئي، وأي ملحقات أخرى عن طريق هذه المنافذ، وللمنافذ عدة أنواع منها: المنفذ المتسلسل، والمتوازي، ومنفذ USB و PS/2 ومنفذ الألعاب.



الشكل (٣١ - ١)





تطبيقات الكمبيوتر



مع هذا التطور الإلكتروني، وفي ظل النمو السكاني الهائل، والسرعة الكبيرة التي تتطلبها إنجاز مختلف العمليات الضرورية؛ فإنه لا يمكن الاستغناء عن الكمبيوتر في حياتنا المعاصرة، وأصبح جزءاً من أساسيات الحياة، فنجده يُستخدم بكثرة في العديد من الأعمال، في المجالات العسكرية والتعليمية والبحثية والصحية والمالية والحسابات، وفي الشركات العامة والخاصة. وبشكل عام فإن أهم تطبيقات الكمبيوتر تتمثل في المجالات التالية:

١ - الترفيه والتسلية:

مثل استخدامه في إنتاج وتصميم الأفلام الكرتونية، والألعاب ذات المؤثرات الخاصة، والشخصيات المتحركة.

٢ - الحياة اليومية:

مثل استخدامه في محطات القطارات، والمطارات، وفي الجامعات والمستشفيات والأسواق والبنوك، فقد أصبحت الحياة أسهل من العصور السابقة بفضل استخدام الكمبيوتر في مثل هذه المجالات، فأصبح بالإمكان الحجز المباشر عبر الخطوط الجوية للسفر لأي مكان بسهولة ويسر، وتطورت عملية تشخيص الأمراض وعلاجها باستخدام الكمبيوتر، وأصبحت التعاملات البنكية أكثر سهولة ويسر.



٣ - التواصل:

أصبح بالإمكان استخدام الإنترنت للتواصل بين الأشخاص في الأماكن البعيدة، وأصبح العالم يعرف بالقرية الصغيرة بفضل الكمبيوتر، ويعتبر البريد الإلكتروني إحدى وسائل التواصل الإلكتروني الأكثر شيوعاً بين الأشخاص والشركات والمؤسسات.

٤ - العلم:

يستخدم الكمبيوتر في المجالات العلمية والبحثية، وله استخدامات عديدة في علوم الفضاء وعلم الذرة والنانو.





مزايا وعيوب الكمبيوتر



أولاً: المزايا:

١- السرعة:

يستطيع الكمبيوتر إجراء ملايين العمليات في الثانية الواحدة أو أقل، ولا يمكن المقارنة بين الكمبيوتر والإنسان من هذا الجانب، وتختلف سرعة إجراء وتنفيذ العمليات من معالج لآخر، وتحدد سرعة المعالج بعدد العمليات التي يمكنه إجراؤها وتنفيذها في الثانية الواحدة، وتقاس سرعة المعالج بوحدة الميجاهرتز والجيجاهرتز، فكلما كانت هذه الوحدة كبيرة دلت على أن المعالج أكبر سرعة.

٢- الدقة:

بكل هذا القدر من العمليات التي ينجزها الكمبيوتر فإن احتمال الخطأ معدوم، فلا يمكن للكمبيوتر إعطاء نتائج خاطئة إلا إذا كان الخطأ في المدخلات، فإذا كانت المدخلات صحيحة؛ فإن المخرجات حتماً ستكون صحيحة، وبالتالي فإنه دقيق جداً في النتائج، ولا يمكن للمعالج أن يخطئ، وهذا ما لا يمكن قوله عن الإنسان الذي يمكن أن ينسى أو يخطئ أو يسهو.

٣- الكفاءة:

ليس من صفات الكمبيوتر التعب والإرهاق والملل من تنفيذ وإجراء العمليات المطلوبة منه؛ لذا فإنه يعمل بكفاءة كبيرة جداً، فبإمكانه إنجاز مختلف العمليات



في أي وقت مهما كان حجمها وكميتها، ويمكنك الحصول على نفس النتائج وبشكل متشابه عند تكرار تنفيذ نفس العمليات أكثر من مرة وبدون أخطاء.

٤- التخزين:

يحتوي الكمبيوتر على ذاكرة لتخزين كميات هائلة من البيانات والمعلومات للاستفادة منها والعمل عليها في الوقت الحاضر أو المستقبل، بإمكانه تخزين ملفات المرضى وبيانات الطلاب في الجامعات والمدارس، وبيانات العملاء وحساباتهم في البنوك، وتسجيل بيانات المسافرين عبر الخطوط الجوية وغيرها.





ثانياً العيوب:

١- الكمبيوتر مجرد آلة لا يمكنه التفكير واتخاذ الإجراءات المطلوبة من نفسه، ولا يمكنه العمل إلا بوجود مستخدم يطلب منه، ويملى عليه ما يجب عليه القيام به، ويحدد له العمليات المطلوبة منه.

٢- الإدخال الخاطيء للبيانات يؤدي للحصول على مخرجات خاطئة، فلا تستطيع هذه الآلة أن تفسر الخطأ في المخرجات، وعلى المستخدم مراجعة عملياته في حالة حصوله على مخرجات يعتقد أنها خاطئة، فمثلاً: (عند دفع مبلغ ١٥٠ ريالاً ثمناً لشراء سلعة قيمتها ١٢٥ ريالاً، فإذا كان الباقي المدفوع لك أكبر من أو أقل من ٢٥ ريالاً؛ فإن هناك خطأ في إدخال البيانات)، فلا يمكن لهذه الآلة أن تنبه مدخل البيانات بأنه قد قام بإدخال بيانات خاطئة طالما تمت عملية الإدخال بشكل صحيح.

٣- لا يمكن له العمل بدون طاقة كهربائية، فلا يمكن استخدامه في الأماكن التي لا يتوافر فيها كهرباء.

٤- يحتاج لعمليات صيانة وإعادة تهيئة بين حين وآخر، وذلك لأنه قد يتعرض للفيروسات المختلفة التي تنتقل إليه من أجهزة أخرى، أو قد يتعرض للاختراق أو للتدمير من قبل الهاكرز المحترفين، وتعتبر الفيروسات أكبر خطر يهدد الكمبيوترات؛ لأنها تعمل في الخفاء، ولا يشعر المستخدم بدخولها إلى النظام إلا بملاحظة بعض التغيرات غير العادية التي تظهر على النظام، مثل البطء في استجابته لتنفيذ عمليات عادية، أو تنفيذ عمليات لم تطلب منه، أو توقفه عن العمل من غير أي مبررات، ومن الجيد تثبيت برنامج مكافح للفيروسات ضمن برامج الكمبيوتر للمحافظة عليه من الفيروسات المختلفة، ومن هجمات الهاكرز.



فيروسات الحاسب وأنواعها



الشكل (٣٢ - ١)

الفيروسات هي برنامج أو جزء منه، أو شفرات تدخل إلى الكمبيوتر لأهداف تخريبية، قد تصل إلى تعطيل وتدمير الكمبيوتر، ولديها القدرة على نسخ نفسها في أماكن كثيرة داخل النظام، وقدرتها كذلك على الانتقال بين الملفات المختلفة داخل الكمبيوتر، وبين الكمبيوترات الأخرى، ولديها عدة أنواع، فمنها ما يعمل على قطاع التشغيل، وآخر يعمل على قطاع الملفات المحلية، أو ملفات الشبكة، ومنها ما يكون مخفياً أو متحولاً.



أعراض الإصابة بالفيروسات:



الشكل (٣٣ - ١)

- ١- كثرة توقف النظام عن العمل من غير مبررات واضحة.
- ٢- تعطل أو بطء بعض الأجهزة.
- ٣- انخفاض شديد في الذاكرة بسبب انتشار الفيروس في مساحات كبيرة في الذاكرة.
- ٤- مسح وفقد البيانات من النظام بين الحين والآخر.
- ٥- تغير أحجام الملفات سواء بالزيادة أو النقصان، أو تحدث عمليات نسخ عشوائي للملفات، مما يؤدي إلى امتلاء القرص وذاكرة التخزين.



برامج مكافحة الفيروسات



الشكل (٣٤ - ١)

طرق الوقاية من الفيروسات:

- ١- قم بتثبيت برنامج مكافحة للفيروسات في النظام، ويستحسن أن يكون من الأنواع الممتازة التي يتم تحديثها بشكل مستمر وبطريقة آلية.
- ٢- تجنب تنزيل البرامج المجانية من الإنترنت أو البرامج غير المعروف مصدرها.
- ٣- تجنب فتح رسائل البريد الإلكتروني الواردة من قبل أشخاص غير معروفين.





أسئلة تقويم الفصل الأول



اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات التالية:

١- أول حاسبات استخدمت الترانزستور في المعالجات هي حاسبات الجيل:

أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث د- الرابع

٢-..... من مكونات الحاسب المادية، وتعتبر من وحدات الإدخال.

أ- الطابعة ب- مكبرات الصوت

ج- لوحة المفاتيح د- كل ما ذكر صحيح

٣-وحدة..... تتكون من دوائر إلكترونية مهمتها إجراء العمليات الحسابية

والمنطقية.

أ- التحكم ب- الحساب والمنطق

ج- الذاكرة الرئيسية د- كل ما ذكر خطأ

٤- واحد ميجابايت يساوي.....

أ- ١٠٢٤ جيجابايت ب- ١٠٢٤ بايت

ج- ١٠٢٤ تيرابايت د- كل ما ذكر خطأ



٥- الذاكرة التي تفقد محتوياتها بمجرد انقطاع التيار الكهربائي عنها هي.....

أ - ROM ب - DVD ج - CD د - RAM

٦- لغة الكمبيوتر التي يفهمها المعالج وعن طريقها ينجز ما هو مطلوب منه

هي لغة.....

أ - المستوى العاليي ب - التجميع ج - الآلة د - كل ما ذكر خطأ

٧- تسمى عملية تحميل برامج التشغيل من الذاكرة الثانوية للذاكرة الرئيسية

بعملية.....

أ - الإقلاع ب - المعالجة ج - التثبيت د - كل ما ذكر خطأ

٨-..... من مكونات الحاسب المادية، وتعتبر من وحدات الإخراج.

أ - الطابعة ب - قارئ الأعمدة

ج - لوحة المفاتيح د - كل ما ذكر صحيح

٩-..... يعتبر من أنظمة التشغيل التي تدعم مستخدمًا واحد فقط في نفس

الوقت.

أ - Windows10 ب - MS - DOS ج - MAC د - Windows 7

١٠- تقاس سرعة المعالجات بوحدة.....

أ - جيجاهايرتز ب - ميغابايت

ج - كيلوبات د - كل ما ذكر خطأ.

