



جمهورية السودان



التعليم الثانوي

مقدمة

في علوم الحاسوب



بسم الله الرحمن الرحيم
جمهورية السودان
وزارة التربية والتعليم العام
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
- بخت الرضا -

مقدمة في علوم الحاسوب

للفصل الأول الثانوي

التأليف:

الأستاذ الدكتور : عوض حاج علي - مدير جامعة النيلين
التصميم والإخراج الفني:
الأستاذ: إبراهيم الفاضل الطاهر - المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

الجمع بالحاسوب :
تهاني بابكر سليمان - المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

فهرسة المكتبة الوطنية - السودان

004. 071 عوض حاج على

ع.ح.م

مقدمة فى علوم الحاسوب: الصف الأول ثانوي / عوض حاج على،

- الدويم: المركز القومي للمناهج والبحث التربوي، 2009م

ص ؛ 24 سم.

ردمك : 978-99942-53-44-9

1- الحاسبات الإلكترونية - كتب دراسية.

أ. العنوان.

المحتويات

الصفحة	الموضوع
أ	مقدمة الكتاب
	الباب الأول:
١	- تطور تقنية الحواسيب
١٣	- تطور تقنية الحواسيب في السودان
	الباب الثاني:
١٨	- مميزات الحاسوب
٢٥	- وظائف الحاسوب
	الباب الثالث:
٢٩	- التعرف على الحاسوب
	الباب الرابع:
٤١	- التعرف على معالجة البيانات
	الباب الخامس:
٦٨	- معدات الإدخال والإخراج
	الباب السادس:
٨٠	- التعرف على نظم التخزين
	الباب السابع:
١٠٣	- التعرف على نظم التشغيل
	الملاحق

مقدمة الكتاب

منذ الخمسينات بدأت معظم الأنشطة الإنسانية تعتمد جزئياً أو كلياً على الحاسوب حتى دخل الحاسوب اليوم في الإدارة والصناعة والتعليم والتشريع والقضاء والأمن والحرب وفي الطب وفي الاتصال وفي الإعلام وفي الترفيه والألعاب في كل شيء. إن تأثير الحاسوب في عالم اليوم يستحيل خياله قبل قرن من الزمان فاليوم لا يوجد مرفق من مرافق الحياة إلا ويعتمد على الحاسوب بصورة أو بأخرى.

لقد أصبح العالم اليوم كما يقولون قرية واحدة بسبب الحاسوب ومن لا يعرف التعامل مع الحاسوب هو بالتأكيد خارج هذه القرية ومعزول ومتروك خلف عالمنا الجديد. إن القدرة والتفوق في هذه القرية يعتمد على القدرة في التعامل مع هذا الحاسوب ومن ثم لن نستطيع بناء دولة السودان الحديثة ونمكناها من اللحاق بركب العالم الجديد ونجد لها موضعاً في هذه القرية الحاسوبية إلا بعد أن نخلق جيلاً قادراً ومتمكناً من الحاسوب. إن التمكن من الحاسوب هو باختصار القدرة على التخاطب معه . وبما أن قدرة التخاطب تزيد كلما بدأت في إعمار مبكرة فقد بدأت كثير من الدول إدخال علوم الحاسوب في مرحلة التعليم العام.

لذا كان اقتراح عدد كبير من التربويين التعجل بإدخال مفاهيم الحاسوب وعلومه في مرحلة التعليم العام بالرغم من اعتراض البعض بسبب المصاعب المادية التي قد تواجه التطبيق العملي . إلا أنه مع تدني أسعار الحواسيب هذه الأيام بات علاج هذه المشكلة ميسراً ولتجاوز مشكلة الامكانات فإن المنهج المقترح لا يجعل التدريب العملي ضرورة أساسية ولكنه دون شك يحبذه إن وجد.

إن المقرر المقترح في هذا الكتاب هو الأول من ثلاث مقررات أساسية يتناول مفهوم علو الحاسوب بالمرحلة الثانوية.

المقرر الأول منها يدرس بالسنة الأولى وفيه يتم التعرف على المكونات الأساسية للحاسوب ، وعلى المصطلحات العلمية الهامة في تقنية الحاسوب وعلى أنواع البرمجيات والتطبيقات أو باختصار يزيل أمية الطالب في هذه المعرفة الهامة.

المقرر الثاني ويدرس بالسنة الثانية ويتم فيه تدريب الطالب على طرق وأساسيات حل المسائل بالحاسوب ومن تعلم لغة برمجة تمكنه من صياغة هذه الحلول باللغة التي يفهمها الحاسوب .

المقرر الثالث ويدرس بالسنة الثالثة وهو مقرر طويل نسبياً تتم فيه الاستفادة العملية من الحاسوب والتي تشمل استخدام الحاسوب في حل المسائل الهندسية والرياضية وفي عمل التحاليل الإحصائية وفي بناء النماذج الرياضية وفي تصميم نظم المعلومات الإدارية.

إن منهج الحاسوب في المرحلة الثانوية يهدف عموماً إلى تأهيل الطالب للتعايش في مجتمع حاسوبي أو أن يعرف كيف يستفيد من الحاسوب في أي مجال من مجالات حياته أما الأهداف التفصيلية المرجو تحقيقها من المقرر المقدم في هذا الكتاب يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

[١] أن يعرف الطالب دور الحاسوب في إدارة المعلومات وكيفية التعامل معها .

[٢] وأن يعرف الطالب آلية عمل الحاسوب ويتعرف على التطورات التقنية في هذه التقنية الهامة.

[٣] وأن يميز الطالب أنواع الحواسيب وملحقاتها ومعدات لها من حيث القدرات التطبيقية.

[٤] وأن يعرف التطور التقني لبرمجيات نظم تشغيل الحواسيب وبرمجيات التطبيق.

[٥] وأن يعرف الطالب مفهوم شبكات الحواسيب بصفة عامة ثم يتعرف على الشبكة العالمية للاتصالات (internet) الشهيرة.

[٦] أن يعرف الطالب بيئة الحواسيب وكيفية حماية الأجهزة والمعلومات .

[٧] أن يتعرف الطالب على مميزات تقنية الحواسيب .

٨] أن يتعرف الطالب على الوظائف والمهن المتاحة في العمل مع الحاسوب .

إن زيارة الطلاب لمؤسسات مختلفة تستخدم الحاسوب ومعاينتهم ومناقشتهم للمستخدمين والمبرمجين والفنيين بدعم أهداف المنهج كما أن وجود جهاز واحد على الأقل بالمدرسة يتيح للطلاب التعرف على ما تم وصفه في هذا المنهج عن قرب.

نتوقع أن يجد هذا دافعاً للطلاب للتعرف على أسرار هذه التقنية الهامة ونأمل أن يمثل لهم قاعدة صلبة لدور هام في بناء دولة حضارية رائدة ول مستقبل زاهر في هذا المجال الحي.

وبالله التوفيق ،

المؤلف

الباب الأول

تطور تقنية الحاسوب

(١-١) مقدمة عن تاريخ الحاسوب :

لقد بدأت فكرة الحاسوب أبان الثورة الصناعية في أوربا . ولما كانت السمة الغالبة في الثورة الصناعية الهندسة الميكانيكية قام العالم الإنجليزي أجارلس باباج بتصميم آلة حاسبة ميكانيكية تقوم بالعمليات الحسابية الطويلة بشكل سريع في عام ١٨٣٣م . ثم تطورت هذه الآلات الحاسبة حتى ظهر الحاسوب .

فإذا كان الحاسوب يتميز علي الآلة الحاسبة بوجود وحدة المعالجة المركزية أي وجود ذاكرة ووحدة تحكم ووحدة حساب فإنه يمكن القول أن أول حاسوب كان ظهوره عام ١٩٤٤م ، وهو الحاسوب مارك الأول علي يد العالم البريطاني هاوارد أيكن وهو حاسوب به ذاكرة ووحدة حسابية ووحدة إدخال وإخراج . ولكن هذا الحاسوب يختلف عن الحواسيب الحالية في أنه يعتمد علي تقنية كهربية ميكانيكية أما الحواسيب الحديثة فقد بنيت علي تقنية الإلكترونيات . وأول حاسوب من هذا النوع من الحواسيب صمم عام ١٩٤٦م علي يد العالمين إيكرن ومشلي وسمي إنياك وكان ينفذ ما ينفذه مارك الأول في أسبوع في ساعة واحدة فقط ومن هنا ظهرت أجيال متطورة للحواسيب .

(٢-١) الجيل الأول (١٩٤٦-١٩٥٥)م:

تعتبر حواسيب إنياك الجيل الأول للحواسيب وهي تعتمد علي الصمامات الإلكترونية (البصيلات) المفرغة ويصل وزن حاسوبها إلى ٣٠ طناً ومن عيوبه الأساسية أنه يولد أثناء تشغيله حرارة عالية لذا يحتاج إلى تبريد عالي كما انه يحتاج إلى مراقبة لصيقة أثناء التشغيل وصيانة مستمرة لأعطابه المستمرة بسبب الحرارة . كان الحاسوب إنياك تستخدم فيه ١٨ ألف بصيلة مفرغة أو صماماً إلكترونياً . وكان يقوم ب ٣٠ عملية حسابية في الثانية وهي تعتبر طفرة عالية في ذلك الزمن. لقد تم تطوير هذا الحاسوب بواسطة العالم جون فون نيومان ليتم إنتاج أول حاسوب تجاري عام ١٩٥١م وسمي يونيفاك (Univac) . وكل الحواسيب التي طورت قبل ذلك تعتبر تجريبية وليست تجارية.

(٣-١) الجيل الثاني (١٩٥٦-١٩٦٥)م:

صممت حواسيب هذا الجيل علي تقنية المسروية (transistor) التي حلت محل البصيلات المفرغة . وهي حواسيب صغيرة في حجمها مقارنة بالجيل الأول كما أنها عالجت مشكلة الحرارة العالية والعطل المستمر. إضافة إلى ذلك تحسنت في هذا الجيل سرعة المعالجة وقل استهلاك الكهرباء بصورة مؤثرة . إن أول حاسوب دخل السودان كان من هذا الجيل وهو الحاسوب الإنجليزي الصنع اليوت ٨٠٣ والذي أدخل في جامعة الخرطوم عام ١٩٦٧م وأفتتحه رئيس الدولة .

لقد كان الحاسوب البيوت ٨٠٣ يحتل غرفة ٦×٦م وكان حجم ذاكرته ٨ ألف ثمانية (kilobyte) ويستخدم الشريط المتقّب في إدخال البرامج والبيانات. كذلك أدخلت شركة (IBM) حاسوبها (IBM 360) في الإحصاء المركزي وفي الكهرباء لاستخراج الفواتير .

لابد من الإشارة هنا أن مع هذا الجيل بدأ استخدام الأقراص الممغنطة في تخزين وإسترجاع البيانات.

(١-٤) الجيل الثالث (١٩٦٦-١٩٧٥) م :

تستخدم حواسيب هذا الجيل تقنية الدوائر المتكاملة . وهي التقنية التي قامت عليها الثورة الإلكترونية الحالية والتي بدأ بعدها ينتشر استخدام الحواسيب حيث قلت تكلفتها لحد كبير وقل استهلاكها للكهرباء والتبريد وتضاعفت قدرتها في المعالجة والتخزين . ولقد دخل هذا الجيل من الحواسيب إلى السودان في أواخر السبعينات بواسطة شركتي (WANG) (وان سى آر) (NCR) وانتشر استخدامه في المصارف وبعض المؤسسات التجارية.

(١-٥) الجيل الرابع (١٩٧٦-١٩٨٥) م :

لقد تم تطوير وتحسين تقنية الدوائر المتكاملة بعد النجاح الذي حققته في الجيل السابق إلى دوائر التكامل الواسع والمصممة علي شرائح مادة السيلكون التي تستوعب عشرات الآلاف من العناصر في حيز ضيق . وقد أدى هذا التطور إلى صناعة المعالجات الدقيقة التي قادت إلى التطورات السريعة في تقنية الحواسيب حيث صممت عليها أجهزة الحواسيب الدقيقة والتي عرفت فيما بعد بالحواسيب الشخصية . ومنذئذ بدأت أجيال جديدة في عالم الحواسيب هي

أجيال الحواسيب الدقيقة . ولكن قبل وصف تطور هذه الأجيال لابد من إعطاء نبذة مختصرة عن المعالج الدقيق .

(٦-١) المعالج الدقيق :

يتكون المعالج الدقيق من مجموعة كبيرة من الدوائر المنطقية ونعني بالدوائر المنطقية دائرة كهربية أو إلكترونية لها بوابات إذا أغلقت البوابة مثلت منطقياً بواحد وإذا فتحت مثلت منطقياً بصفر ومن ثم تتحقق النظرية الأساسية لتمثيل البيانات في الحاسوب وهي وجود تيار يعني واحد وعدم وجود تيار يعني صفر . هذه البوابات الإلكترونية عبارة عن مجموعة مسرويات تتكون من موصلات إلكترونية تعرف بأشباه الموصلات (Semi Conductors) بهذا فإن المعالج الدقيق هو عبارة عن شبكة إلكترونية معقدة من أشباه الموصلات . فإذا علمت إن مساحة المعالج لا تزيد عن مساحة الظفر وأردت أن تعرف مدي هذا التعقيد الموجود في المعالج يمكنك أن تتخيل أن شبكة طرق الولايات المتحدة بأكملها قد تم رسمها علي هذا الظفر . فعلي سبيل المثال يمكن أن يصل صغر العناصر في المعالج الي ٠,١٨ ميكرون في حين يبلغ قطر شعرة الإنسان ١٠٠ ميكرون .

إن صناعة المعالجات الدقيقة صناعة دقيقة وحساسة حيث تبلغ درجة التعقيم ونظافة مصانع هذه المعالجات عشرات الآلاف مضاعفة لدرجة تعقيم غرف العمليات الحساسة في المستشفيات . فيتم استخدام مرشحات حساسة للغاية لمنع تسرب أي ذرات أو شوائب يمكن أن تفسد المعالج .

المعالج هو في الواقع مثل وحدة المعالجة المركزية إذ يقوم بالتحكم في تدفق البيانات وإجراء العمليات الحسابية والمنطقية .

لقد تم تصميم أول معالج دقيق بواسطة شركة إنتل الأمريكية الشهيرة عام ١٩٦٩ وأسمته إنتل ٤٠٠٤ (Intel 4004) وله ناقل سعة ٤ ثنائية (bit) ولا تتعدى سرعته بضع كيلو هيرتز . لذا لم يتم استخدامه كحاسوب متعدد الأغراض إنما أستخدم فقط كحاسوب تحكم. وبعد ذلك بعام تقريباً طورت شركة موتورولا المعالج ٦٥٠٢ بناقل طوله ٨ ثنائية وقد استخدم هذا المعالج في نهاية السبعينات في الحواسيب الدقيقة المعروفة باسم كمودور والتي تعتبر أول حواسيب دقيقة تدخل الأسواق وكانت تمكن من استخدامات محدودة في البرمجة. أما القفزة الكبرى في تقنية المعالجات كانت عام ١٩٧٨م عندما أنتجت إنتل معالجها المشهور ٨٠٨٦ بطول ناقل داخلي ١٦ ثنائية وسرعة (٤,٧٧ م هـ) و ٨ ثنائية و (١٠ م هـ) . إلا أن القفزة في هذا المعالج كانت أكبر من إمكانيات التقنية المجاورة حيث أن إتساع الناقل داخل المعالج صار ١٦ ثنائية ظل إتساع الناقل خارج المعالج ٨ ثنائية فقط لذا اضطرت إنتل للرجوع خطوة للخلف وتصميم المعالج ٨٠٨٨ في عام ١٩٧٩م بنفس مواصفات ٨٠٨٦ مع تخفيض في إتساع الناقل في المعالج من ١٦ إلى ٨ ثنائية .

(١-٧) الجيل الأول للحواسيب الشخصية (٨٠٨٨ و ٨٠٨٦):

مع بداية الثمانينات بدأ الاستخدام الجاد للمعالجات الدقيقة في الحواسيب فقد تم استخدام المعالج ٨٠٨٨ في تصميم بعض الحواسيب الدقيقة منها علي سبيل المثال أجهزة ريديوشاك كما أستخدم المعالج ٦٥٠٢ مع بعض الحواسيب

الدقيقة أشهرها حاسوب أبل الذي أظهر فعالية وجدوى الحاسوب الدقيق مما أضطر شركة (IBM) أكبر شركات الحواسيب في ذلك الوقت الولوج إلى هذه التقنية الجديدة فعرضت في الأسواق في عام ١٩٨٢م جهازها الذي أسمته الحاسوب الشخصي (IBM PC) كان هذا الحاسوب مصمماً علي المعالج ٨٠٨٨ وله معالج مساعد إختياري يعرف بالمعالج الرياضي ويحمل اسم الشفرة ٨٠٨٧ يقوم بالعمليات الرياضية فقط. لقد كانت سعة ذاكرة هذا الحاسوب ٢٥٦ (ك ب) وسعة القرص ٣٠ (م ب) كحد أقصى .

بعد ذلك بعامين زادت (IBM) إمكانية هذا الحاسوب في الذاكرة فصارت ٦٤٠ (ك ب) ألف ثمانية وفتحات التوصيل لتصبح ٨ بدلاً من ٥ ناقلات وأسمت هذا الجهاز (IBM XT) وعرضته في الأسواق عام ١٩٨٤م بهذا الجهاز بدأ استخدام الحواسيب الدقيقة أو الشخصية ينتشر بصورة مؤثرة .

(٨-١) الجيل الثاني للحواسيب الشخصية (٨٠٢٨٦) :

بعد النجاح الكبير الذي حققته أجهزة (XT) ظهرت بعد عام أي عام ١٩٨٥م أجهزة الحواسيب الشخصية التي تحمل الاسم (AT) وتعني التقنية المتطورة (Advanced Technology) مستخدمة المعالج ٨٠٢٨٦ بذاكرة تصل حتى (٤ م ب) وقرص (٧٠ م ب) وبسرعة (١٦ م هـ) مليون دورة في الثانية mega-hertz وقد عولجت فيه مشكلة المفارقة في سعة الناقل التي واجهها المعالج ٨٠٨٦ حيث أضيفت له ناقلات سعة ١٦ ثنائية تعرف بناقلات إيسه (ISA) . وهذه التقنية تمثل قفزة كبيرة في عالم الحواسيب الشخصية إذ أصبح بالإمكان استخدام الحاسوب الشخصي ٨٠٢٨٦ كمخدم

في شبكة حواسيب شخصية تقوم بخدمة عدة مستخدمين ومعالجة عدة برامج في وقت واحد وهذا ما يعرف في تقنية الحواسيب بمتعدد المستخدمين أو متعدد المهمات (Multi-user) و (Multi-tasking) .

(٩-١) الجيل الثالث (٨٠٣٨٦) :

ظهرت في نهاية الثمانينات الحواسيب التي تستخدم المعالج ٨٠٣٨٦ وقد تميز هذا المعالج عن الجيل السابق بمضاعفة سعة الناقل إلى (٣٢ ثنائية) والسرعة إلى (٣٣ م هـ) وأصبحت الذاكرة المتاحة مع هذا الحاسوب تصل إلى ١٢٨ (م ب) وسعة القرص تصل إلى ٦٠٠ (م ب) كما أضيفت له تقنية جديدة تسمى ذاكرة التخزين المؤقت (Cache Memory) وهي ذاكرة بسعة ١٢٨ (ك ب) ألف ثمانية لها معالج خاص يمكنها من العمل بسرعة عالية في مناقلة البيانات بين الذاكرة الرئيسية والمعالج لمعالجة مشكلة السرعة العالية في المعالج والسرعة البطيئة في الذاكرة الرئيسية .

(١٠-١) الجيل الرابع (٨٠٤٨٦) :

ظهر المعالج ٨٠٤٨٦ في أوائل التسعينات في صورة محسنة للمعالج ٨٠٣٨٦ وذلك باحتوائه أولاً لذاكرة التخزين المؤقت التي كان لها معالج خاص وثانياً زيادة سعتها إلى ٢٥٦ (ك ب) بدلاً من ١٢٨ ألف ثمانية وثالثاً باحتوائه للمعالج الرياضي في مرحلة لاحقة وقد أدى هذا إلى مضاعفة قدرته فزادت سرعته إلى ٦٦ (م هـ) مليون دورة في الثانية بدلاً من ٣٣ (م هـ) لذلك دخلت مع هذه الحواسيب لأول مرة ناقلات فيسه (VESA) سعة ٣٢ ثنائية لتمكن من التعامل مع أجهزة إدخال وإخراج سعة ٣٢ ثنائية مثل شاشات من

نوع (VGA) (المرئي video). بالطبع وجود هذه الناقلات لا يلغي الناقلات القديمة (إيسه) والتي تعمل بسعة ٨ ثنائية و ١٦ ثنائية للحاجة لها في أجهزة الإدخال والإخراج البطيئة مثل الجهاز المعدل modem .

(١-١١) الجيل الخامس (بنتيوم) :

ظهرت أجهزة بنتيوم في منتصف التسعينات وبنتيوم اسم شفرة للمعالج (٨٠٥٨٦) لأنها تعني P5 . يتميز معالج بنتيوم علي المعالج ٤٨٦ بأن له القدرة علي تنفيذ أمرين في وقت واحد وهذا مالم يكن موجوداً في كل المعالجات السابقة وقد أطلق علي هذه الميزة (التقنية الفائقة -Super Scalar Technology) . لقد بدأ الجيل الأول من أجهزة بنتيوم بسرعة ٧٥ (م هـ) ثم تطورت سرعتها إلى ٩٠ (م هـ) ثم ١٣٣ (م هـ) ثم ١٦٦ (م هـ) ثم ٢٠٠ (م هـ) وهذه هي أقصى سرعة لتقنية هذا الجيل . عرف هذا الجيل ببنتيوم (I) أما الجيل الثاني لأجهزة بنتيوم والذي ظهر عام ١٩٩٧م وعرف ببنتيوم (II) فقد تدرجت سرعته من ٢٣٣ (م هـ) إلى ٢٦٦ (م هـ) إلى ٣٣٣ (م هـ) إلى ٤٠٠ (م هـ) إلى ٤٥٠ (م هـ) حتى ٥٠٠ (م هـ) . كل أجهزة بنتيوم (II) تدعم ما يعرف بامتدادات الوسائط المتعددة (MMX) التي توفر تحسناً كبيراً في معالجة الرسوم والمرئي والصوت . أجهزة بنتيوم (I) لا تستطيع دعم امتدادات الوسائط المتعددة لأنها تتطلب سرعة أعلى من ١٦٦ (م هـ) . أما الجيل الثالث أو بنتيوم (III) فقد تجاوزت سرعته الـ ٦٠٠ (م هـ) وله خصائص إضافية للاستخدام في شبكات الحواسيب القوية . أما التخزين في

أجهزة بنتيوم فقد بدأ بـ ١,٢ (ق ب) في الجيل الأول ثم وصل إلي ٦ (ق ب) في الجيل الثاني والآن تجاوز الـ ٢٠ (ق ب) مليار ثمانية (giga-bite) .
ملحوظة هامة:

لأبد من الإشارة هنا أن أي تقنية أو برمجيات تعمل في جيل سابق تعمل في الأجيال اللاحقة وهذه ميزة عظيمة لتقنية الحواسيب الشخصية الموافقة لأجهزة IBM والتي تستخدم معالجات أنتل التي قدمناها.

(١٢-١) الناقلات في الحواسيب الشخصية :

يوجد في أجهزة بنتيوم الناقل البطئ إيسه للتعامل مع الأجهزة البطيئة مثل الجهاز المعدل ويبلغ اتساعه كما ذكرنا ١٦ ثنائية وسرعته ٨ (م هـ) . هذا الناقل يوجد في كل الأجهزة القديمة . كذلك يوجد في أجهزة بنتيوم الناقل فيسه أو ناقل (AGP) والذي لا يوجد في الأجهزة القديمة إلا في أجهزة ٤٨٦ وهو خاص لمناقلة الرسومات بين الذاكرة الرئيسة وبطاقة المرئي (AGP) واتساعه ٣٢ ثنائية كما ذكرنا سابقاً أما سرعته فتبلغ ٦٦ (م هـ) .
أما الناقل (PCI) فيوجد فقط في أجهزة بنتيوم الحديثة وهو نوع متقدم من الناقلات يستخدم في الإتصال مع المعدات عالية السرعة مثل الحواسيب الأخرى ويبلغ إتساعه ٦٤ ثنائية وسرعته ١٠٠ (م هـ) .

(١٣-١) الذاكرة في الحواسيب الشخصية :

هناك ثلاث أنواع من الذاكرة في الحواسيب الشخصية أولاً الذاكرة الرئيسية وتسمى ذاكرة بتوصل عشوائي (RAM) وهي الذاكرة المرتبطة بالمعالج أو وحدة المعالجة المركزية وقد بدأت هذه الذاكرة بـ ٨ (ك ب) مع أجهزة كمودور ثم ٣٢ (ك ب) و ٦٤ (ك ب) مع أجهزة أبل ثم ٢٥٦ (ك ب) في الأجهزة الشخصية (IBM PC) وتجاوزت الآن مع أجهزة بنتيوم (III) واحد مليار ثمانية (ق ب) .

أما الذاكرة الثانية الموجودة علي أجهزة الحواسيب الشخصية هي ما يعرف بذاكرة القراءة فقط (ROM) وهي ذاكرة دائمة لا يمكن مسحها أو الكتابة عليها ومن مهامها الرئيسية تخزين تعليمات تجهيز الحاسوب للاستخدام في كل مرة يتم فيها تشغيله. سعة ذاكرة القراءة فقط تكون عادة بين ٦٤ (ك ب) إلى ٥١٢ (ك ب) .

الذاكرة الثالثة هي ما يعرف بالذاكرة الظاهرية (Virtual Memory) وهي جزء من القرص الصلب يستخدمه الحاسوب كذاكرة إذا كانت الذاكرة الرئيسية محدودة أو توجد برامج كثيرة مفتوحة عجزت الذاكرة من التعامل معها. عيب هذه الذاكرة أنها بطيئة جداً ولكنها علي كل حال تتيح للحاسوب الاستمرار في العمل .

(١٤-١) ذاكرة التخزين المؤقت :

ذاكرة التخزين المؤقت تعمل علي زيادة سرعة الحاسوب التي تبطئها الذاكرة وذلك بتخزين آخر بيانات استخدمها الحاسوب تخزيناً مؤقتاً وهناك

نوعان من ذاكرة التخزين المؤقت في أجهزة بنتيوم الحديثة هما ذاكرة تخزين مؤقت داخلية وأخري خارجية وسعة كل منها حتى الآن بلغ ٥١٢ (ك ب) .

فعندما يحتاج الحاسوب إلى بيانات فإنه ينظر أولاً إلى ذاكرة التخزين المؤقت الداخلية (هي داخل المعالج) والتي توفر أسرع طريقة لحصول الحاسوب علي البيانات. إذا لم يجد الحاسوب البيانات في هذه الذاكرة فإنه ينظر في ذاكرة التخزين المؤقت الخارجية والتي توجد عادة علي اللوحة الأم (mother board) (هي لوحة الدوائر الرئيسة للحاسوب والتي يتم توصيل كل مكونات الحاسوب الكهربائية بها). إن ذاكرة التخزين المؤقت الخارجية بالطبع أبطأ من ذاكرة التخزين المؤقت الداخلية . إذا لم يستطع الحاسوب الحصول علي البيانات في ذاكرة التخزين المؤقت الخارجية فإنه يبحث عنها في الذاكرة الرئيسة وهي الأبطأ من سابقتها وبعد أن يقرأ الحاسوب البيانات في الذاكرة الرئيسة فإنه يضع نسخة منها في ذاكرة التخزين المؤقت (الداخلية) وإذا لم يجد بها مساحة فإنه يضعها في ذاكرة التخزين المؤقت الخارجية التي كما ذكرنا يجب أن تحتفظ دائماً علي آخر بيانات تم استخدامها .

(١٥-١) مزود الطاقة في الحاسوب الشخصي :

تقاس قدرة مزود الطاقة بالواط ويستخدم الحاسوب الشخصي المتوسط ما يصل إلى ٢٠٠ واط في حين يستخدم المصباح الكهربائي في المتوسط ٦٠ واط . يقوم مزود الطاقة الذي يوجد داخل صندوق الحاسوب عادة بتحويل التيار المتردد القادم من خط الكهرباء العام إلى تيار مباشر يستطيع الحاسوب استخدامه وهناك مروحة داخل مزود الطاقة لتتبع من ارتفاع درجة حرارة

الأجزاء الداخلية للحاسوب. ولأن الحاسوب جهاز حساس لتذبذب الكهرباء التي يمكن أن تؤدي إلى تلف الجهاز أو البيانات الموجودة فيه فإنه لا بد من ربط الجهاز بمنظم كهرباء. كذلك حتى يتم ضمان استمرار تشغيل الحاسوب عند انقطاع التيار يجب ربط الجهاز بمصدر طاقة لا ينقطع - (uninterruptable power supply, UPS). هذا المصدر به بطاريات تقوم بتخزين كمية من الكهرباء تمكن الحاسوب من العمل لبعض الوقت عند انقطاع التيار. وهذا الوقت ضروري ليقوم المستخدمون والمشغلون بإنهاء أعمالهم بصورة صحيحة ومكتملة لأن الإنهاء المفاجئ للأعمال ربما يتلف بعض البيانات والملفات والبرامج .

(١٦-١) بيئة تشغيل الحاسوب :

بالإضافة إلى التأثير الناجم عن التيار الكهربائي كثيراً ما يتعرض الحاسوب إلى الخلل بسبب الظروف المحيطة بالتشغيل. نذكر منها:
أولاً: تأثير الأجهزة التي تحمل موجات كهرومغناطيسية عالية التردد (تتجاوز ١٠٠ ك هـ) مثل الهاتف النقال والتلفاز والمراوح ومصابيح الفلورست والأجهزة المنزلية الكهربائية وغيرها . فقد ينجم من هذا التأثير تلف في الدوائر الإلكترونية .

ثانياً: إن الاحتكاك بالمواد الشاحنة للكهرباء الساكنة مثل السجاد الصناعي قد يعرض الحاسوب لظاهرة التفريغ الكهربائي الساكن ويؤدي إلى إتلاف الدوائر الإلكترونية وبطاقات التوسعة.

ثالثاً: تجمع الغبار والأتربة والدخان يؤدي إلى إرتفاع درجة الحرارة ومن ثم يؤدي إلى قطع التوصيلات المعدنية وإتلاف الدوائر الإلكترونية .
لمعالجة تأثيرات الموجات الكهرومغناطيسية يجب حفظ الحاسوب بعيداً من تلك الأجهزة المؤثرة وأن يتم عزل الدوائر الإلكترونية عزلاً جيداً باستخدام غلاف معدني لجهاز الحاسوب يقوم بإمرار الموجات الكهرومغناطيسية من خلالها ومنعها من الوصول إلى الدوائر الإلكترونية. أما مشكلة الكهرباء الساكنة فهناك مادة مضادة لها يتم رشها علي الحاسوب تقوم بمنع تكوين هذه الشحنات عليها ولكن الأجدى من ذلك جعل فرش غرفة الحاسوب من البسط التي تمنع تكوين هذه الشحنات. لمنع الأتربة وإرتفاع درجة الحرارة يجب تركيب الحاسوب في غرفة خاصة مغلقة إغلاقاً جيداً وبها أجهزة تبريد جيدة.

(١٧-١) تطور تقنية الحواسيب في السودان :

ذكر أن أول حاسوب دخل السودان كان من الجيل الثاني وهو الحاسوب اليوت ٨٠٣ من شركة (NCR) . وقد أدخلته جامعة الخرطوم بغرض البحث العلمي وتدريب الطلاب علي البرمجة وبعض الأعمال الإدارية كإستخراج رواتب العاملين ، ثم من نفس الجيل أدخلت شركة (IBM) الحاسوب ٣٦٠/٢٠ لإدارة الكهرباء عام ١٩٦٨م بغرض استخراج الفواتير ، وللمركز القومي للإحصاء عام ١٩٦٩م بغرض تخزين وتحليل البيانات السكانية . وفي منتصف السبعينات أدخلت (ICL) الإنجليزية حواسيب من الجيل الثالث من مجموعة ١٩٠٠ في مصنع النسيج السوداني ومصنع النسيج الياباني وهيئة السكة حديد بغرض الأعمال المحاسبية .

في نهاية السبعينات بدأت قفزة عالية في استخدامات الحواسيب بالسودان وذلك لسببين ، أولهما إستبدال كثير من المصارف التي كانت تتعامل مع حاسبات (NCR) التقليدية بحواسيب (NCR) من الجيل الثالث وذلك بعد نجاح التجربة في بنك الإعتماد . وثانيها دخول أجهزة (WANG) من الجيل الثالث كأجهزة منافسة لـ (NCR) . فبلغت المؤسسات التي أدخلت حواسيب (WANG) حوالي ١٠ مؤسسات مقارنة بتلك التي أدخلت حواسيب (NCR) والتي بلغت ١٧ مؤسسة في الفترة بين ١٩٧٨م و ١٩٨٤م .

لم تكن تجربة الحواسيب بالسودان حتى منتصف الثمانينات مجدية من الناحية الإقتصادية وذلك لعدة أسباب :

أولها علو التكلفة مقارنة بالوضع الإقتصادي العام للبلاد ومقارنة بكفاءة الاستخدام . لقد كانت أدنى تكلفة لإدخال الحاسوب لا تقل عن مائة ألف دولار في الوقت الذي لم تكن كفاءة الاستخدام تتجاوز الـ ١٠ ٪ لقلة خبرة المبرمجين والمستخدمين .

ثانيها التكلفة العالية للصيانة بسبب الغبار وتذبذب الكهرباء وإنقطاعها وضعف خبرة فنيي الصيانة

ثالثها محاربة كثير من الإداريين والمحاسبين للحاسوب بإعتقاد أنه سيضعف الحاجة لهم أو يستغني منهم كليةً .

رابعها قيام كثير من شركات الحواسيب بإعطاء الاستشارة الخاطئة للمؤسسات في اختيار مواصفات أجهزتهم فركزوا علي منفعتهم ووجهوا بشراء أجهزة بمواصفات أكبر من حاجة المؤسسة .

بعد ظهور وإنتشار تقنية الحواسيب الدقيقة في النصف الثاني من الثمانينات تم تجاوز كل المعوقات التي أضعفت تجربة الحواسيب في السودان والتي ذكرناها سابقاً فقلة تكلفة الحواسيب الدقيقة وقدرة تحملها لمشاكل البيئة في السودان من غبار وتذبذب كهرباء وغيره وسهولة صيانة وبرمجة وإستخدام الحواسيب الدقيقة ووجود حزم برمجية جاهزة تغطي كثيراً من التطبيقات ثم التوافقية العالية بين الحواسيب الدقيقة وإمكانية تبادل الخبرات بين المؤسسات ومساندة بعضها البعض هذا إضافة لعدة ميزات أخرى جعلت تجربة الحواسيب في السودان تأخذ إتجاهها الصحيح . فاليوم لا توجد مؤسسة مهما قل حجمها إلا وتستخدم الحاسوب في إداراتها وبكفاءة معقولة لتوفر الحد الأدنى من الاستخدام ألا وهو الطباعة وتخزين المستندات . ومن ناحية أخرى تطورت معرفة المبرمجين في السودان في التعامل مع الحواسيب الدقيقة كما تم التركيز في الجامعات علي التدريب علي هذا النوع من الحواسيب .

التمرين

- [١] ما الفرق بين الحاسوب والآلة الحاسبة ؟
- [٢] متي تم اكتشاف أول حاسوب وماهي مواصفاته ؟
- [٣] احسب نسبة سرعة مارك الأول إلى سرعة إنياك .
- [٤] ما أهم ميزة للمسروية في صناعة الحواسيب؟
- [٥] أحسب نسبة سرعة إنياك إلى سرعة الحاسوب الشخصي (IBM PC)؟
- [٦] ما نسبة ذاكرة حاسوب جامعة الخرطوم الذي أفتتحه رئيس الدولة إلى ذاكرة أول حاسوب دقيق (كمودور) ؟
- [٧] أي جيل من أجيال الحواسيب بدأ به إنتشار الحواسيب في السودان ؟ وفي أي مجال كانت تطبيقاته ؟
- [٨] أذكر الميزة الأساسية لكل جيل علي الجيل الذي يسبقه في الحواسيب الشخصية .
- [٩] ما دور ذاكرة القراءة فقط والذاكرة الظاهرية ؟
- [١٠] ما ميزة تقنية ذاكرة التخزين المؤقت وكيف تعمل ؟
- [١١] ما أهمية ناقلات أيسه بعد تصميم ناقلات سريعة مثل فيسه ؟
- [١٢] إذا أردت ربط حاسوبين ليعملا سوياً ما نوع التقنية التي تحتاج لها ؟
- [١٣] ما الطاقة القصوى لمخدم الحاسوب الشخصي حسب ماورد في هذا الفصل وما متاح حسب معلوماتك العامة ؟

ملحوظة:

نعني بالطاقة القصوى السرعة وسعة الذاكرة وسعة الناقل
والسرعة وسعة التخزين.

- [١٤] أعمل جدول مقارنة بين أجيال الحواسيب الشخصية في الطاقة القصوى.
- [١٥] صف غرفة الحاسوب ووضع الحاسوب في الغرفة.
- [١٦] ما أسباب القفزة التي شهدتها السودان في استخدام الجيل الثالث من الحواسيب ؟
- [١٧] لماذا لم تكن تجربة الحواسيب ناجحة حتى منتصف الثمانينات بالسودان؟
- [١٨] ما أهم ميزات الحاسوب الدقيق في تطور استخدام الحواسيب بالسودان؟

الباب الثاني

مميزات الحاسوب

(٢-١) مدخل :

لقد أصبح الحاسوب في عالم اليوم جزءاً أساسياً في حياتنا مثله ومثل السيارات والطائرات والكهرباء ومصارف المياه والهاتف والتي لم تكن موجودة قبل قرنين بمثل ما عليه اليوم حيث يصعب الاستغناء عنها رغم بعض خطورتها علي حياتنا مثل حوادث السيارات والطائرات وحوادث الكهرباء والمياه . ذلك إن ميزاتنا تفوق أضعافاً مضاعفة هذه الخطورة . وكذلك الحاسوب رغم أنه أداة مفيدة في كل شيء كما ترى في هذا الباب إلا أنه تحكم في حياتنا وتدخل في خصوصياتنا فتعطل الحاسوب يعني تعطل كل التقنيات التي ذكرناها آنفاً يعني مثلاً تعطل خدمات الكهرباء أو تعطل خدمات المياه أو تعطل خدمات الطيران .. كما إن بياناتنا الصحية الخاصة مخزونة في الحاسوب ومشاكلنا العائلية مخزونة في الحاسوب وسلوكنا مخزون في الحاسوب . إذاً الحاسوب بخيره وشره معنا في كل مكان وفي كل وقت ويطاردنا حيث ما حللنا.

لكل هذا نال الحاسوب اهتمام المجتمع وأصبح تخصصاً هاماً يتنافس عليه الطلاب في مؤسسات التعليم . ننظر لكل هذا ببعض التفصيل في الفقرات الآتية :

(٢-٢) مميزات الحاسوب من حيث إدارة نظم المعلومات:

أ- القدرة التخزينية (Storage):

يتيح الحاسوب خزن المعلومات الضخمة التي تصل إلي بلايين الأحرف في حيز لا يتجاوز الثلاث بوصات مربعة وبمرونة فائقة في الإسترجاع والمعالجة .

ب- السرعة (Speed):

تحسب سرعة الحاسوب كما ذكرنا بعمل ملايين العمليات الحسابية في الثانية فالوقت الذي يحتاجه الإنسان لطباعة حرف واحد يقوم فيه الحاسوب بعمل ملايين العمليات الحسابية المعقدة وبمعالجة أحجام ضخمة من البيانات.

ج - الدقة (Accuracy):

يتعرض الإنسان (مهما أتقن) لأخطاء حسابية وإلي أخطاء رياضية منطقية خاصة إذا تعقدت المسألة المطلوب حلها وهذا غير وارد مع الحاسوب.

د- المرونة (Flexibility):

إن الحاسوب يمكن أن يتوسع أو يقلص حسب التغيرات المستقبلية بسهولة ويسر، فإذا زادت الحاجة يمكن أن توسع طاقة الحاسوب بإضافة معدات معالجة أو معدات إدخال وإخراج أو معدات تخزين ، كما يمكن التخلص من هذه المعدات إذا تقلصت الحاجة .

هـ- العول (الاعتمادية) (Reliability):

إن التعامل مع المعلومات المعتمدة علي الإنسان كلياً معرض للاهتزاز أو التوقف لأن الإنسان عرضة للمرض أو الموت وغيرهما من المصائب . كما

أنه يمكن أن يهدد بالتوقف عن العمل بسبب الأجور أو غيرها من المطالب. أما الحاسوب يمكن أن يقلص هذه التأثيرات البشرية إلي أدنى حد ممكن.

و- أمن المعلومات (Security) :

إن الحاسوب له قدرة ممتازة في حماية المعلومات من الدخول عليها بواسطة أفراد غير مأذون لهم بذلك كما يستطيع حمايتها من الضياع والسرقة والحريق بعمل نسخ خارجية توضع في أماكن آمنة وبعيدة.

ز- التقارير والنتائج المحدثة والمتكاملة:

يستطيع الحاسوب أن يزود الإدارات وبمختلف مستوياتها بالتقارير والنتائج التي تفيدها في اتخاذ القرار الصحيح عن طريق ما تحتويه هذه التقارير والنتائج من معلومات متكاملة وحديثة.

ح- الإتصال (Communication) :

ساعد الحاسوب علي تطوير وسائل الإتصال فعن طريق الأقمار الصناعية وبواسطة الحواسيب المركزية العالمية يمكن الإتصال بأي موقع في جميع أنحاء المعمورة، كما هو الحال مثلاً في الشبكة العالمية للاتصال المشهورة وفي خدمات الحجز في خطوط الطيران. ولايقف الأمر بالحاسوب عند هذا الحد وإنما يستطيع أن يشرف علي إدارة رحلة فضائية وتوجيهها من الأرض كما هو الحال في قاعدة كيب كندي الفضائية .

لقد إنتشرت اليوم المقولة أن العالم كله أصبح قرية واحدة بسبب إمكانيات الحاسوب في تبادل المعلومات الوقتية الموثقة بالصور والتعليق في

أي بقعة ومع أي شخص في العالم عن طريق الشبكة العالمية للاتصال وغيرها من الشبكات العالمية .

ط- الحساب العلمي:

إن التحدي في التطبيقات الرياضية في مجالات العلوم الرياضية والإحصائية يعتبر الدافع الرئيس لتطور أجهزة معالجة البيانات واكتشاف الحاسوب . فإجراء عملية رياضية بسيط من حيث الطريقة ومعقد من حيث العوامل يكون مستحيلاً دون آلة . فمثلاً حل المعادلات الجبرية الآنية وهي من التطبيقات الضرورية في كثير من المجالات يكون مرهقاً للغاية إذا تجاوز عدد المعادلات ٦ أو ٧ معادلات .

ي- الطرق الرياضية الحديثة:

إن ما يعرف بالطرق التماثلية أو طرق المحاكاة بالحاسوب (Simulation techniques) والتي تم تطويرها بسبب الحاسوب كادت أن تغطي أو تحل محل كل الطرق التقليدية في الحساب العلمي.

(٣-٢) مميزات الحاسوب في المجالات المهنية:

أ- في الصناعات (Industry) :

لقد إنتقل العالم في بداية الثمانينات في عالم الحواسيب من حوسبة إدارة المعلومات إلى حوسبة الآلات أو ما يعرف بالإنسان الآلي (Robot) . فأصبحت كثيراً من المصانع تعمل كلية تحت إدارة الحاسوب ابتداءً من معالجة المعلومات الإدارية إلى عمل التصميمات الصناعية بطريق المحاكاة أو التماثل (Simulation techniques) ثم تشغيل الآلات (Machine automation)

وأخيراً ضبط الجودة (Quality control) ... الخ . إن إعتداد الصناعات على الحاسوب يعني الدقة ، والسرعة ، والأمن والعول . إلا أن الحاسوب رغم كل هذه الميزات له عيوب إجتماعية خطيرة وهي الغاء كثير من الوظائف . فقد أدى الحاسوب إلي التخلص من جزء من العمالة الفنية والإدارية الدنيا والوسيطه والإبقاء فقط علي ذوي الخبرة العالية من الإداريين والمهندسين أو الوظائف الفنية ذات المستوي العالي. نرى اليوم في بعض الدول المتقدمة مصانعاً للسيارات أو الطائرات تعمل كلية بالحاسوب حيث يقوم الإنسان الآلي حتى في تثبيت المسامير (البراغي) .

ب- التعليم (Education):

دخل الحاسوب كأداة مساعدة في التعليم في حل التمارين العملية وإعطاء الأمثلة التي تركز العلم للطالب كما دخل في مجال عمل الإختبارات وتصحيحها وتقويمها ويعتبر الحاسوب أداة فعالة في رفع مستوي التلاميذ المتأخرين عن أقرانهم .

ج- الطب (Medicine) :

كذلك دخل الحاسوب كأداة مساعدة في الطب مثل تحديد مواعيد وكمية الجرعات ثم تقويم النتائج الحيا-كيميائية وفي التصوير الطبي وفي الرقابة الطبية اللصيقة وغيرها .

د- الهندسة المدنية والعمارة:

وكذلك دخل الحاسوب كأداة مساعدة في أعمال التصميم الهندسي كتحميل التربة وربط ذلك بعمق الحفريات وعمل الخلطة كما دخل في التصميم

المعماري كأداة مساعدة في الرسم وفي تخزين أشكالاً معمارية مختلفة تتيح للزبون اختيار الشكل الذي يناسبه أو عمل تعديلات عليه يتم كل ذلك في الحال علي الشاشة .

هـ- الهندسة الكيميائية:

إن دقة الحاسوب المتناهية جعلت منه أداة أساسية في الصناعات الكيميائية حتى باتت اليوم في توجه مضطرد نحو الحوسبة الكاملة.

و- في الهندسة التصويرية والمساحة:

لقد تطور هذا المجال تطوراً هائلاً بسبب الحاسوب ليس هذا فقط في استعمال الحاسوب كأداة تحليلية مركزية بل في عمل التحليل الوقتي للصور الجوية وصور الأقمار الصناعية لظاهر الأرض وباطنها وهذا ما يعادل الإستشعار عن بعد Remote sensing .

ز- الإتصال Communication :

لقد تطورت وسائل الإتصال نتيجة للتطور في مجالات الحاسوب فالوحدات التشغيلية الدقيقة صارت وحدات أساسية في السيطرة وإدارة قنوات الإتصال مثل مقسمات الهاتف الرقمية علي نطاق المؤسسة أو المدينة أو القطر أو العالم أجمع .

ح- الخدمة المصرفية Banking Service:

لقد أصبح العميل في النظام المصرفي اليوم لا يحتاج إلى دفتر شيكات أو أن يقابل الموظف في المصرف ، فالنظام المصرفي الآلي يسمح بصرف المبلغ المطلوب بواسطة بطاقات ممغنطة (بها معلومات عن الشخص)

وحواسيب بها معدات آلية تتولي عملية الصرف وذلك بعد أن يتأكد الحاسوب من تغطية رصيد الشخص للمبلغ . ثم يقوم الحاسوب بخصم هذا المبلغ من حسابه بعد تأكده من صرفه . كذلك يقوم العميل وهو في منزله بعمل تحاويله المالية ومراقبة حركة حسابه أول بأول في المصرف مستخدماً حاسوبه الشخصي .

ط- الحركة Traffic :

لقد أصبحت الحواسيب أداة أساسية لضبط الحركة الجوية والأرضية فالمطارات المزدحمة والخطوط العالمية ذات الحركات الدائبة لا سبيل للتحكم فيها إلا بواسطة الحاسوب . أما الطرق المزدحمة في المدن الكبرى فيقوم الحاسوب بالتحكم في الإشارات الضوئية وذلك بعمل نظام تحريكي للإشارات علي ضوء حجم الحركة في الطرق المتقاطعة .

ي- التنبؤات الجوية المناخية (Weather Forecast) :

إن كثرة العوامل البيئية وتداخلها يجعل الحاسوب أداة لا يستغني عنها في تحليل تلك العوامل وإستخراج نتائجها . ليس هذا فحسب فقد أصبحت هذه العوامل تحسب مباشرة بواسطة الحاسوب عن طريق وحدات حاسوب مصممة خصوصاً لهذا الغرض .

ك - الأمن الشرطي:

لقد أصبح الحاسوب اليوم أداة أساسية في تعقب المجرمين في كل دول العالم عبر شبكات المعلومات العالمية بتعميم ونشر بياناتهم ومواصفاتهم وأنواع جرائمهم علي كل مراكز الشرطة في العالم . كذلك يقوم الحاسوب بخزن

البصمة (كل إنسان له بصمة تختلف عن الآخر) وتحليلها للقبض علي المجرمين وإثبات الجرائم عليهم

ل- أمن الاستخدام:

يعمل الحاسوب كجهاز تحكم في الدخول إلى المباني والي طرفيات الحاسوب والي استخدام الأجهزة أو تشغيل الآليات فلا يسمح إلا لاشخاص مازون لهم عن طريق كلمة سر يتم إدخالها للحاسوب أو عن طريق البصمة أو غيرها.

م- التجارة:

لقد أصبح الحاسوب اليوم أداة لا مناص منها في التجارة لمتابعة أسعار السلع وحجم انتاجها وأماكن وجودها في العالم وفي تبادل التعامل التجاري بين الشركات التجارية وكل ذلك يتم عبر الشبكات العالمية وهذا ما أصبح يعرف في عالم اليوم بالتجارة الإلكترونية.

(٢-٤) وظائف الحاسوب :

ذكرنا أن وظائف الحاسوب هي الوظائف الأولى التي يتنافس عليها المجتمع اليوم والسبب في ذلك أن الحاسوب لازال ينتشر ويزحف إلي كل موقع ويدخل في كل تطبيق ومن ثم صار هناك نقصاً في الكفاءات البشرية التي تغطي الحاجة للحاسوب في تلك المواقع وفي تلك التطبيقات . وفي الفقرة الآتية نعطي بعض الوصف لبعض وظائف الحاسوب .

أ - الفنيون :

نعني بالفنيين حملة الدبلوم بعد الثانوي مستوي عامين أو ثلاث أعوام وهم ثلاث أنواع .

النوع الأول من الفنيين هم فنيو التشغيل والذين يشرفون علي تشغيل المخدم ويراقبون مشاكل المستخدمين ويعملون النسخ المساندة ويشرفون علي الإدخال وإستخراج التقارير وتنظيم التخزين أو باختصار الذين يتابعون أعمال نظم التشغيل والبرامج المساعدة .

النوع الثاني من الفنيين هم فنيو صيانة الحاسوب وهم الذين يقومون بمراقبة بيئة الحاسوب ومعداته وحمايتها من كل المؤثرات البيئية كما يقومون بإصلاحها وتركيب قطع الغيار عند الحاجة .

النوع الثالث هم فنيو الشبكات وهؤلاء يقومون بصيانة الشبكة وحزم الأسلاك ومراكز توزيع الإتصال .

ب- المبرمجون: (ملحق رقم (١٥))

وهؤلاء يمكن أن يكونوا من حملة الدبلوم أو البكالوريوس وهم كذلك نوعان مبرمجو تطبيقات ومبرمجو نظم .

النوع الأول هم المبرمجون الذين يقومون بتنفيذ أنظمة المستخدمين أو متطلباتهم مثل عمل نظام رواتب أو مصارف أو مستودعات أو كتابة برامج إحصائية أو برامج حل مسائل رياضية .

أما النوع الثاني فيقومون بكتابة برامج التشغيل والبرامج المساعدة أو تلك البرامج التي تمكن من إدارة الحاسوب بكفاءة عالية .

ج- المحللون والمصممون:

إن المحلل هو الشخص الذي يقوم بالإتصال بالمستخدم لتحديد مشكلته واقتراح الحل المناسب لها وهو عادة خريج جامعي له خبرة طويلة في البرمجة والتعامل مع التطبيقات كما له خبرة عن تقنية الحواسيب وله معرفة بآخر ما وصلت إليه من حيث البرمجيات والمعدات .

أما المصمم فهو الذي يقوم برسم الحلول التي وضعها المحلل بالصورة التي يفهمها المبرمج ليقوم بتنفيذها والمصمم هو في الواقع مبرمج له خبرة طويلة وملم إماماً دقيقاً بلغات البرمجة ونظم التشغيل والبرمجيات المساعدة.

د - علماء الحاسوب:

وهؤلاء حملة الماجستير والدكتوراه والذين يقومون بالبحث في مشاكل الحاسوب وإستخداماته وتصميم الخوارزميات وتطوير لغات البرمجة ونظم التشغيل والشبكات وقواعد البيانات وخوارزميات حل المسائل الرياضية والهندسية والإدارية .

تمرين

- ١- ما أهم ميزة للحاسوب في تقديرك ولماذا؟
 - أ - في التجارة ؟
 - ب - في الأمن ؟
 - ج - في الصناعة ؟
 - د - في المصارف ؟
 - هـ - في المدارس ؟
 - و - في التعليم ؟
 - ز - في الطب ؟
 - ح - في الزراعة ؟
 - ط - في المعمار ؟
 - و - في الحركة ؟
- ٢- ما أعمال فنيي الحاسوب ؟
- ٣- ما الفرق بين مبرمج النظم ومبرمج التطبيقات ؟
- ٤- ما مواصفات محلل النظم ؟
- ٥- ما خبرة المصمم علي المبرمج ؟
- ٦- لماذا وظائف الحاسوب هي الوظائف الأولى في المجتمع اليوم ؟

الباب الثالث

التعرف على الحاسوب

(٣-١) تعريف الحاسوب:

الحاسوب هو جهاز إلكتروني يقوم بمعالجة البيانات وفق توجيهات إلكترونية. لقد سمي الحاسوب بالحاسب الرقمي لأنه لا يتعامل مع البيانات أو التوجيهات إلا وهي في صورة رقمية ثنائية (صفر وواحد) لتمثل له في حالتين فيزيائيتين أو كهربيتين مثل وجود تيار كهربائي أو عدم وجود تيار كهربائي ، أو في حالة مغنطة أو عدم مغنطة وهكذا. ولكن قبل الدخول في تفاصيل تمثيل البيانات في الحاسوب ننظر للتركيب العام للحاسوب كجهاز معالجة بيانات بالتعرف علي معدات إدخال البيانات ومعدات تخزين البيانات ومعدات لمعالجة البيانات ومعدات إخراج البيانات بعد معالجتها في الحاسوب كما ننظر لبعض أنواع الحواسيب.

(٣-٢) معدات الإدخال : (ملحق رقم (١))

إن البيانات التي يراد معالجتها والأوامر والتوجيهات المطلوبة لتنفيذ هذه المعالجة يتم إدخالها للحاسوب بواسطة أجهزة أو معدات الإدخال . وتعد لوحة المفاتيح الإلكترونية (مثل مفاتيح الآلة الكاتبة) والفأرة (تمكن من الانتقال بين خيارات محددة مسبقاً في الحاسوب) والماسحة (تمكن من نقل صفحة كاملة

كما هي إلى الحاسوب) وعصا الألعاب (تمكن من التحكم في إدارة اللعبة) من معدات الإدخال .

(٣-٣) معدات التخزين : (ملاحق رقم (٢ ، ٣ ، ٤))

تقوم معدات التخزين بنقل البيانات من وسائط التخزين إلى الحاسوب وبالعكس حتى يتمكن الحاسوب من معالجة هذه البيانات ثم إخراجها . وأهم معدات التخزين محرك القرص الصلب ، ومحرك القرص المرن ، ومحرك القرص المضغوط القابل للكتابة ، ومحرك القرص الرقمي ، ومحرك الأشرطة الممغنطة .

أما وسائط التخزين المقابلة فهي القرص الصلب ، والقرص المرن ، والقرص المضغوط للكتابة والقرص الرقمي والشريط الممغنط . تعرف وسائط التخزين أحياناً بالتخزين الخارجي أو التخزين الثانوي أو التخزين الداعم .

(٤-٣) معدات المعالجة : (ملحق رقم (٥))

إن وحدة المعالجة المركزية (CPU) هي المعدة الرئيسية في الحاسوب فهي التي تنفذ التعليمات فتجري العمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة ، والعمليات المنطقية كالبحث ، والتصنيف ، والترتيب ، وكذلك تقوم بإدارة تدفق البيانات .

تتصل وحدة المعالجة المركزية بمعدات الإدخال والإخراج والتخزين لتنفيذ هذه التعليمات عبر الذاكرة .

(٣-٥) معدات الإخراج :

بعد معالجة البيانات تقوم معدات الإخراج بعرض النتائج أو عرض البيانات قبل المعالجة لمراجعتها أو بعد المعالجة للاستفادة منها .
وأهم مثال لمعدات الإخراج الشاشة (المراقب) والطابعة والسماعة .

(٣-٦) أنواع الحواسيب :

يمكن تقسيم أجهزة الحواسيب إلى عدة أنواع حسب استخداماتها وقدراتها في معالجة البيانات وهي الحاسوب الشخصي (PC) (Personal Computer)، والحاسوب الدفتري (Note book) أو الضمني (Lap top) ، والحاسوب المخدم (Server) ، والحواسيب الطرفية (Terminal) ، وحاسوب التحكم ، والحاسوب العملاق . نبين بعض هذه الأنواع فيما يلي:

أ - الحاسوب الشخصي والدفتري:

فالحاسوب الشخصي مصمم لتلبية حاجات شخص واحد أو مؤسسة ذات أغراض محددة وينتشر عادة في المنازل وفي كثير من مؤسسات الأعمال الصغيرة . ويأخذ الحاسوب الشخصي عادة شكلين من الصناديق . صندوقاً ذا شكل برجى يعرف بالبرج ويضع علي الأرض وصندوقاً مسطحاً يعرف بالصندوق المكتبي يضع علي المكتب تحت الشاشة .

أما الحاسوب الدفتري فهو حاسوب شخصي يمكنك حمله معك في حلك وترحالك وهو في حجم الدفتر العادي ويزن حوالي (٢-٣) كيلوجرام .

ب- الحاسوب المخدم والحاسوب الطرفي:

إذا وسعت إمكانية الحاسوب الشخصي من حيث حجم الذاكرة والتخزين وقدرة المعالجة ليعمل في شكل شبكة تتصل به حواسيب شخصية أقل قدرة للاستفادة من قدرته الكبيرة . يسمى هذا الحاسوب الشخصي حاسوب مخدم وتسمى الحواسيب الأخرى الصغرى التي تستخدم إمكانياته بالطرفيات .

ج- حاسوب التحكم:

يستخدم حاسوب التحكم لأداء مهام خاصة ومحددة مثل التحكم والرقابة للأجهزة المختلفة مثل الأجهزة الصناعية ، أو محطات توليد الكهرباء ، أو أنابيب ضخ النفط وأجهزة تكريره ، أو وسائل الإتصال كالمقاسم ، أو وسائل النقل كالطائرات والعربات .

يكون هذا النوع من الحواسيب عادة داخل الجهاز الكبير لأنه يقوم بتنفيذ توجيهات ثابتة تخص هذا الجهاز ويعرف في هذه الحالة بالأنظمة المبيتة (Embedded Systems) .

د - الحاسوب العملاق:

إذا كان المخدم يخدم حتى مائتين حاسوباً شخصياً فإن الحاسوب العملاق يخدم أضعافاً مضاعفة لهذا العدد . علي سبيل المثال يمكن أن يخدم الحاسوب العملاق مليون طرفية. وتقنية الحاسوب العملاق تختلف كلية من تقنية المخدم. المخدم وطرفياته عادة مصممة لتوافق تقنية (IBM) للحواسيب الشخصية أما الحاسوب العملاق وطرفياته فلا تستخدم تلك التقنية .

(٣-٧) وحدات تخزين البيانات في الحاسوب :

ذكرنا في تعريف الحاسوب بأنه لا يتعامل مع البيانات أو التوجيهات إلا وهي في صورة رقمية ثنائية . أذاً أدنى وحدة للبيانات أو المعلومات يمكن للحاسوب التعرف عليها ومعالجتها هي الثنائية Bit . كل ثمانية ثنائيات تمثل في حواسيب اليوم حالياً حرفاً واحداً أي حرفاً أبجدياً أو رقماً عشرياً أو علامة أو رمزاً وتعرف بالثمانية .

كل ١٠٢٤ ثمانية أو حرفاً تعرف بالآلف ثمانية (KB) وهي تعادل تقريباً صفحة من الكتابة بمسافة مزدوجة بين السطور . أما مليون ثمانية (MB) فتساوي ١٠٤٨٥٧٦ ثمانية أو حرفاً وهو ما يعادل كتاباً واحداً تقريباً وإذا تضاعف حجم التخزين أضعافاً كثيرة يقاس بالمليار ثمانية (GB) وهو يعادل ١٠٧٣٦٤١٨٢٤ ثمانية أو حرفاً وهذا يعادل تقريباً رفاً كاملاً به ألف كتاب . وتتضاعف هذه الأحجام في بعض الحواسيب لتقاس بالآلف مليار ثمانية (TB) والتي تساوي ١٠٩٩٥١١٦٢٧٧٧٦ ثمانية أو حرفاً وهو يعادل مكتبة ضخمة بها مليون كتاباً تقريباً .

(٣-٨) أنظمة التشفير الثنائي :

ذكرنا أن البيانات في الحاسوب لا يتم التعامل بها إلا في صورة ثنائية ولما كانت الحروف (بمعناها الأوسع) هي الوحدة الأساسية للبيانات كان لابد من تشفير هذه الحروف تشفيراً ثنائياً مفرداً . أي أن يكون لكل حرف أو رقم أو علامة رمزاً (شفرة) واحدة لا تشبه غيرها . ومن ثم قام علماء الحاسوب بتصميم أنظمة مختلفة لتشفير هذه الحروف ثنائياً تعرف (بالشفرات) الثنائية .

من أول هذه الشفرات الشفرة المسماة اثنين من خمس والذي صمم مع الجيل الأول للحواسيب عام ١٩٥٠م وتستخدم خمس ثنائيات فقط سميت هذه الثنائيات (٠ و ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ و ٩) . فإذا كان الصفر يعني عدم وجود مغنطة والواحد يعني وجود مغنطة فإن الأرقام (٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) في النظام العشري مثلت في هذا النظام بمغنطة ثنائيتين فقط والثنائيات الثلاث الباقية غير ممغنطة علي النحو الآتي:

نظام شفرة اثنين من خمس الثنائي

الأرقام	أسماء الثنائيات
٠	٠ ٠ ٠ ١ ١
١	٠ ٠ ١ ٠ ١
٢	٠ ١ ٠ ١ ٠
٣	٠ ١ ٠ ٠ ١
٤	٠ ١ ٠ ١ ٠
٥	٠ ١ ١ ٠ ٠
٦	١ ٠ ٠ ٠ ١
٧	١ ٠ ٠ ١ ٠
٨	١ ٠ ١ ٠ ٠
٩	١ ٠ ١ ٠ ٠

هذا النظام يمكن من تمثيل $2^5 = 32$ حرفاً كحد أقصى لذا لا يستطيع تمثيل كل الحروف مع الأرقام .

وفي عام ١٩٦٩ تم تصميم نظام التشفير الثنائي للأرقام والذي يرمز له بـ (BCD) . وهو يستخدم ست ثنائيات سميت (١ و ٢ و ٤ و ٨ و A و B) . وهو يمكن من تمثيل ٦٤ حرفاً تشمل كل الأرقام والحروف والعلامات . ثم طور هذا النظام منذ بداية السبعينات ليكون نظاماً سباعياً بإضافة ثنائية سابعة تعرف بثنائية التكافؤ (Parity bits) . وهي لا تدخل في نظام التشفير وإنما تستخدم للتوثق من أن وحدة المعالجة المركزية قد أدخلت الشفرة إدخالاً صحيحاً . ويتم ذلك بإكمال جملة الثنائيات الممغنطة لتصبح عدداً فردياً أو عدداً زوجياً حسب نظام التكافؤ أو التوثق المعتمد . مثلاً A في نظام BCD السداسي (١١٠٠٠١) . فإذا استخدمنا ثنائية التكافؤ الفردية فإننا سنضيف صفراً لأن عدد الثنائيات الممغنطة ٣ أي عدد فردي وعليه تصبح A في النظام الجديد (٠١١٠٠٠١) أما C والتي في النظام السداسي (١١٠٠١١) ستصبح (١١١٠٠١١) أي أننا أضفنا واحداً حتى تصبح عدد الثنائيات الممغنطة عدداً فردياً (٥) .

أخيراً طور نظام (BCD) ليصبح نظاماً ثمانياً سمي إبيسدك (EBCDIC) ، وتعني التشفير الثنائي المتطور في تحويل الأرقام العشرية . وهذا النظام من الأنظمة المنتشرة في الحواسيب ولا ينافسه إلا نظام ثمان واحد يعرف بـ آسكي (ASCII) وهذه الكلمة اختصار لكلمات إنجليزية تعني الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات . والنظام الثماني يمكن من تشفير ٢٥٦ حرفاً يشمل كل الرموز الرياضية ورموز الصور ورموز الموسيقى إضافة للحروف الكبيرة والصغيرة والعلامات والأرقام والرموز الخاصة .

في الجدول المرفق (ملحق ١٨) نري التشفير الثنائي بنظام آسكي السباعي لبعض العلامات والرموز وكل الحروف الهجائية الكبيرة والصغيرة وكل الأرقام ونلاحظ أن التشفير يتم بطريقة منظمة ومنسقة . فكل مجموعة متشابهة نجدها تتفق في الثلاث ثنائيات في أقصى اليسار . حتى يسهل فهم هذا النظام تم إظهار المكافئ السادس عشري لكل حرف ونعني بذلك قراءة هذه الثنائيات بالنظام السادس عشري . (ملحق رقم (١٩))

ملحوظة: إذا كانت ٣٢٥ في النظام العشري $3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$ فإنها تعني في النظام السادس عشري $3 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 5 \times 16^0$ وهي تساوي بالنظام السادس عشري ٨٠٥ ولأن النظام العشري ينتهي في الرقم ٩ فإن النظام السادس عشري أضيفت له الحروف A لتعني ١٠ و B لتعني ١١ و C لتعني ١٢ و D لتعني ١٣ و E لتعني ١٤ و F لتعني ١٥ . لهذا فإن العدد FF بالنظام السادس عشري تقابلها $FF = 15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 255$ بالنظام العشري يعني ذلك أن كل رموز النظام الثنائي الثماني مثل نظام آسكي أو ابيسدك يمكن وصفها برقمين فقط من أرقام النظام السادس عشري . أما إذا أردنا وصفها بالنظام العشري فسوف نحتاج إلى ثلاث أرقام هي ٢٥٥ .

(أي عدد مرفوع للقوة صفر يساوي واحد) .

(٩-٣) قدرة الحاسوب:

تقاس قدرة الحاسوب بثلاث ميزات .

الميزة الأولى سرعة وحدة المعالجة المركزية ونعني بها عدد العمليات الحسابية (بالنظام الثنائي) في الثانية . وهذه تقاس بالمليون دورة في الثانية أي عدد ملايين الدورات (العملية الحسابية الكاملة) التي تؤديها وحدة المعالجة المركزية في الثانية .

الميزة الثانية طول الكلمة أو إتساع الناقل . ونعني بالناقل المسار الإلكتروني داخل الحاسوب الذي تنساب عن طريقه المعلومات . ويقاس إتساع الناقل بعدد الثنائيات التي يمكن أن تتدفق عبر الناقل في وقت واحد . بهذا يمكن تشبيه إتساع الناقل بعدد المسارات في الطريق السريع .

الميزة الثالثة التي تقاس بها قدرة الحاسوب هي سعة الذاكرة في وحدة المعالجة المركزية إذ أن سعة الذاكرة تحدد عدد البرامج الذي يستطيع الحاسوب تشغيلها في وقت واحد . وتحدد سرعة تشغيل هذه البرامج لأن الذاكرة في وحدة المعالجة المركزية مثل التخت (السبورة) يتم الكتابة عليها ومسحها باستمرار فإذا كانت السبورة كبيرة زاد حجم المعلومات المكتوبة عليها وقل المسح . هكذا وحدة المعالجة المركزية إذا كانت الذاكرة كبيرة فإنها تتمكن من التعامل مع عدد أكبر من البرامج أو التعليمات لتنفيذها ، كما أنها لا تشغل نفسها بمسح الذاكرة كلما امتلأت وإنما نستفيد من هذا الوقت في معالجة تعليمات أخرى.

(٣-١٠) اختيار الحاسوب المناسب:

إذا أردت شراء حاسوب شخصي لاستخدامات محدودة ، فهذا لا يعني أن أي حاسوب مهما قلت قدرته يمكن أن يحقق أغراضك . فإذا كنت تريد

استخدام هذا الحاسوب لتطبيقات رياضية ولحل مسائل هندسية ولعمل رسومات هندسية فأنت في هذه الحالة قد لا تحتاج أن تكون ذاكرة هذا الحاسوب عالية أو إتساع الناقل كبيراً ولكن بالتأكيد محتاج لسرعة عالية .

أما إذا أردت شراء حاسوب مخدم فأنت في هذه الحالة محتاج لقدرة عالية من حيث السرعة وإتساع الناقل وحجم الذاكرة . ولكن هذه القدرة تختلف حسب نوع التطبيقات . فإذا كان هذا المخدم يتعامل مع عدد قليل من الطرفيات ولاستخدامات تعليمية مثلاً (معمل طلاب) فأنت هنا ربما لا تحتاج لذاكرة كبيرة ولا ناقل كبير لقلة المستخدمين وعدم وجود حجم كبير من البيانات . ولكن تحتاج لمعالج سريع لأن استخدامات الطلاب بها مسائل رياضية ورسومات هندسية وهذه تحتاج لسرعة في معالجتها .

أما إذا كان هذا المخدم يخدم مؤسسة بها عدد كبير من الموظفين مثل القوات المسلحة أو الشرطة أو التعليم وبه برامج لإدارة هؤلاء الموظفين مثل متابعة تعيينهم وترقياتهم وإجازاتهم وجزاءاتهم وعلاواتهم ورواتبهم وعملهم الإضافي....الخ فإنك في هذه الحالة تحتاج إلي ذاكرة كبيرة .

تمرين

(١) ما معدة الإدخال المناسبة في الأحوال التالية:

أ] لإدخال اسم الطالب ؟

ب] لإدخال صورة الطالب ؟

ج] لإدخال عمر الطالب ؟

د] لعب الشطرنج مع الحاسوب ؟

(٢) ما معدة الإخراج المناسبة لعرض المعلومات التالية:

أ] توقيع الموظف ؟

ب] نتائج الطلاب ؟

ج] تجويد مخارج الحروف في القرآن الكريم ؟

(٣) ما حجم تخزين الكتاب في الحاسوب إذا كان عدد صفحاته

أ] ٣٠ ؟

ب] ٨٠ ؟

ج] ٣٠٠ ؟

د] ٨٠٠ ؟

(٤) ما حجم التخزين المناسب لتخزين نتائج الشهادة السودانية إذا كان عدد

الطلاب الممتحنين ٢٠٠ ألف طالب ويسمح للطالب أن يمتحن عشر مواد

كحدٍ أقصى ونتيجة الطالب في كل مادة مائة وليس فيها كسور؟

- ٥) أعمل نظام تشفير خاص بك من ٤ ثنائيات لتمثيل الأرقام والعلامات كم يساوي 3FB بالنظام العشري ؟
- ٦) أكتب ALI بتشفير آسكي الثنائي .
- ٧) ما الحاسوب المناسب لإدارة مشروع زراعي صغير به ٢٠ مزارعاً ؟ وكم حجم التخزين إذا كانت المعلومات المطلوبة بها اسم المزارع وعمره ومنصرفاته في كل موسم والإنتاج في كل موسم ودخله عن الإنتاج ؟
- ٨) ما الحاسوب المناسب لإدارة السجل المدني بالسودان إدارة مركزية بفروع في كل الولايات باعتبار أن لكل مواطن سجل مدني منذ ولادته ؟ وكم حجم التخزين إذا كان السجل المدني يحتوي علي الاسم وتاريخ الميلاد ومكان الميلاد واسم الوالد واسم الوالدة ورقم السجل ؟
- ٩) ما الميزة الإضافية المطلوبة في قدرة الحاسوب:
- أ] ليقوم بحساب فواتير الكهرباء ؟
- ب] ليقوم بعمل حجوزات الطيران العالمية ؟
- ج] ليستخدمه طالب بالمرحلة الثانوية إستخداماً شخصياً ؟

الباب الرابع

التعرف على معالجة البيانات

(٤-١) المكونات الأساسية للحاسوب (ملحق رقم (١٠)):

للتعرف على المكونات الأساسية للحاسوب يمكن تقسيمها إلى جزئين هما العتاد والبرمجيات .

أولاً: العتاد (HARD WARE) :

هي الجزء المادي أو المعدات الإلكترونية والإلكتروميكانيكية للحاسوب وتتكون من:

(أ) معدات الإدخال (INPUT DEVICES) : (ملحق رقم (١))

وهي الأجهزة التي تدخل عن طريقها البيانات إلى الحاسوب .

(ب) وحدة المعالجة المركزية (CENTRAL PROCESSING UNIT) ((C.P.U):

(ملحق رقم (٥))

وهي الوحدة التي تقوم بالتعامل مع البيانات حسب توجيهات محددة سلفاً وتتكون من الذاكرة ووحدة الحساب ووحدة التحكم التي تشرف على إخراج وإدخال البيانات.

(ج) معدات ووسائط التخزين: (STORAGE DEVICE) :

وهي المعدات التي تقوم بخزن المعلومات الضخمة لتتم معالجتها بواسطة وحدة المعالجة المركزية .

(د) معدات الإخراج (OUTPUT DEVICES):

وهي الأجهزة التي يتم عن طريقها عرض أو طباعة النتائج .

ثانياً: البرمجيات (SOFTWARE):

هي الجزء المنطقي في الحاسوب أي جزء الأوامر والتوجيهات التي تعطي لوحدة التشغيل المركزية لتنفيذها.

وبهذا يمكن أن تمثل البرمجيات بالعقل أو المنطق عند الإنسان ووحدة التشغيل المركزية بالمخ أما العين والأذن واللسان والجلد يمكن أن تمثل وحدات إدخال بيانات، واللسان واليد والرجل والعين تمثل وحدات إخراج معلومات. يمكن تقسيم البرمجيات بناءً علي نوع البرامج أو نوع استخدامها إلى ثلاث أنواع هي:

١ - نظام البرمجيات (system software) :

وهي عبارة عن البرامج التي تساعد في استعمال أجهزة الحاسوب بطريقة ميسرة أهمها علي سبيل المثال:

(أ) نظام التشغيل (OPERATING SYSTEM): (ملحق رقم (١١))

وهو البرنامج الذي يقوم بالتحكم في إدارة معدات الإدخال والإخراج والتخزين والمعالجة.

(ب) برامج خدمات (UTILITY PROGRAMS):

يعتبرها البعض جزء من نظام التشغيل وهي تساعد في إدارة المعلومات مثل تصنيف أو ترتيب بيانات أو نقل بيانات من جهاز تخزين إلى آخر كما تساعد في رفع كفاءة استخدام معدات التخزين والإدخال والتحكم في الحاسوب .

٢- لغات البرمجة-(PROGRAMMING LANGUAGES):

وهي برامج مترجمة للكلمات العادية إلى الرموز التي يفهمها الحاسوب .

٣- البرامج التطبيقية (Application Programs)

وهي البرامج التي تقوم بتلبية حاجة المستخدم مثل عمل الحسابات أو حل المسائل الرياضية أو غير ذلك وهي نوعان حسب طريقة تصميمها:

أ-الحزم التطبيقية: (APPLICATION PACKAGES):

وهي عبارة عن البرامج التطبيقية الجاهزة لعمل التطبيقات القياسية مثل حزمة الإحصاء ، حزمة معالجة الكلمات وحزمة الجداول الإلكترونية وحزمة الرسومات الهندسية .

ب-البرامج المفصلة (TAILORED PROGRAMS):

وهي البرامج التي يتم تفصيلها لتحقيق معالجة تطبيقية محددة كنظام نتائج الطلاب والجوازات أو النظام المصرفي أو غير ذلك.

(٢-٤) تعريف معالجة البيانات(DATA PROCESSING):

يمكن وصف معالجة البيانات علي سبيل المثال بالآتي:

(أ) خزن هذه البيانات بطريقة ميسرة للاستخدام في الوقت المناسب (STORAGE).

(ب) أو استرجاع هذه البيانات عند الحاجة لها (RETRIEVAL) .

(ج) أو عمل عمليات حسابية علي هذه البيانات كالضرب والقسمة والجمع والطرح (COMPUTATION) .

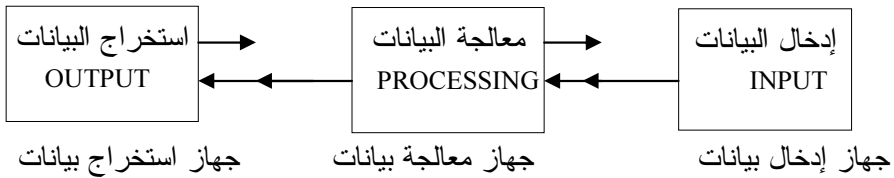
(د) أو تصنيف هذه البيانات (SORTING) أي وضعها في مجموعات مختلفة حسب العمر مثلاً أو السكن أو الجنس أو مستوى الدخل السنوي أو القبيلة أو التخصص أو التاريخ أو اليوم أو المهنةالخ. مثلاً: عمل تقرير عن مبيعات المصنع في الفترة بين تاريخ وتاريخ أو عمل تقرير عن مبيعات يوم الجمعة .

(هـ) أو ترتيب هذه البيانات (ORDERING) ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً مثل ترتيب الطلاب تنازلياً حسب أسمائهم أبجدياً أو حسب نتائجهم عددياً أو حسب سكنهم أبجدياً أو حسب أعمارهم عددياً أو ترتيب الأحداث تاريخياً....الخ.

(و) أو البحث عن معلومة من هذه البيانات (SEARCHING) مثل البحث عن اسم معين أو قرية معينةالخ .

(ز) أو عرض البيانات بصورة أكثر إيضاحاً (PRESENTATION) مثل وضعها في شكل جداول أو رسومات بيانية أو خطوط مختلفة أو وفق تنسيق معينالخ. (ملحق رقم (١٧))

وتتم عملية المعالجة بإدخال البيانات إلى جهاز المعالجة ثم استخراج النتائج المطلوبة بعد معالجة تلك البيانات كما في الرسم التالي:



الجدول التالي يوضح عدة أمثلة لتطور أنشطة معالجة البيانات عند الإنسان منذ ولادته:

النشاط	البيانات الداخلة	نوع المعالجة	النتائج	الأجهزة
معرفة الإنسان والكون	الإحساس بالكون والحياة	مقارنة البيئة داخل بطن الأم وخارجها	صرخة عند الولادة	الحواس والمخ واللسان
معرفة الطفل أمه	أمهات شتي	تصنيف أو بحث	معرفة الأم بين الأمهات	الحواس والمخ والحركة
كتابة مذكرات شخصية	المذكرات الشخصية	خزن	المذكرات الشخصية علي كتاب	كتابة، طباعة الخ....
حساب الربح والخسارة	أرقام وأعداد	تحسب	ملخص حسابي	اليده، الحسابات الميكانيكية، الإلكترونيات..
فرز نتائج الذكور	أرقام وأعداد وكلمات	تخزين وتصنيف	تخزين معلومات مصنفة ذكور-إناث	الحاسوب
عمليات إحصائية رياضية معقدة	بيانات إحصائية ورياضية	تحسب رياضي إحصائي	ملخصات إحصائية حلول رياضية	الحاسوب

(٣-٤) تنظيم البيانات :

أية معلومة في المفهوم الآلي عبارة عن مجموعة مركبة من الحروف أو الأرقام أو العلامات أو الرموز. لهذا فالوحدة الأساسية للمعلومات هي حرف أو رقم أو علامة أو رمز، والتي يمكن تسميتها جميعاً تجاوزاً حرفاً . فعلي سبيل المثال الأسماء تتركب من أحرف والهواتف عبارة عن أرقام والعنوان عبارة عن أحرف وأرقام وعلامات والصور تتركب من رموز الرسم والأصوات تتركب من رموز الصوت وهكذا.

تعريف الحرف : (CHARACTER) :

هو الوحدة الأساسية للبيانات وهو إما حرف هجاء أو رقم أو علامة أو رمز رسم أو رمز صوت.

كل معلومة مفيدة ومفهومة تصنف في علم المعلومات بالحقل . فمثلاً الاسم حقل ، وأرقام الهاتف حقل ، والعنوان حقل . وإذا كانت هناك عدة حقول تشترك في وصف شئ واحد تسمى هذه الحقول مجتمعة بالسجل . فالاسم زائداً رقم هاتف زائداً العنوان يمكن أن تكون قاعدة السجل . فإذا كان الاسم محمد احمد والهاتف ٧٦٧٨٩١ والعنوان مركز الحاسوب - جامعة النيلين - فان هذه المعلومات عبارة عن سجل يشترك في أنه يعطي معلومات عن محمد احمد وهي عنوانه وهاتفه .

كل مجموعة من السجلات تعرف بالملف (بالطبع لابد أن يكون هناك سبب منطقي يجعل هذه السجلات في مجموعة واحدة) .

كذلك إذا كان هناك عدة سجلات يوجد سبب منطقي يجعلها مجموعة واحدة مختلفة عن الملفات أو مجموعة الملفات الأخرى فإنها تعرف بالدليل. وبالمثل كل مجموعة دلائل هناك سبب لجمعها مع بعضها البعض في تنظيم وسيط تخزيني واحد .

مثال آخر لهذا التنظيم هو نتائج الطلاب . فنتيجة أي طالب تمثل سجلاً لهذا الطالب وسجلات أو نتائج كل الطلاب في الفصل تكون ملف الفصل ، ثم ملفات الفصول تمثل دليل المدرسة ، ثم نتائج طلاب كل المدارس بالمحلية تكون وحدة تخزينية خاصة بالمحلية. كذلك يمكن إضافة حقل تنبيه صوتي أو صوري لسجل نتائج الطلاب ، بأن تكون هناك إشارة خضراء إذا نجح الطالب ، وإشارة حمراء إذا رسب الطالب أو أن يعمل الحاسوب صوتاً معيناً متى كان الطالب راسباً.

(٤-٤) تعريفات:

أ . الحقل: (FIELD) .

هو الوحدة الأساسية المفهومة للمعلومات مثل الاسم ، تاريخ التعيين ، المرتب الأساسي ، العلاوات، الصورة الشخصية و التوقيع.

ب . السجل: (RECORD) :

هو عدة حقول تجتمع إجتماعاً منطقياً وتكون مرتبطة ببعضها البعض في وصف بيانات شئ واحد مثل معلومات عن الموظف تشمل الاسم والعنوان والمرتب الأساسي والصورة الشخصية والتوقيع وكل واحدة من هذه البيانات هي عبارة عن حقل كما ذكرنا سابقاً.

ج . الملف (FILE) :

هو عبارة عن عدة سجلات ترتبط فيما بينها ارتباطاً منطقياً مثل سجلات كل موظفي القسم.

د . الدليل : (DIRECTORY) :

هو عبارة عن عدة ملفات ترتبط ارتباطاً منطقياً مثلاً ملفات كل الأقسام في الكلية الواحدة.

هـ . مجلد التخزين (VOLUME) :

عبارة عن مجموعة دلائل مجتمعة إجتماعاً منطقياً ومخزنة في مجلد تخزين واحد مثل دلائل كل الكليات . بهذا يكون مجلد التخزين محتوي علي معلومات كل موظفي الجامعة .

بهذا المثال يكون هناك سجل لكل موظف بالقسم . هذا السجل يحتوي علي ستة حقول . مثلاً هي الاسم ، تاريخ التعيين ، المرتب الأساسي ، العلاوات ، الصورة الشخصية والتوقيع .

سجلات كل موظفي القسم الواحد موضوعة في ملف واحد . وملفات الأقسام المختلفة في الكلية الواحدة موضوعة في دليل واحد ، ثم دلائل الكليات المختلفة موضوعة في مجلد تخزين واحد . وعليه تكون الوحدة التخزينية محتوية علي معلومات عن اسم ، تاريخ التعيين، المرتب الأساسي والعلاوات والصورة والتوقيع لكل موظف بالجامعة .

تمرين

- (١) لماذا يحتاج الإنسان :
أ] للكتابة ؟
ب] لأدوات القياس ؟
ج] لجداول الحساب ؟
- (٢) أعط ثلاث أمثلة تعاملت بها مع الحاسوب في حياتك اليومية.
- (٣) حدد نوع النشاط وبعض المدخلات البيانية ونوع المعالجة والمخرجات أو النتائج للأمثلة في السؤال الثاني.
- (٤) أعط مثلاً لسجل من ثلاثة حقول لطالب المدرسة ثم اقترح تنظيم الملف والدليل ومجلد التخزين.
- (٥) أعط مثلاً لسجل من أربع حقول لكل فرد في أسرتك ثم اقترح تنظيم ملف ودليل ومجلد تخزين لمجموعات من الأسر هناك ما يجمعها منطقياً .
- (٦) أعط مثلاً لسجل عن معتادي الإجرام يشمل حقل تنبيه صوتي وصوري.

الباب الخامس

معدات الإدخال والإخراج

(٥-١) معدات الإدخال : (راجع الصور بالملحق رقم (١))

أ [لوحة المفاتيح

تحتوي أغلب لوحات المفاتيح علي ١٠١ مفتاح (أو زر) كل مفتاح عبارة عن حرف أو رقم أو علامة أو حالة. يمكن تقسيم هذه المفاتيح إلى:
أولاً: مفاتيح الحروف والأرقام وعلامات الحروف مثل الشولة وعلامة الاستفهام والنقطة وغيرها وعلامات الأرقام مثل الجمع والطرح والقسمة والنقطة العشرية وغيرها.

ثانياً: مفاتيح الوظائف وهي ١٢ مفتاحاً في أعلى صف وتأخذ الأسماء F1 إلى F12 وتتيح تنفيذ مهام معينة بسرعة مثل F1 التي يؤدي الضغط عليها إلى عرض توجيهات تساعد المستخدم في متابعة تنفيذ البرنامج.
ثالثاً: مفاتيح الأرقام هي مفاتيح للأرقام من صفر إلى ٩ مركبة في أقصى اليمين لتمكين إدخال البيانات الرقمية بسرعة.

رابعاً: المفاتيح الخاصة وهي مفتاح الحذف (Delete) الذي يمكن من حذف حرف إلى يسار المؤشر . ومفتاح التراجع (Back space) لحذف حرف إلى يمين المؤشر ومفاتيح الأسهم التي تمكن من تحريك المؤشر حسب إتجاه السهم . ومفتاح الإدخال (Enter) الذي يوجه الحاسوب بتنفيذ الأمر .

ومفتاح الهروب (ESC) الذي يوجه الحاسوب بالخروج من المهمة التي يقوم بادائها . ومفتاح الانتقال (Shift) الذي إذا ضغط مع أي حرف سوف يدخل رمز أعلى الحرف . أما مفتاح (Cap lock) سوف يغلق الكتابة بالحروف الكبيرة وإذا ضغط مرة أخرى يغلق الكتابة بالحروف الصغيرة . أما مفتاحا (Alt و Ctrl) يستخدم مع حرف آخر لتنفيذ مهمة محددة مبرمجة مسبقاً.

هناك مسطرة المسافات (Space bar) في أسفل لوحة المفاتيح وهو مفتاح يمكن من عمل مسافات بيضاء بين الحروف.

ب[الفأرة (المتجولة) (Mouse) (ملحق رقم (١))

الفأرة هي معدة تأشير تتيح تحديد وتحريك العناصر علي الشاشة ويحدث ذلك بتحريك الفأرة علي وسادة لدنة (بلاستيكية) ملساء خاصة لذلك . يعمل ذلك عادة باستخدام أصبع الإبهام وأصغر اصبعين في تحريك الفأرة والأصبعين الباقيين لضغط الزرين . الضغط علي الزر الأيسر يحدد أحد العناصر علي الشاشة . وإذا ظللت ضاغطاً فإنك تتمكن من تحريك العنصر علي الشاشة بتحريك الفأرة . ثم حرر الضغط عند وصول العنصر للمكان المناسب. أما الضغط علي الزر الأيمن فيمكن من عرض قائمة قوائم. أما الضغط المزدوج فيستخدم لتنشغيل برنامج أو فتح مستندات . والضغط المزدوج يتم بالضغط علي الزر الأيسر مرتين متتاليتين بسرعة .

ج] عصا التوجيه : Joy stick :

تساعد عصا التوجيه في السيطرة علي حركة الأشخاص والسيارات والطائرات وغيرها من المتحركات والكائنات المستخدمة في كثير من ألعاب الحاسوب . مثل لعب الورق والشطرنج وألعاب المبارزة والقتال والخطط العسكرية والهجوم والدفاع.

د] وسادة اللمس :

هي طريقة لإدخال الرسومات أو أي أعمال للحاسوب باللمس علي الوسادة ورسم الشكل المطلوب عليها . وأثناء ذلك يتحرك مؤشر علي شاشة الحاسوب يحاكي ذلك الرسم.

هـ] الماسحة الضوئية : (Scanner) (ملحق رقم ٧)

الماسحة أو الماسحة الضوئية هي معدة لتقرأ الرسوم والصور والنصوص وتدخلها إلى جهاز الحاسوب . هناك عادة مع الماسحة برنامج يمكن من تغيير الرسوم والصور ، وبرنامج آخر يمكن من تحويل النصوص من صور إلى نصوص ، يمكن تحريرها وتعديلها بواسطة لوحة المفاتيح. والماسحات ثلاث أنواع الماسح اليدوي وهذا يسمح صورة عرضها ٤ بوصات فقط . والماسحة ساحبة الأوراق وهذه تسمح ورقة كاملة منفردة بسحبها بين فكيها . والماسحة الثالثة هي الماسحة المسطحة وهي تعمل مثل آلة التصوير. إذا كانت الصور ملونة فإن الماسحة تستطيع أن تنقل هذه الصور الملونة . ويبلغ مستوي وضوح الصورة إلى ٢٤٠٠ نقطة في البوصة في بعض الماسحات . ولكن عادة لا يحتاج الشخص لدرجة وضوح أعلي من درجة

وضوح الشاشة أو الطباعة . فإذا أردت عرض صورة علي الشاشة فلن تحتاج لوضوح أعلي من ٧٢ نقطة في البوصة ، الحد الأقصى للشاشات . أما إذا أردت طباعة الصورة علي طابعة درجة وضوحها ٣٠٠ نقطة في البوصة ، قد تحتاج لمساحة ذات وضوح أعلي من ذلك .

و[الكاميرا الرقمية :

الكاميرا الرقمية معدة تمكن من التقاط الصور واستخدامها علي جهاز الحاسوب مباشرة مثل إرسالها عبر شبكة الحواسيب إلى جهات أمنية أو لأقارب أو غير ذلك. وتكون الكاميرا الرقمية مزودة بشاشة صغيرة لعرض الصور التي التقطتها وكذلك مزودة بذاكرة ضمنية تمكن من تخزين عدد من الصور يجب نقلها إلى الحاسوب إذا امتلأت وإلا سوف يتم التقاط صور في مكان صور قديمة. يأتي مع معظم الكاميرات الرقمية برنامج يمكن من تغيير وتعديل في أشكال الصور.

ملحوظة: لايعتد بالصور في المحاكم لأنها يمكن أن تدبلج بمثل هذه البرامج المصممة مع الكاميرا الرقمية ومع المساحة الضوئية.

ز[بطاقة الصوت: (ملحق رقم (١٦))

تتيح بطاقة الصوت لجهاز الحاسوب قراءة وتسجيل أصوات عالية الجودة وهي عبارة عن لوحة دوائر إلكترونية خاصة توصل بفتحة توسعة خلف الحاسوب وبها منفذ وعدة مقابس يمكنك رؤيتها حيث يتم توصيل عبر المنفذ المعدات الموسيقية الرقمية . أما المقابس فتتيح توصيل شريط التسجيل ، وقارئ

أقراص مضغوطة لتشغيل الموسيقى والمجسم (Stereo) المنزلي والميك والساعات.

هناك عينات مختلفة من بطاقات الصوت ولكن عينة حجم ١٦ ثنائية ومعدل ٤٤ (ك هـ) تعطي نوعية صوت جيدة. إذا أردت إمكانيات صوتية كاملة لحاسوبك لابد أن تكون بطاقة الصوت التي تشتريها متوافقة مع بطاقة ساوندبلاستر . وإذا أردت بطاقة صوت تتيح التحدث والاستماع في نفس الوقت لابد أن تشتري بطاقة المزدوج الكامل (الآني) (Full Duplex) . أما إذا كانت إمكانياتك لاتسمح بشراء بطاقة المزدوج الكامل (الآني) فيمكن شراء بطاقة لمزدوج (نصفي تناوبي) (Half Duplex) . وفي هذه الحالة يجب علي أحد الشخصين (شخصي الحاسوب الراسل والحاسوب المستقبل) أن ينتظر حتى ينتهي الآخر من حديثه ثم يبدأ هو في التحدث .

واجهة المعدات الموسيقية الرقمية (MIDI) هي تقنية برمجيات تسمح للحاسوب والأجهزة الموسيقية الرقمية تبادل البيانات . وهذا يمكنك من استخدام الحاسوب في تشغيل الموسيقى وتسجيلها وتعديلها . ويقوم كثير من الموسيقيين بتأليف أنواتهم الموسيقية باستخدام (MIDI) وكل الأصوات التي توجد مع الألعاب وفي العروض التقديمية . وفي الأقراص المضغوطة يتم إنتاجها في الحاسوب الذي به بطاقات صوت مدعومة ب (MIDI) .

يقوم (MIDI) بدعم بطاقة الصوت بطريقتين . طريقة FM وتستخدم مع البطاقات المنخفضة الجودة لتنتج أصواتاً أقل من الحقيقية . وطريقة جداول

موجة الصوت (Wave table) وتنتج أصواتاً قريبة جداً للحقيقية وتستخدم مع بطاقات الصوت عالية الجودة .

ح] القلم الضوئي

يستخدم القلم الضوئي لإدخال الصور والأشكال والكتابة اليدوية للحاسوب وذلك بالكتابة والرسم مباشرة بهذا القلم علي الشاشة ومن ثم يقوم الحاسوب بتخزين هذه الأشكال والكتابة اليدوية والرسم مثل ما يفعل مع الماسحة الضوئية وشاشة اللمس إلا أنه الآن لم يعد القلم الضوئي منتشرًا بعد ظهور تقنيات أكثر كفاءة مثل تقنية الماسحة وشاشة اللمس .

(٢-٥) معدات الإخراج :

أ] الشاشة : (ملحق رقم (٦))

تعتبر الشاشة أهم وحدة إخراج حيث يتم عن طريقها عمل الاستفسارات ورؤية التقارير والرسوم البيانية والصور والأفلام . تعمل الشاشة بواسطة لوحة دوائر إلكترونية تسمى بطاقة المرئى أو بطاقة الرسومات وتركب في فتحة توسعة خاصة بها في اللوحة الأم ويتم توصيل الشاشة مع بطاقة المرئى بواسطة حزمة أسلاك . تعمل بطاقة المرئى علي ترجمة التعليمات من الحاسوب ثم تنفيذها علي الشاشة . وتحتوي بطاقة المرئى علي ذاكرة لتخزين المعلومات مؤقتاً قبل إرسالها إلي الشاشة ويكون حجم هذه الذاكرة عادة أكثر من ٢ (م ب) . تعتبر بطاقة (AGP) من أحدث بطاقات المرئى حيث تقوم بالاتصال المباشر مع الذاكرة الرئيسة للحاسوب وتمكن من عرض الرسوم المعقدة ثلاثية الأبعاد بسرعة عالية .

هناك أحجام مختلفة من الشاشات ويقاس الحجم بطول القطر والأحجام الشائعة هي (١٤ او ١٥ او ١٧ او ٢١) بوصة . بالطبع كلما زاد قطر الشاشة زاد سعرها وزادت فائدتها من حيث العمل مع الرسومات والجداول الكبيرة ومن حيث تمكين عدد أكبر من المشاهدين لرؤيتها .

هناك نوعان من الشاشات من حيث الشكل الخارجي. شاشات مكتبية وهذه تستخدم تقنية تشبه تقنية التلفاز تعرف بشاشات المهبط وشاشات مسطحة وهذه شاشات تستخدم الزجاج البلوري السائل تعرف بالشاشات البلورية وهي أقل سعراً وأخف وزناً وأصغر مساحة وأقل استهلاكاً للكهرباء. لقد كانت تقنية الشاشات البلورية تستخدم في الساعات الرقمية والآلات الحاسبة ثم بدأت تستخدم فقط مع الحواسيب الشخصية المحمولة ولكنها الآن صارت تتوافر مع كل أجهزة الحواسيب الشخصية .

تحدد حدة الصورة في الشاشة بتباعد النقط (Dot pitch) علي الشاشة ونعني بتباعد النقط المسافة بين النقاط متناهية الصغر التي تكون التقنية الإلكترونية للشاشة . فكلما قل التباعد بين النقط زادت حدة الصورة والتباعد المناسب أن يكون ٠,٢٨ مم أو أقل . أما وضوح الصورة فيقاس بعدد النقط الضوئية (Pixel) الرأسية والأفقية. والنقطة الضوئية هي أصغر عنصر في الشاشة فكلما زاد عدد النقط الضوئية زادت درجة الوضوح ومن ثم يمكن رؤية صوراً أصغر وبهذا تستطيع عرض معلومات أكثر في وقت واحد. أما إذا قلت درجة الوضوح فإن الشاشة سوف تعرض صوراً أكبر وبذلك تري المعلومات بوضوح ولكنها بالطبع قليلة . معظم الشاشات تتيح تعديل درجة الوضوح .

يقاس عمق الألوان في الشاشة بقياس عدد الألوان مثلاً الألوان المتاحة لشاشات (VGA) هي ١٦ لوناً (أو سعة ٤ ثنائية) وهو الحد الأدنى للشاشات الملونة أما شاشات (SVGA) فلها ألواناً أكثر، تبدأ من ٢٥٦ لوناً (أو سعة ٨ ثنائية) إلى ٦٥٥٣٦ لوناً (أو سعة ١٦ ثنائية) إلى ١٦٧٧٧٢١٦ لوناً (أو سعة ٢٤ ثنائية) فمثلاً الاستخدامات المنزلية والألعاب تصلح لها شاشات (SVGA) (سعة ٨ ثنائية) أما برامج المرئي والنشر المكتبي فتصلح لها شاشات سعة (١٦ ثنائية) أما الرسوم فتصلح لها شاشات سعة (٢٤ ثنائية) .

ملحوظة : عدد الألوان = ٢^(سعة الثنائيات)

لكل شاشة سرعة في إعادة رسم أو تخزين أو تحديث الصورة تسمى معدل الإنعاش وكلما زاد هذا المعدل كلما قل الوميض علي الشاشة ومن ثم قل إجهاد العين . والسرعة المناسبة للشاشة هي (٧٢ هـ) أو أعلى . كذلك هناك تأثير إشعاع كهرومغناطيسي يصدر من الشاشة ويؤثر في الصحة ويتم تقليل ذلك بإغلاق الشاشة في حالة عدم الاستخدام .

ملحوظة: يتم التحكم في إضاءة الشاشة وتركيز الصورة مثل ما يتم في التلفزيون بواسطة أدوات تحكم مخصصة لذلك أما وضع الشاشة فيتم التحكم فيه بواسطة قاعدة قابلة للدوران والارتفاع والانخفاض .

ب[الطابعة: (الملحقين رقم ٧ ، ٨)

تأتي الطابعة بعد الشاشة مباشرة من حيث الأهمية في وحدات الإخراج. وهي تقوم بطباعة المعلومات المعروضة علي الشاشة أو من الحاسوب مباشرة

لإنتاج وثائق مثل الفواتير والخطابات والتقارير الإحصائية وقصاصات التغليف والمطبوعات وغيرها. لكل طابعة حجم ونوع خاص من الورق . فهناك ما تطبع أحجام الورق العادية ومنها ما تطبع أحجاماً صغيرة مثل العناوين في الخطابات وبطاقات الدعوات والبطاقات الشخصية ومنها ما تطبع أحجاماً كبيرة من الملصقات .

هناك عدة أنواع من الطابعات حسب التقنية المستخدمة أقدمها وأرخصها الطابعة النقطية التي تعمل بواسطة رأس له مسامير صغيرة جداً تضغط علي شريط محبر للطباعة علي الورق. الطابعة النقطية مناسبة إذا أردت طباعة نسخ متعددة علي الكربون أو طباعة عدد ضخم من التقارير أو طباعة مستندات متعددة الأجزاء وتتميز بالسرعة العالية وقوة التحمل إذ تصل سرعتها إلي ٣٠٠٠ سطراً في الكتابة . أما النوع الثاني من الطابعات فهي الطابعة نفائة الحبر وهي تحتوي علي رأس للطباعة يقوم برش ألوان الحبر المختلفة عبر نقوب صغيرة علي الورق. نفائة الحبر مناسبة لطباعة المستندات الشخصية والأعمال اليومية وهي طابعة ملونة رخيصة السعر نسبياً وتبلغ درجة الوضوح فيها بين ١٨٠ و ٧٢٠ نقطة في البوصة أما سرعتها القصوى فهي ٤ صفحات في الدقيقة .

النوع الثالث من الطابعات هو طابعات المستحثة الضوئية (LASER) وهي تعمل مثل آلة التصوير ولها معالج دقيق خاص بها يقوم بإدارة تدفق البيانات كما لها إمكانية برمجة ولها ذاكرة تتراوح بين ٨ و ٤ (م ب) لهذه الأغراض . طابعات المستحثة الضوئية طابعات عالية الكفاءة يمكنها تنفيذ

مهام طباعة معقدة علي ورق كبير جداً بسرعة عالية تصل إلى ٢٠ صفحة في الدقيقة . درجة الوضوح في طابعات المستحثة الضوئية تتراوح بين ٣٠٠ و ١٢٠٠ نقطة في البوصة لهذا فإن طابعات المستحثة الضوئية يمكن أن تنتج صوراً ملونة فائقة الجودة كما أنها تعمل علي أحجام مختلفة من الأوراق مما جعلها مناسبة في المستندات الشخصية والرسومات والصور الملونة .

هناك طابعات أخرى مثل طابعات البطاقات اللدنة (البلاستيكية) وطابعات الصور الفوتوغرافية والطابعات متعددة الوظائف التي تعمل كجهاز فاكس وجهاز ماسحة ضوئية وماكينة تصوير إضافة إلى عملها كطابعة.

ملحوظة: هناك خطوط مختلفة مخزنة أو يمكن برمجتها في أغلب الطابعات مثل خطوط تروتايب التي تستخدم معادلات رياضية لتغيير حجم الحروف والخطوط النقطية التي ترسم الحرف من نقاط متجاورة لذا تظهر الحروف مشوهة إذا كبر حجمها.

ج] الراسمة (Plotter)

الراسمة مثل الطابعة ولكنها تقوم برسم المنحنيات والمخططات الآلية والمعمارية والهندسية والخرط الجغرافية وخرط المساحة باستخدام مجموعة أقلام ملونة يتم تحريكها وفق المخطط أو الرسم المطلوب إخراج.

د] السماعات الصوتية :

تعتبر السماعات التي أشرنا لها عند حديثنا عن البطاقات الصوتية معدات إخراج وهي تشبه تلك المستخدمة مع أجهزة الجسم والمذياع المعتادة

وهي ضرورية في برامج الألعاب وبرامج الإتصالات الهاتفية والمرئي وتجويد القرآن الكريم وغيرها .

(٣-٥) الجهاز المعدل Modem :

يقوم الجهاز المعدل بترجمة بيانات الحاسوب (الرقمية الثنائية) إلى صيغة يمكن إرسالها عبر الهاتف وبالمثل إذا تلقى الجهاز المعدل معلومات عبر الهاتف (إشارات نظرية أو موجات صوتية) فإنه يقوم بترجمتها إلى الصيغة الرقمية الثنائية التي يفهمها الحاسوب .

كلمة جهاز معدل (modem) ترمز إلى الكلمة الإنجليزية (Modulator-Demodulator) أي مضمن ومزيل التضمين . هناك نوعان من المعدلات: معدل داخلي وهو عبارة عن لوحة دوائر إلكترونية لها فتحة توسعة في لوحة الحاسوب ويمكن رؤيته خلف الحاسوب ومعدل خارجي عبارة عن صندوق صغير يتم توصيله خلف الحاسوب من الخارج .

هناك شريحة تسمى مرسل ومستقبل عام غير متزامن (UART16550) Universal-Asynchronous Receiver Transmitter تعمل مع الحاسوب لتتحكم في تدفق البيانات في الحاسوب من وإلى المعدل حسب سرعات المعدل . تصل سرعة المعدل هذه الأيام ٥٦ ألف ثمانية في الثانية أو ٥٦ ك بايث (baud) وبثية تعني سرعة بث الثنائية أي ثمانية في الثانية ولكن السرعة الفعلية تتوقف على نوعية خط الهاتف فقد تنقص كثيراً مع خطوط الهاتف الرديئة . لقد أصبح المعدل معدة ضرورية لأي حاسوب إذ عن طريقه

يتم إرسال واستقبال الفاكس ويتم الاتصال بالشبكة العالمية للاتصالات وتبادل البريد الإلكتروني .

ملحوظات:

- (١) الفاكس المرسل بمعدل الحاسوب هي عبارة عن رسائل تم انشاؤها أولاً بالحاسوب أما إذا أردت إرسال نسخة ورقية فيمكن ذلك أولاً بإدخالها الحاسوب بواسطة الماسحة الضوئية ثم إرسالها .
- (٢) يجب الإشارة هنا أن المعدل السريع الأعلى سعراً أجدى من المعدل الأقل سعراً لأن الأسرع ينقل المعلومات أسرع مما يوفر الوقت ويقلل تكلفة الإتصال بالهاتف .

(٥-٤) الشبكات :

الشبكة هي مجموعة حواسيب متصلة ببعضها البعض تسمح لمجموعات المستخدمين المشاركة في استخدام المعلومات والمعدات المرتبطة بهذه الحواسيب . والشبكات نوعان شبكة محلية (Local Area Network) ويرمز لها بـ (LAN) تربط أجهزة الحواسيب في مبني واحد وشبكة على نطاق واسع (Wide Area Network) تربط أجهزة حواسيب في مواقع بعيدة عن بعضها البعض ويرمز لها بـ (WAN) . وكلا الشبكتين لها مزايا فالشبكة المحلية تمكن المدير ورؤساء الأقسام من متابعة معلومات أقسامهم في مكاتبهم كما تمكن المستخدمين في الأقسام المختلفة من الإشتراك في الطابعات ووسائط التخزين وفي تبادل المعلومات هذا إضافة إلى التحكم ومراقبة المستخدمين إذا قاموا بأعمال غير مأذون بها .

أما شبكة النطاق الواسع فتمكن من ربط فروع المؤسسة في المواقع المختلفة داخل المدينة وداخل القطر وخارج القطر مع بعضها البعض ومتابعة بياناتها وتبادل البريد الإلكتروني بين مستخدميها ، كما تمكن من الإتصال بشبكات المعلومات العالمية مثل الشبكة العالمية للاتصالات والاستفادة من البرمجيات المتاحة في تلك الشبكات .

بالطبع يحتاج الإتصال في الشبكات الواسعة النطاق إلى خطوط هواتف أو موجات دقيقة (microwave) أو أقمار صناعية . أما الشبكات المحلية فيتم الإتصال بها مباشرة .

تتكون الشبكة من:

- أ [بطاقة الشبكة التي تقوم بتوصيل الحاسوب بالشبكة.
 - ب [حزم الاسلاك التي تربط الحواسيب والمعدات مع الشبكة .
 - ج [ووحدة التوصيل المركزية التي تتجمع بها كل حزم الأسلاك .
 - د [وحركة مرور البيانات علي الشبكة أو (Data Traffic).
- ونجد في الشبكات أنواعاً مختلفة من حزم الأسلاك ونظماً مختلفة لحركة مرور البيانات . أما أنواع حزم الأسلاك المشهورة فأربع هي الحزمة متحدة المحور والحزمة المزدوج المجدول المغطى والحزمة المزدوج المجدول غير المغطى وحزمة الألياف الضوئية والأخير هو الأميز والأعلى لأنه أسرع ويستطيع نقل البيانات لمسافات أبعد .

أما نظم الشبكات في حركة مرور البيانات فأشهرها خمس هي شبكة النظير للنظير وشبكة الخادم/العميل وشبكة إيثرنت (Ethernet) وشبكة توكن رنج (Token Ring) وشبكة المحاسبة الآلية (ATM) .

أولاً : شبكة النظير للنظير: شبكة بسيطة ورخيصة توصل حتى عشرة أجهزة مع بعضها البعض ويمكن لكل الأشخاص في الشبكة الوصول إلى البيانات المخزونة في أي جهاز في الشبكة وكل نظم تشغيل ويندوز بعد ويندوز ٣,١ تستطيع تشغيل شبكة النظير للنظير. ميزة هذه الشبكة إنها إذا تعطل حاسوب فيها لا يؤثر في باقي الشبكة ولكن في المقابل لابد من التأكد من عمل نسخ المساندة أو التخزين الاحتياطي لكل حاسوب علي حدة .

ثانياً: شبكة الخادم/العميل: شبكة عالية الكفاءة لتوصيل عشرة أجهزة أو أكثر وهنا يقوم كل المستخدمين (العملاء) بالشبكة بتخزين بياناتهم في حاسوب مركزي ذي مواصفات عالية يسمى المخدم ويستطيع أي شخص متصل بالشبكة الوصول إلى البيانات في المخدم . هذه الشبكة لا يشغلها إلا نظام شبكة تشغيل نوفل (Netware) أو ويندوز إن تي أو يونيكس . رغم أن هذه الشبكة تتميز بسهولة عمل النسخ المساندة إذ أن كل بياناتها متركزة في الحاسوب المخدم إلا أنه إذا تعطل المخدم تعطلت كل الشبكة .

ثالثاً: شبكة إيثرنت : هي أشهر وأرخص وأسهل أنواع الشبكات إستخداماً وهي تعمل بنظام الصف وبطريقة الأول فالأول أي أن الجهاز الذي يرسل بياناته أولاً تعطي له الخدمة أولاً وإذ حدث أي تصادم ، أي أن يرسل أكثر من جهاز بياناته في نفس الوقت يعتبر الإرسال لاغياً وتعيد هذه

الأجهزة إرسال بياناتها مرة أخرى. تتميز هذه الشبكة بالسرعة العالية إذ وصلت سرعتها إلي واحد مليار ثمانية (ق ب) في الثانية . لكن سرعتها العادية تبدأ من ١٠ (م ب) في الثانية .

رابعاً: شبكة توكن رنج : تعمل عادة في المؤسسات الكبيرة مثل البنوك وهي تعمل بطريقة دائرية بين الحواسيب وأثناء دورانها إن وجدت بيانات مرسله إلي حاسوب ما فإنها تعمل علامة لهذا الحاسوب وتظل تجمع كل البيانات الخاصة بهذا الحاسوب حتى إذا وصلت أثناء دورانها للحاسوب المعني أوصلت له كل تلك البيانات التي تحمل علامته. تتراوح سرعة هذه الشبكة بين ٤ إلي ١٦ (م ب) في الثانية .

خامساً : شبكة ATM : طريقة مناسبة في الشبكات المزدهمة جداً مثل شبكة حجز الطيران والشبكة العالمية للاتصالات وتعمل بين المستخدمين بنقل البيانات في أحجام متساوية تسمى الخلايا أما سرعتها فتتجاوز الـ ٦٠٠ (م ب) في الثانية .

كل الشبكات تستخدم برنامج أو جهاز خاص يمنع الأشخاص غير المأذون لهم من دخول الشبكة تسمى حائط النيران (Fire wall) كما يقوم كل مستخدم بإدخال رقمه أو أسمه ثم كلمة سر خاصة به للتأكد منهما قبل السماح له بدخول الشبكة . كل هذا لحماية بيانات الشبكة من الإطلاع عليها أو تعديلها أو تدميرها بواسطة أشخاص مخربين .

تمرين

- [١] بين طريقة الاستخدام المناسبة للوحة المفاتيح إذا أردت إدخال:
أ [أرقام فقط .
ب [أحرف وأرقام .
ج [شكل مربع .
- [٢] كيف تستخدم الفأرة لنقل عنصر (مثلاً صورة) من موقع إلي موقع آخر في الشاشة ؟
- [٣] كيف تنفذ برنامج بالفأرة ؟
- [٤] ما أهمية عصا الألعاب لطالب الكلية الحربية ؟
- [٥] ما نوع الماسحة الضوئية المناسبة :
أ [لتخزين كتاب بصور ملونة ؟
ب [لتخزين شيك ؟
ج [لتخزين نتائج الطلاب ؟
- [٦] لماذا لايعتد بالصور كأدلة في المحاكم ؟
- [٧] ما بطاقة الصوت المناسبة لاعطاء إمكانيات صوتية كاملة بالحاسوب ؟
- [٨] ما الإمكانيات التي تحتاجها إذا أردت أن تتحدث وتناقش طبيعياً مع شخص آخر في بلدٍ بعيد وكأنه يجلس معك ؟
- [٩] ما التقنية الصوتية التي يحتاجها طالب معهد الموسيقى ؟

- [١٠] ما بطاقة المرئي المناسبة لعرض رسوم ثلاثية الأبعاد ؟
- [١١] ما نوع الشاشات التي تستخدم في الساعات الرقمية وتلك التي تستخدم في التلفاز ؟
- [١٢] كيف تحدد حدة الصورة ودرجة وضوح الصورة ؟
- [١٣] إذا كانت ٤ ثنائية تنتج ١٦ لوناً فكم تنتج ٦ ثنائية و ٨ ثنائية ؟
- [١٤] كم أقصى سرعة للطابعة النقطية والطابعة نفائثة الحبر وطابعة المستحثة الضوئية ؟
- [١٥] ما الطابعة المناسبة لطباعة أطلس السودان؟ لطباعة ملصقات الدعاية كثيفة الألوان ؟ لطباعة قائمة أرصدة العملاء في مصرف كبير ؟
- [١٦] ما الخط المطلوب لطباعة مصحف حجم (٢٠×١٢) بوصة ومصحف حجم (٥×٣) بوصة ؟
- [١٧] إذا كان لديك مركز خدمات طلابية للتصوير والاتصالات ما الطابعة المناسبة ؟
- [١٨] ما أهمية الجهاز المعدل في عالم اليوم؟ وإذا أردت شراء معدل وهناك أسعار مختلفة للمعدلات بناءً علي سرعاتها كيف تختار المعدل الأمثل والأجدي ؟

١٩ [ما نوع الشبكة المناسبة في:

أ [بنك؟

ب [حجز الخطوط الجوية ؟

ج [ربط مراكز الشرطة العالمية ؟

د [معمل حاسوب طلاب علوم الحاسوب ؟

٢٠ [كيف يتم التأكد من هوية المستخدم قبل السماح له بدخول الشبكة؟

الباب السادس

التعرف علي نظم التخزين

(١-٦) مدخل (أنظر الصور في الملحقين ١٢ ، ١٣):

تتكون وحدة التخزين من جزء إلكتروني وجزء آلي . الجزء الإلكتروني هو وسيطة التخزين وهو عبارة عن قرص أو شريط مصنوع من مادة قابلة أو مادة عاكسة للضوء تمكن من تخزين البيانات . أما الجزء الآلي فيقوم بتدوير القرص أو الشريط .

تتنوع وحدات التخزين بتنوع التقنية وتخزين البيانات علي وسيطة التخزين وسعة وسيطة التخزين وسرعة مناقلة البيانات مع الذاكرة في وحدة المعالجة المركزية .

(٢-٦) محرك القرص الصلب :

يسمي محرك القرص الصلب أحياناً القرص الصلب أو القرص الثابت ((HARD DISK)) وهو أهم معدة تخزين في الحاسوب في الوقت الحالي ويكون عادة داخل صندوق الحاسوب . يقوم محرك القرص الصلب بتخزين البيانات مغناطيسياً علي مجموعة من الأقراص الدوارة. إذا كان هناك محرك قرص واحد فقط بالحاسوب فإن المحرك يسمى C أما إذا كان بالحاسوب محركات إضافية فأنها تسمى D, E, F, وهكذا .

تحتسب سرعة القرص الصلب بحساب متوسط وقت الوصول إلى البيانات المطلوبة ويتراوح متوسط الوصول في أغلب الأقراص الصلبة بين ٨ إلى ١٥ مللي ثانية. وكلما قل متوسط الوصول زادت سرعة القرص الصلب ويتم ذلك بزيادة عدد اللفات التي يدورها القرص الصلب في الدقيقة .

يمكن زيادة كفاءة القرص بعدة وسائل منها :

أولاً: تشغيل برنامج خاص يسمى برنامج إلغاء التجزئة وهو برنامج يقوم بإعادة تخزين بيانات الملف في مكان واحد والتي قد سبق أن توزعت علي أجزاء مختلفة من القرص أثناء الإدخال. (عادة يتم تشغيل هذا البرنامج كل شهر ولكن ذلك يعتمد علي كثافة الإدخال).

ثانياً : استخدام نظام جدول تخصيص الملفات (File Allocation Table) (FAT32) المعروف في إدارة الملفات. هذا ربما يؤدي إلى تقليل حجم المساحة الفاقدة ومن ثم توفير مساحة إضافية قد تصل إلي ٢٠ ٪ من مساحة القرص .

ثالثاً : تفريغ القرص من البيانات التاريخية أو تلك التي نادراً ما يتم استخدامها إلى شريط ممغنط أو قرص قابل للسحب لإتاحة مساحة إضافية جديدة في القرص.

رابعاً : استخدام برنامج إصلاح القرص والذي يقوم بتصحيح أخطاء التخزين في القرص في فترات منتظمة (شهرياً علي الأقل) يحسن من أداء القرص بصورة فعالة .

خامساً : إذا امتلأ القرص ولم تعد هناك أي مساحة يمكن استخدام برنامج ضغط القرص والذي يؤدي إلي مضاعفة حجم المعلومات التي يمكن تخزينها في القرص لكن لا يلجأ لهذه الطريقة إلا عند الضرورة القصوى لأنها تقلل من سرعة القرص وربما تؤثر في بعض السجلات

(٦-٣) محرك الأقراص المرنة :

يقوم محرك الأقراص المرنة بتخزين وإسترجاع البيانات علي قرص لدن مغطى بمادة مغناطيسية رقيقة . وكل أجهزة الحواسيب تحتوي محرك أو محركين للأقراص المرنة وتأخذ الاسم A والإسم B. القرص المرن قابل للسحب من الجهاز لذا فهو معدة أساسية في مناقلة البيانات بين الحواسيب وتبادل البرامج . هناك أحجام مختلفة من الأقراص المرنة ولكن المنتشر الآن هو القرص قطر ٣,٥٣ بوصة الذي يسمح بتخزين ما يقارب ١,٤٤ (م ب) . لأن القرص المرن يمكن نقله من مكان لآخر ويجب المحافظة عليه بعيداً من الأشياء الممغنطة وبعيداً عن السوائل كما يجب عدم تخزينه في أماكن شديدة الحرارة أو شديدة البرودة أو سحبه من الجهاز أثناء تشغيله كل هذه العوامل يمكن أن تدمر بيانات القرص .

ملحوظة:

عند إدخال القرص المرن أدفعه برفق إلى المحرك وأجعل العنوان إلي أعلى حتى يصدر صوتاً مشيراً للإدخال الصحيح وإذا أردت منع إزالة أو تسجيل بيانات علي القرص قم بإنزال اللسان المخصص لمنع الكتابة في الركن الأعلى علي اليسار .

(٦-٤) محرك الأقراص المضغوطة (المقروءة فقط) :

لقد ظهرت تقنية الأقراص المضغوطة بذاكرة قراءة فقط (CD ROM) لمعالجة مشكلة التخزين في الأقراص المرنة إذ أن سعة التخزين في القرص المضغوط تزيد علي سعة أكثر من ٤٠٠ قرص مرن وهذه السعة الكبيرة تمكن من تخزين الصور الكبيرة والمتحركة وملفات المرئي وغيرها من عروض الوسائط المتعددة (الوسائط المتعددة تعني معلومات تجمع بين الصوت والصورة والحركة) . كذلك أصبح القرص المضغوط أداة مثالية في توزيع المعلومات والبرمجيات الجاهزة الكبيرة والموسوعات الضخمة والمحاضرات الهامة والقراءات ومجموعات أخرى كثيرة من المعلومات.

محرك الأقراص المضغوطة يوجد عادة داخل صندوق الحاسوب ويأخذ غالباً الرقم D ولتشغيله يجب سحب قاعدة تثبيت القرص الدائرية للخارج بضغط المفتاح ثم وضع القرص في القاعدة بحيث يكون عنوانه لأعلي ثم ضغط المفتاح مرة أخرى لإغلاق القاعدة . عند تداول القرص يجب مسكه من حوافه الخارجية حتى لا يتأثر القرص باللمس وعند الإنتهاء من إستخدامه يجب إعادته في العلبة الوقائية حتى لا يتأثر بالغبار وغيره من المؤثرات كما يجب عدم وضع الأقراص فوق بعضها البعض حتى لا تتأثر بالضغط والإحتكاك .

تختلف محركات الأقراص المضغوطة في سرعتها ويرمز للسرعة عادة بالحرف X وعلي يمينه رقم . هذا الرقم يبين أن سرعة المحرك تساوي مضروب هذا الرقم في سرعة المحرك الأصلي تقريباً ولكن السرعة تقاس في

النهاية بمعدل نقل البيانات بالآلاف ثمانية في الثانية فمثلاً أصغر معدل لنقل البيانات لسرعة X8 هو ١,٢ ك ب/ث ولسرعة X10 هو ١,٦ ك ب/ث ولسرعة X24 هو ٢,٦ ك ب/ث وX32 هو ٤,٨ ك ب/ث وهكذا. إن السرعات البطيئة للقرص المضغوط تؤثر في أداء الوسائط المتعددة لذا يجب إلا نقل السرعة من X24 .

(٦-٥) محرك الأقراص المضغوطة (القابلة للتسجيل عليها):

هو محرك الأقراص المضغوطة القابلة للتسجيل عليها والذي يرمز لها بـ (CD-R) هو مثل محرك الأقراص المضغوطة (المقروءة فقط) تماماً إلا أنه يسمح بالكتابة عليها . لكنه يختلف عن القرص المرن والقرص الصلب في أنه لا يسمح بمحو بيانات تم تسجيلها فيعتبر التسجيل عليه نهائياً غير قابل للتغيير. لذا هذا النوع من الأقراص المضغوطة مناسب لنقل معلومات أو كتب أو برمجيات أو وسائط متعددة من أصدقاء أو أي جهات أخرى للاحتفاظ بها في المكتبة الإلكترونية الخاصة بك أو بمؤسستك. كذلك يمكن استخدام هذا النوع من الأقراص لعمل تخزين مساند للقرص الصلب بنقل كل بياناته لهذه الأقراص في فترات منتظمة وإسترجاعها إذا حدث تلف لهذا القرص.

لهذه المحركات سرعتان سرعة للقراءة أي نقل البيانات من القرص للحاسوب وسرعة للتسجيل أي تخزين البيانات في القرص. السرعة الشائعة في التسجيل هي X2 وX4 وفي القراءة X6 وX8 وX12 .

(٦-٦) محرك الأقراص المضغوطة (القابلة لإعادة الكتابة عليها) :

هذا النوع من المحركات والذي يرمز له بـ (CD-RW) يختلف عن سابقه في أنه يسمح بتغيير البيانات التي تم تسجيلها علي القرص مرات كثيرة مثله مثل القرص المرن والقرص الصلب تماماً .

(٦-٧) محرك القرص الرقمي متعدد الاستخدام :

محرك القرص الرقمي متعدد الاستخدام والذي يرمز له بـ (DVD-ROM) (وهي اختصار لكلمات إنجليزية تعني القرص الرقمي متعدد الاستخدام للقراءة فقط) . هو تقنية متقدمة لمحرك القرص المضغوط ويشبه القرص الرقمي القرص المضغوط من حيث الشكل والحجم والإستخدام ولكن سعته التخزينية تضاعف القرص المضغوط حيث تبدأ من ٤,٧ مليار ثمانية وهو ما يعادل سبعة أقراص مضغوطة وتصل إلي ١٧ (ق ب) أو مايزيد علي ٢٠ قرصاً مضغوطاً . يستطيع القرص الرقمي تخزين البيانات علي جانب أو علي جانبيين وعلي طبقة أو طبقتين في كل جانب . كذلك يتميز القرص الرقمي بتشغيل أفلام سينمائية كاملة بجودة أفضل من أشرطة VHS ويمكنك باستخدام معدة إضافية تسمى بطاقة فك شفرة المرئي (MREG2) التحكم في أقراص الفيديو الرقمية علي إعادة وتغيير طريقة عرض القرص الرقمي لتظهر في أفضل ما يمكن . أما سرعة محرك الأقراص الرقمية فهي لا تختلف عن سرعة محرك الأقراص المضغوطة تقريباً إذ تتراوح بين X8 و X24 . تجدر الإشارة أنه توجد محركات لأقراص رقمية قابلة للتسجيل وأقراص رقمية قابلة لإعادة الكتابة مثل حالة الأقراص المضغوطة وتستطيع هذه المحركات تشغيل

كل أنواع الأقراص المضغوطة وأقراص الموسيقى إضافة للأقراص الرقمية بالطبع .

(٦-٨) محرك الأشرطة :

محرك الاشرطة هو معدة لنقل البيانات من الحاسوب (القرص الصلب) إلي أشرطة مغناطيسية تشبه أشرطة التسجيل . يستخدم غالباً محرك الأشرطة لعمل نسخ احتياطية يمكن استخدامها في حالة فقدان القرص الصلب أو الحاسوب أو تدمير وتلف أي منهما. يتم عمل هذه النسخ الاحتياطية عادة يومياً لهذا يسمى محرك الأشرطة وحدة النسخ الاحتياطي. كذلك يستخدم محرك الأشرطة في تخزين البيانات التاريخية أو نادرة الاستخدام لتوفير مساحة بالقرص كما يستخدم في مناقلة البيانات بين أجهزة الحواسيب . ويعتبر الشريط الممغنط من آمن وسائل التخزين للبيانات التاريخية أو القديمة .

يمكن أن يكون محرك الأشرطة داخل صندوق الحاسوب أو يكون خارجه ويتم توصيله بالحاسوب بحزمة أسلاك . بالطبع أن المحرك الخارجي له ميزة استخدامه مع عدة أجهزة. أما أنواع محركات الأشرطة المشهورة فهي محركات ترافان (TRAVAN) ومحركات دات (DAT) . محركات ترافان أكثر شيوعاً وتستطيع تخزين ١٠ (ق ب) في الشريط الواحد . أما محركات دات فهي أغلى وأسرع وتستطيع التخزين حتى ٢٤ (ق ب) علي شريط واحد . هناك برمجيات مصممة خصيصاً لمحرك الأشرطة تمكن من عمل النسخ الاحتياطية تلقائياً في أوقات محددة وتحدد طريقة النسخ المطلوبة هل هي

نسخ كامل لكل البيانات أما البيانات الجديدة فقط وكذلك تقوم هذه البرمجيات بضغط البيانات علي الشريط حتى يستطيع مضاعفة التخزين .

(٦-٩) محرك الأقراص المتحركة :

محرك الأقراص المتحركة مثل محرك الأقراص المرنة وتشبه أقراصه الأقراص المرنة من حيث الشكل والحجم والإستخدام ولكنها ليست أقراص لدنة (بلاستيكية) مثل الأقراص المرنة وإنما هي أقراص صلبة . تستخدم الأقراص المتحركة في تخزين البيانات القديمة ونادرة الاستخدام لتوفير مساحة أكبر في القرص الثابت وفي التخزين المساند والاحتياطي وفي مناقلة البيانات مثلها مثل الأشرطة الممغنطة ولكنها تتميز علي الأشرطة الممغنطة في السرعة لإمكانية استخدامها مباشرة عند الحاجة . أما الأشرطة فلا بد من إعادة البيانات للقرص الثابت قبل الاستخدام . لم تعد محركات الأقراص المتحركة في نفس الأهمية كما كانت من قبل انتشار تقنية الأقراص المضغوطة والأقراص الرقمية والتي تقوم بنفس الدور بكفاءة أعلي (إضافة لاستخداماتها الأخرى) . فالأقراص المتحركة حتى الآن لم تزد سعتها من ٢ (ق ب) في حين وصلت في الأقراص الرقمية إلى ١٧ (ق ب) .

(٦-١٠) بطاقات التحكم في معدات التخزين :

يتصل المعالج بمحركات التخزين من خلال أنواع مختلفة من بطاقات التحكم منها بطاقة أو وصلة إلكترونيات السواقات المتكاملة (EIDE) Integrated Drive Electronic والتي استبدلت بوصلة (EIDE) بعد تحسينها. يمكن لوصلة (EIDE) أن تدعم أربع معدات تخزين تشمل محرك

القرص الصلب ومحرك القرص المضغوط ومحرك القرص الرقمي ومحرك الأشرطة. البطاقة الأخرى المشهورة هي بطاقة سكرى (Scuzzy) والتي تدعم سبع محركات تشمل محرك القرص الصلب ومحركات القرص المتحرك ومحرك القرص المضغوط ومحرك القرص الرقمي ومحرك الأشرطة والماسح الضوئي.

(٦-١١) الفيروسات :

تعتبر الفيروسات أخطر مشكلة تواجه تخزين البيانات أو وسائط التخزين ومن ثم تقنية الحواسيب .

الفيروس هو عبارة عن برنامج مصمم عمداً ليعطل العمل الطبيعي للحاسوب وسمي فيروس لأنه يعمل مثل عمل الفيروس عندما يصيب الجسم البشري . يبدأ برنامج الفيروس بالاقتران ببرنامج من برامج المستخدم . عندما يقوم المستخدم بتشغيل هذا البرنامج ينتقل معه برنامج الفيروس إلى الذاكرة عندما ينتهي المستخدم من تنفيذ برنامجه فإن برنامج الفيروس يبقى نسخة منه بالذاكرة حتى إذا ما شغل المستخدم برنامجاً آخرًا إقترن به برنامج الفيروس الموجود بالذاكرة ثم يستمر في الاقتران بأي برنامج يتم تشغيله حتى إذا تم نقل أحد هذه البرامج بواسطة قرص مرن أو قرص مضغوط أو أي وسيلة تخزين أخرى أو عن طريق شبكات الحواسيب إلى جهاز حاسوب آخر فإن التلوث سيصيب برامج ذلك الحاسوب بنفس الطريقة وهكذا ينتشر الفيروس في كل أجهزة الحواسيب ويعطل برامجها ومن ثم يعطل أعمال تلك الحواسيب .

لحماية أجهزة الحواسيب أو أي بيانات مرسلة لك عبر شبكات الحواسيب من الفيروسات يجب الحذر في إدخال أي وسيلة تخزين إلى جهاز الحاسوب إلا إذا تأكدت من مصدرها كما يجب الاحتفاظ بكل البرمجيات الخاصة بالكشف عن الفيروسات لفحص هذه البيانات والتأكد من سلامتها حتى بعد تأكدك من مصدرها وإذا حدث التلوث في كل الأحوال يجب أن تكون محتفظاً بكل البرمجيات المضادة لهذه الفيروسات.

(٦-١٢) حماية البيانات ومعدات التخزين :

إن المهمة الأساسية التي من أجلها تم تصميم الحاسوب هي معالجة البيانات فإذا فشلت وسائل تخزين البيانات في الحاسوب فشل الحاسوب في مهمته لذا يلزم توفير عناية خاصة لأقراص وأشرطة التخزين المغناطيسي والأقراص الضوئية ومحركاتها لمنع التأثير السلبي لبيئة التشغيل والبيئة الكهربية. ومن أهم أساليب العناية الآتي :

أولاً: وضع الأقراص في علب لدنة مغلقة لحمايتها من الأتربة والغبار وعدم التدخين جوارها. يعتبر الغبار والدخان من أهم العوامل التي تؤدي لعدم حصول المغنطة الكاملة ومن ثم إلى تلف البيانات وضياعها في وسائط التخزين .

ثانياً : عدم وضع السوائل والمأكولات جوار هذه الوسائط لأن تدفق السوائل والمأكولات علي وسيطة التخزين تعني تدميرها مباشرة .

ثالثاً : عدم لمس السطح الممغنط أو العاكس للضوء في الأقراص الضوئية لحساسية هذه التقنية.

رابعاً : عدم تعرض الوسائط لحرارة الشمس المباشرة .
خامساً : عدم وضع الأقراص بالقرب من الأجهزة الكهربائية الباعثة للطاقة
الكهرومغناطيسية وغيرها من الأجهزة المنزلية لتأثر المادة الممغنطة بها مثل
الهاتف الجوال والتلفاز .
سادساً : عدم ثني الوسيط أو الضغط الشديد علي سطحه وأخيراً تنظيف
رأس المحرك بشكل دوري من الأتربة والجسيمات الدقيقة التي تسقط عليه .

تمرين

- [١] ما أهم معدة للتخزين في الحاسوب ؟
- [٢] ما أهم معدات التخزين المساند للحاسوب ؟
- [٣] كيف يتم منع الكتابة في القرص المرن ؟
- [٤] ما أقل سرعة مطلوبة لمحرك القرص المضغوط إذا أردت استخدامه لتشغيل دروس تجويد القرآن ؟
- [٥] ما فائدة القرص المضغوط القابل للتسجيل علي القرص المضغوط للقراءة فقط ؟
- [٦] ما أهم ميزة لتقنية القرص الرقمي علي القرص المضغوط ؟
- [٧] ما أهم ميزة للشريط الممغنط في التخزين ؟
- [٨] ما أهم وصلات لتوصيل محركات التخزين مع المعالج ؟
- [٩] كيف يعمل الفيروس وكيف تتم الحماية منه ومعالجته ؟
- [١٠] عدد أهم الأساليب لحماية البيانات من التلف والضياع .

الباب السابع

التعرف علي نظم التشغيل

(٧-١) مقدمة:

لقد تم تصميم نظم التشغيل مع الجيل الثالث للحواسيب في عام ١٩٦٤م حتى يمكن الاستفادة من الوقت الضائع من وحدة المعالجة المركزية عند انتظار المشغل لتشغيل العملية التالية أو قبل إيقاف المشغل لبرنامج به أخطاء أو غيرها من أعمال إدارة تشغيل الحاسوب التي يؤديها المشغل يدوياً . إذاً الهدف من نظم التشغيل هو زيادة إنتاجية الحاسوب ، وذلك بضمان إستمرارية عمله بأقصى كفاءة ممكنة وتسهيل عمل المستخدمين والمشغلين وجعل التحكم في إدارة تشغيل الحاسوب آلياً ما أمكن .

يتكون نظام التشغيل من عدة برامج أهمها البرنامج المشرف وهو الذي يتعامل مع وحدة التحكم بالحاسوب إضافة إلى برامج الترجمة وبرامج التحكم

(٧-٢) أنشطة نظم التشغيل :

- ١- حماية البرامج التطبيقية والبيانات من حدوث مسح أو تغيير لها نتيجة الأخطاء غير المقصودة من المبرمجين والمشغلين .

٢- تحديد برامج التشغيل المناسبة للتعامل مع كل عملية جديدة ، تكون هذه البرامج جاهزة ومخزونة في مكتبة تعرف بمكتبة البرنامج المقيم (RESIDENT PROGRAM LIBRARY) .

٣- عمل الخطوات اللازمة للانتقال من عملية انهي الحاسوب من تنفيذها إلى العملية التالية التي في إنتظار التنفيذ .

٤- اختيار وتوجيه الحاسوب إلى جهاز الإدخال أو الإخراج أو الاتصالات المطلوبة.

٥- التحكم في إدارة وتوزيع مساحات التخزين .

٦- التحكم في تشغيل أكثر من مستخدم وفي معالجة أكثر من برنامج في وقت واحد وفي تحميل البرامج وسائط التخزين إلى الذاكرة ثم إلى الوحدة الحسابية لتنفيذها .

٧- تنظيم أسلوب المواجهة مع المستخدم وتوجيه الردود والملاحظات للمستخدم أثناء الاستخدام عن طريق الشاشة.

(٣-٧) برامج نظام التشغيل :

(أ) البرنامج المشرف: يشرف علي التعامل مع وحدة التحكم في الحاسوب ، وبرامج نظام التشغيل الأخرى والبرامج التطبيقية.

(ب) برامج التحكم: وهي التي يتعامل معها المشغل في تنظيم تشغيل العمليات وتنفيذ البرامج واستعمال الأقراص والأشرطة وأجهزة الإدخال والإخراج .

(ج) برامج ترجمة اللغات: وهي البرامج الضرورية لتحويل العبارات المكونة بلغات أخرى إلي لغة الآلة .

(د) برامج الصيانة: وهي التي تساعد في إضافة أو حذف بعض أجزاء البرامج في نظام التشغيل حسب الفائدة ..

(٧-٤) أنواع أنظمة التشغيل :

تنقسم أنظمة التشغيل من حيث التعامل مع البرامج إلى نوعين . نوعٌ يسمح بالتعامل مع أكثر من برنامج في وقت واحد ويسمى نظام تشغيل متعدد المهام (Multi - tasking) ونوعٌ لايتعامل إلا مع برنامج واحد في وقت واحد ويسمى نظام تشغيل مفرد المهام (Single-tasking) .

أما من ناحية التعامل مع أكثر من مستخدم في وقت واحد فإن نظم التشغيل كذلك تنقسم إلى نوعين . نوعٌ يسمح بذلك ويسمى نظام متعدد المستخدمين (multi - user) . ونوع لا يسمح بذلك ويسمى نظام مستخدم واحد (Single-user) . ومن ثم يمكن أن يكون نظام التشغيل إما مفرد المهام ومفرد الاستخدام أو مفرد المهام ومتعدد المستخدمين أو متعدد المهام ومفرد الاستخدام أو متعدد المهام ومتعدد المستخدمين .

(٧-٥) تشغيل نظام التشغيل :

ذكرنا أن نظام التشغيل عبارة عن برامج أو برنامج ولهذا فهو مخزون في ملف يتم نقله إلى الذاكرة متي بدأ التشغيل ثم يبقى بالذاكرة ليشرف علي تشغيل كل البرامج الأخرى ، وإدارة وحدات التخزين . ويتم ذلك عند تشغيل الحاسوب بواسطة برنامج صغير مخزون في ذاكرة القراءة فقط (ROM) يعمل فور ضغط زر تشغيل الحاسوب ويعرف ببرنامج بدء التشغيل (IPL Initial Program Load) . يقوم هذا البرنامج بفحص معدات

الحاسوب المختلفة والتأكد من سلامتها . بعد ذلك يقوم هذا البرنامج بتحميل نظام التشغيل من القرص. يقوم نظام التشغيل باستلام أوامر المستخدم وتنفيذها ثم الانتظار لتلقي أوامر جديدة .

(٦-٧) نظم التشغيل والحاسوب :

إن نظم التشغيل يتم تصميمها لتعمل مع نوع محدد من المعالجات (Processors) . لهذا نجد أنواعاً مختلفة من نظم التشغيل لوجود أنواع مختلفة من المعالجات . فعلي سبيل المثال أكثر نظم التشغيل شيوعاً في أجهزة (IBM) الكبيرة والمتوسطة والصغيرة هي (MVS, DOS/VSE, OS, DOS) وفي أجهزة (VAX) المماثلة نظام التشغيل (VS) أما في أجهزة (WANG) نظام التشغيل (WANG/VS) وهو شبيه بنظام (VAX/VS) . أما أشهر نظام تشغيل وأكثرها شيوعاً علي الإطلاق فهو نظام يونيكس (UNIX) .

أما الحواسيب الدقيقة فقد بدأت مع نظام التشغيل (CP/M) في أواخر السبعينات ثم انتقلت عند تطور الحواسيب الدقيقة من الثنائيات الثمانية إلى الثنائيات الستة عشر إلي (MS DOS) وهو الذي تستعمله حواسيب (IBM) الشخصية والموافقة لها . ثم تطورت نظم التشغيل (MS DOS) إلى نظم النوافذ أو الويندوز (Windows) .

ومن جانب آخر تطورت نظم تشغيل الشبكات في الحواسيب الشخصية لتعمل في البدء مع نوفل (Novell) ثم أصبحت تعمل مع نظام يونيكس المشهور . أخيراً طور نظام النوافذ ليعمل بنظام الشبكات في النوافذ (NT)

ليصبح منافساً قوياً لليونيكس في إدارة شبكات الحواسيب الشخصية. سوف ننظر لنظم تشغيل الحواسيب الشخصية ببعض التفاصيل في الفقرات التالية .

(٧-٧) نظام التشغيل :نظام تشغيل الأقراص

(Disk Operating System, DOS) (ملحق رقم (١٤))

يطلق إصطلاح دوس (DOS) علي نظام تشغيل الحاسوب الشخصي وهو اختصار للعبارة الإنجليزية (Disk Operating System) أي نظام تشغيل الأقراص وقد ظهر نظام التشغيل دوس أول مظهر مع حواسيب (IBM) الشخصية وكان يطلق عليه (PC DOS) وعندما ظهرت الحواسيب الموافقة لحواسيب IBM أصبح يسمى (MS DOS) إشارة إلى شركة مايكروسفت الشهيرة في علم البرمجيات والتي طورت هذا النظام .

يستخدم نظام دوس الأوامر النصية أو ما يعرف بأسلوب المواجهة الخطية (Command Line Interface) في تنفيذ مهام التشغيل ويعني هذا الأسلوب أن يتم إدخال الأوامر والتعليمات للحاسوب عن طريق لوحة المفاتيح لتظهر علي الشاشة وبعد التأكد من أن الإدخال تم بصورة صحيحة يتم الضغط علي مفتاح الإدخال (ENTER) ليتم التنفيذ .

هناك ثلاث ملفات أساسية في نظام دوس هي ملف (IO-SYS) والذي به أوامر التحكم في عمليات الإدخال والإخراج وملف (MS-DOS-SYS) وبه أوامر العمليات الحسابية والمنطقية وملف (COMMAND.COM) وبه البرنامج الذي يتلقي الأوامر من مستخدم الحاسوب لتنفيذها .

عندما تري علي الشاشة في أول السطر (> / C:) بهذا يعني أن الحاسوب الذي تستخدمه يستخدم الآن نظام التشغيل دوس علي القرص الصلب (C) وهو مستعد لتلقي ما تكتبه من أوامر (بالطبع الأوامر التي يفهمها دوس). فإذا أدخلت (DIR) - وتعني الدليل - ثم ضغطت على مفتاح الإدخال (ENTER) فإن الحاسوب سيعرض لك كل الملفات الموجودة في ذلك الدليل. يستخدم دوس الأدلة في تنظيم البيانات المخزونة في القرص بنفس الطريقة التي شرحناها في الباب الأول حقل، ملف ، دليل، قرص ولكن القرص نفسه دليل يسمى الدليل الجذري كما أن الدليل نفسه يمكن أن يفرع إلى أدلة وهكذا. فإذا أردت تخزين أي بيانات في نظام دوس يجب وضعها في ملف وإعطاء هذا الملف اسم مميز. يتكون الاسم من حروف وأرقام لايزيد عددها من ثمانية ويجب ألا يكون بينها مسافات أو فراغات. ويمكن أن يكون للإسم إمتداداً لايزيد طوله عن ثلاث يفصل بينهما نقطة مثل (SUDAN.ED) فإذا أردت وضع هذا الملف مع ملفات عن أفطار أفريقية أخرى في دليل أردت تسميته أفريقيا فإنك تستخدم الأمر MD أولاً لعمل هذا الدليل علي النحو التالي C:>MD AFRICA: فإذا أدخلت (ENTER) سيتم تكوين هذا الدليل. عندما تجد في الشاشة (C:/) معني هذا أنك في الدليل الجذري فإذا أردت الانتقال إلى دليل إفريقيا يمكنك استخدام الأمر (CD) علي النحو التالي:

(C :>CD AFRICA)

فإذا أدخلت (ENTER) تكون قد انتقلت إلى دليل أفريقيا وسيظهر لك
علي الشاشة (>C:/AFRICA) بعد ذلك يمكنك خزن ملف (SUDAN.ED)
علي هذا الدليل بالأمر (SAVE)
(C:/AFRICA>SAVE SUDAN.ED)
من ثم يصبح لديك ملف (SUDAN.ED) مخزوناً في الدليل (AFRICA)
مخزوناً في القرص (C) . فإذا أردت إستدعاء هذا الملف فإنك تدخل
C:/AFRICA/SUDAN.ED

(٧-٨) تطوير نظام دوس :

بعد الإنتشار والنجاح الكبير الذي حققه نظام دوس قامت شركة
مايكروسفت بعدة محاولات لتسهيل استخدام النظام منها استخدام تقنية حركة
مفاتيح الأسهم في اختيار الملف المطلوب من قائمة محتويات القرص المعروضة
علي الشاشة بدلاً من إدخال اسم الملف . ثم تطورت بعد ذلك هذه الطريقة إلى
ما يعرف بأسلوب المواجهة بالقوائم (Menu Interface) وهو أن يتم استخدام
مفاتيح الأسهم لتحريك المؤشر لإختيار إحدى خيارات معروضة بشكل قائمة
علي شاشة العرض . والخيارات يمكن أن تكون مجموعة برامج أو أوامر نظام
التشغيل أو أدلة وبعد تنفيذ الاختيار يمكن أن يتم عرض قائمة فرعية ليتم
الاختيار منها وبالمثل يمكن أن يتم عرض قائمة فرعية من تلك القائمة الفرعية
إلي أن يتم تنفيذ البرنامج أو الأمر المطلوب .

إن هذا الأسلوب قد أحدث كفاءة عالية في استخدام الحواسيب إذ أنه وفر
علي المستخدمين عملية إدخال الخيارات عن طريق لوحة المفاتيح. فإذا علمنا
أن عدداً كبيراً من المستخدمين لا يعرف الطباعة ويجدون مشقة في استخدام

الحاسوب بسبب الصعوبات التي يواجهونها في إدخال بياناتهم يمكن أن تدرك مدى الفائدة والقفزة التي حققها أسلوب المواجهة بالقوائم في رفع كفاءة استخدام الحواسيب . لقد أصبح هذا الأسلوب هو الأسلوب السائد في البرامج التطبيقية . فلم يعد هناك أي طباعة أو إدخال حتى في الخيارات التفصيلية . فمثلاً بدلاً من أن يطلب منك إدخال اسم الطالب فإن الحاسوب سيعرض لك كل أسماء الطلاب لتختار الطالب المطلوب . وبدلاً من أن يطلب منك اسم المدرسة فإن الحاسوب يعرض لك كل أسماء المدارس لتختار الاسم المطلوب . وبدلاً من أن تدخل اسم قرية الطالب فإن الحاسوب يعرض لك كل القرى التي يدرس طلابها بالمدرسة لتختار اسم القرية المطلوبة وهكذا . . .

بعد الإرتياح والنجاح الذي حققه أسلوب المواجهة بالقوائم قامت شركة مايكروسفت بالسير الحثيث في تطوير هذا الأسلوب فأستحدثت أسلوب المواجهة الرسومية للمستخدم (Graphical User Interface) وهو أسلوب تستخدم فيه الفأرة بدلاً من الأسهم والرموز الصورية (الرميزات) (Icons) بدلاً من القوائم . وما علي المستخدم إلا تحريك مؤشر الفأرة فوق التطبيق المطلوب والضغط علي زر الفأرة مرة أو مرتين متتاليتين ليتم تنفيذ التطبيق المطلوب. ظهر هذا الأسلوب مع نظام دوس في عدة إصدارات أهمها ويندوز (٣,١) وويندوز (٣,١١) للمجموعات .

(٩-٧) ويندوز (٣,١ و ٣,١١) :

لقد ظهر ويندوز ٣,١ مع دوس للتحكم في جميع أنشطة الحاسوب في بداية التسعينيات ولا يعد ويندوز ٣,١ نظام تشغيل حقيقي لأنه يعمل تحت

نظام التشغيل دوس . في الفقرة التالية نقدم وصفاً مختصراً لمكونات ويندوز الرئيسية .

نبدأ أولاً بإدارة البرامج وهي مركز التحكم التي تبدأ منه البرامج وهي تظهر كعنوان للشاشة في كل مرة يتم تشغيل ويندوز ٣.١.

ثانياً : نرى علي الشاشة الرموز الصورية للبرامج (الرميزات) وكل صورة كما ذكرنا تمثل برنامجاً أو ملفاً أو أي كائن آخر .

ثالثاً : نرى النافذة وهي مستطيل يعرض المعلومات التي يوجد مايربطها إدارياً أو منطقياً علي الشاشة ولكل نافذة عنوان مثلاً النافذة الرئيس (Main) بها برمجيات نظام التشغيل الأساسية مثل برنامج إدارة الملفات الذي ينظم الملفات بطريقة دوس المعروفة ونافذة الملحقات (المتتمات) (Accessories) بها البرمجيات الملحقة التي تساعد في تنفيذ مهام بسيطة مثل كتابة الخطابات أو رسم الصور أو الحاسبة التي تساعد في عمل حسابات بسيطة .

رابعاً المجموعات : والمجموعة عبارة عن رميز يمثل مجموعة برامج مثل مجموعة برامج الألعاب التي تحتوي علي مجموعة من الألعاب .

خامساً : خلفية الشاشة والتي يمكن التحكم فيها بواسطة لوحة التحكم فمثلاً يمكن تغيير الألوان المعروضة علي الشاشة .

يعاب علي نظام النوافذ إستخدامه لجزء مؤثر في الذاكرة مما يؤدي إلى بطء التشغيل مالم تكن الذاكرة الرئيسة أكبر من ٤ (م ب) . لكن هذا العيب لم يعد ذو أثر بعد التطور التقني الذي حدث لأجهزة الحواسيب في النصف الثاني من التسعينات والتي مكنت من تحسينات إضافية في نظم التشغيل .

(٧-١٠) نظام ويندوز ٩٥ :

يعد نظام ويندوز ٩٥ نظام تشغيل متكامل يتضمن كافة الأعمال التي كان يقوم بها نظام دوس والمهام التي يقوم بها ويندوز (٣,١) و (٣,١١) .
أضيفت في ويندوز ٩٥ تحسينات أخرى منها علي سبيل المثال:
أولاً: دمج برنامج إدارة الملفات وبرنامج إدارة البرامج التطبيقية في برنامج واحد يسمى المستكشف (Explorer) لتسهيل الاستخدام .
ثانياً: إضافة برنامج تبادل المعلومات (Microsoft Exchange) والذي يتيح استخدام الفاكس والشبكة العالمية للاتصال والبريد الإلكتروني .
ثالثاً : إضافة برنامج يتيح المشاركة في معدات التخزين والطابعات والاتصال بكل الحواسيب الشخصية الموجودة في الشبكة والاتصال بالشبكة من بعد .

رابعاً : إمكانية تحديث نظام ويندوز مباشرة عبر الشبكة دون الحاجة إلى إدخالها عبر الأقراص .
خامساً : إدخال برنامج لمعالجة الكلمات يسمى الدفتر يتيح إنشاء المستندات البسيطة مثل الرسائل والمذكرات وإدخال برنامج آخر لرسم الصور يسمى الرسام .

سادساً : إضافة برنامج النسخ الاحتياطي وفحص القرص .

(٧-١١) نظام ويندوز ٩٨ :

أهم تحسين لويندوز ٩٥ في إصداره ويندوز ٩٨ إضافة برنامج إستعراض الشبكة العنكبوتية الدولية (Web) المسمى إستكشاف الشبكة

العالمية للاتصالات (Internet Explorer) الذي يمكن من تبادل الرسائل مع الأصدقاء في المؤسسات حول العالم. هذا إضافة إلى تحسينات أخرى في كفاءة الاستخدام شملت :

أولاً: شريط التشغيل السريع الذي يمكن من الوصول سريعاً إلى البرمجيات شائعة الاستخدام .

ثانياً : شريط الأفضية الذي يمكن من نقل المعلومات من الشبكة العنكبوتية الدولية للجهاز (الويب) .

ثالثاً: برنامج تلفزيون الشبكة العنكبوتية الدولية والذي يمكن من استخدام الحاسوب كتلفزيون .

رابعاً : برنامج تحرير صفحات الشبكة (Front Page Express) الذي يمكنك من عمل صفحة خاصة بك أو بمؤسستك علي الشبكة حتى يتمكن الناس حول العالم من استعراضها .

خامساً : يوجد في ويندوز نظام (FAT 32) الذي ينظم بيانات القرص بصورة مثالية ونظام فحص القرص الذي يعالج أخطاء التخزين ونظام إلغاء تجزئة القرص والذي سبق أن تحدثنا عنها عند حديثنا عن القرص الصلب .

(٧-١٢) نظام ويندوز إن تي (NT) : (ملحق (١٥))

يمثل ويندوز إن تي أقوى إصدار لنظم ويندوز وله ميزتان أساسيتان هما دعمه للمعالجة الكثيفة علي خادم الشبكة واحتواؤه علي خواص أمنية قوية في حماية المعلومات من الإطلاع أو التبديل أو الضياع . يتعامل ويندوز إن تي

مع معالجات بنتيوم التي طول ناقلها الداخلي ٣٢ ثنائية وقد أصبح منافساً قوياً لنظام التشغيل يونيكس الشهير في إدارة مخدمات الحواسيب الشخصية .

(٧-١٣) نظام يونيكس :

تم تصميم نظام التشغيل يونيكس في عام ١٩٦٩م في معامل الهاتف للشركة الأمريكية (AT and T) لإستخدامه في تشغيل المخدمات وميزته الكبرى أنه نظام سهل الاستخدام ذو مرونة عالية في التعامل مع أنماط متنوعة من المعالجات وأحجام مختلفة من الحواسيب ابتداءً من الحواسيب الشخصية والحواسيب المركزية الصغيرة والمتوسطة والكبيرة الحجم .

يعد نظام يونيكس أول نظام تشغيل يمكن الحواسيب الشخصية من البرمجة المتعددة المهام (Multi-task) كما أنه يتيح تشغيل الحاسوب الشخصي كحاسوب مستقل أو مخدم في شبكة كبيرة . يعتبر نظام يونيكس من أقوى وأشهر نظم التشغيل علي الإطلاق فهو له قدرة تحكم عالية ومثالية في موارد الحاسوب وفي إدارة الشبكات إضافة لحمايته العالية للبيانات من الأخطاء والحذف والاطلاع بواسطة أشخاص غير مأذون لهم .

(٧-١٤) برامج التشغيل المساعدة (Utility Programs) :

ذكرنا في الباب الأول أن برامج التشغيل المساعدة هي في كثير من الأحيان تأتي كجزء من نظام التشغيل أو تحسينات مع نظام التشغيل. الهدف من برامج التشغيل المساعدة مساعدة المستخدم في استخدام الحاسوب ومعداته بكفاءة عالية. نذكر من برامج التشغيل المساعد علي سبيل المثال: برنامج معالجة أخطاء القرص ، وبرنامج تنظيم بيانات القرص FAT32 ، وبرنامج

إدارة التخزين المساند ، وبرامج ضغط البيانات في الأقراص والأشرطة ، وبرامج تسريع أداء الحاسوب ، وبرامج صيانة معدات الحاسوب ، وبرامج تأمين البيانات والتحكم في الدخول للحاسوب وغيرها إضافة للبرامج المساعدة في الإتصال بالشبكة العالمية للاتصالات والبريد الإلكترونيالخ

(٧-١٥) لغات البرمجة :

ذكرنا في حديثنا عن وحدة التشغيل المركزية أن الحاسوب لا يتعامل مع المعلومات إلا في صورتها الثنائية ومن ثم فهو لا يفهم التوجيهات أو البرامج إلا في صورة الشفرة الثنائية (BINARY CODE) لهذا قام علماء الحاسوب بتصميم لغات تستعمل مجموعة كلمات عادية للبرمجة لتمكين المستفيد من برمجة الحاسوب بسهولة ويسر وبلغة وكلمات عادية بدلاً من البرمجة باللغة الثنائية لمشقة ذلك . تسمى اللغات التي تستعمل الكلمات العادية لغات المستوى العالي (HIGH LEVEL LANGUAGES) أو لغة المستخدم (USER CODE) أما اللغات التي تستعمل الرموز الثنائية فتعرف بلغات المستوى المنخفض (LOW LEVEL LANGUAGES) أو لغة شفرة الآلة (MACHINE CODE) . هناك لغات حاسوب تعرف بلغات التجميع (ASSEMBLY LANGUAGE) تستخدم الرموز بدلاً من سلسلة الأرقام الثنائية التي تستخدمها لغات الآلة وبدلاً من الكلمات العادية التي تستخدمها لغات المستخدم. إذاً لغات التجميع هي مرحلة متوسطة بين لغات الآلة ولغات المستخدم وهي تستخدم عادة لكتابة برامج نظم التشغيل والبرامج المساعدة وبرامج التحكم في الحاسوب ومعداته .

ولما كان الحاسوب لا يتعامل إلا باللغة الثنائية فلا بد لأي لغة من لغات المستوى العالي من وسيط لها يقوم بتحويل اللغة العادية إلى لغة الآلة ويعرف هذا الوسيط بالترجم (COMPILER) أو المفسر (INTERPRETER) . إذاً المترجم يترجم للحاسوب أي كلمة باللغة العادية إلى اللغة الثنائية وأول مترجم تم تصميمه هو مترجم فورتران (FORTRAN COMPILER) عام ١٩٥٧م في الولايات المتحدة . وكلمة فورتران هي اختصار لكلمتين باللغة الإنجليزية هما : Formula Translation) وتعني ترجمة العبارات الرياضية وهذه إشارة أن هذه اللغة صممت بهدف حل المسائل الرياضية . في العام التالي صمم الإنكليز مترجم الجول (ALGOL COMPILER) بميزات أساسية علي فورتران في حل المسائل الرياضية تعرف بالبنائية (Structured) .

وكلمة الجول (ALGOL) هي اختصار لكلمتين باللغة الإنجليزية هما (Algorithmic Language) وتعني لغة الخوارزميات إشارة إلى الطريقة الرياضية البنائية المتسلسلة في حل المسائل والتي سميت بالخوارزمية (Algorithm) نسبة للعالم الإسلامي أبو جعفر محمد الخوارزمي الذي اشتهر في النصف الأول من القرن التاسع الميلادي في علوم الرياضيات وأخترع علم الجبر واكتشف الصفر . يعتبر الخوارزمي أساس علوم البرمجيات وعلوم الحاسوب لأنها تلتزم طريقة الخوارزمية وتعتمد الرموز الجبرية .

وفي عام ١٩٥٩م قام الجيش الأمريكي بتصميم لغة كوبول (Common Business Oriented Language COBOL) سهلة الاستخدام

في التطبيقات الإدارية والتجارية وتجدر الإشارة هنا إلى أن تصميم لغة كوبول كانت مرحلة هامة في تاريخ الحاسوب أو نقطة تحول كبيرة في إستخداماته . كان الحاسوب قبل تصميم لغة كوبول تتركز كل تطبيقاته في حل المسائل الرياضية وبعدها تحول الحاسوب لأداة إدارة معلومات أكثر من كونه أداة حوسبة فانتشر استخدامه وعم كل المرافق فتطورت تقنيته حتى وصل إلى ما وصل اليه اليوم .

عند إنتشار استخدام الحاسوب في الجامعات في النصف الأول من الستينات تم تصميم لغة بيزك - (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code) (BASIC) كلغة تعليمية مبسطة وتصلح لتطبيقات الطلاب في المجال العلمي وفي المجال الإداري والمعلوماتية ولغة بيزك في الواقع صورة مبسطة من لغة فورتران تقريباً .

ثم مع بداية السبعينيات بدأت معالم ثورة الحاسوب أو تقنية المعلومات تتطور فتطورت لغات البرمجة وكثرت أنواعها نذكر منها علي سبيل المثال أر بي جي، (RPG) ، أي بي أل (APL) ، بي أل ون (PL 1) وباسكال (PASCAL) وسي (C) ولغات الذكاء الاصطناعي مثل ليسب (LISP) وبرولوق (Prolog) ولغات قواعد البيانات مثل دي بيس (Dbase) وكلبر (Clipper) وفكس برو (Fox Pro) وإس كيو إل (SQL) وأوراكل (Oracle). لكل لغة برمجة مميزات وخواص تختلف عن اللغة الأخرى، وإختيار اللغة المناسبة يعتمد علي نوع التطبيقات وأحياناً نوع المستخدم ونوع الحاسوب. إلا أن البدء بتعلم لغة بيزك أمر منطقي وعملي لسهولة وإيفائها

بالتطبيقات العلمية والإدارية البسيطة اما لغة كوبول فتعلمها مفيد في التطبيقات الإدارية وكقاعدة لتعلم لغات قواعد البيانات في مرحلة لاحقة. أما لغة باسكال والتي تطورت من لغتي الجول وفورتران فهي لغة التطبيقات الهندسية والرياضية والعلمية. أما لغة سي فمفيدة في برمجة نظم التشغيل والبرمجيات المساعدة وبرمجيات التحكم في معالجات الحاسوب. علي سبيل المثال كتب نظام التشغيل يونيكس بلغة سي .

(٧-١٦) الحزم التطبيقية :

بدلاً من كتابة برنامجك من الأساس تلتزم بعض شركات الحاسوب بتصميم برامج تطبيقية جاهزة يمكن تحويلها ببرمجة بسيطة لتناسب تطبيقاتك خاصة التطبيقات شبه القياسية مثل الرواتب والمبيعات والمشتريات والحسابات والبنوك وإدارة المستشفيات وإدارة الطلاب وإدارة الفنادق وإدارة الموانئ وإدارة المطارات والمخزون .

(٧-١٧) البرامج أو الحزم المفصلة :

إذا لم تكن هناك حزم تطبيقية جاهزة مناسبة لتطبيقاتك فإن الحل الآخر هو الإتصال بشركات برمجة الحاسوب التي تقوم بكتابة كل البرامج التي تناسب مواصفات تطبيقاتك بالتفصيل. هذه الطريقة أكثر تكلفة من الحزم الجاهزة وقد تؤثر في ميزانية مشروع إدخال الحاسوب ، لهذا ربما يكون البديل الأجدي شراء حزمة جاهزة قريبة لتطبيقاتك ثم التفاوض مع شركة البرمجة لتحويلها أو تحويل نظامك ليتطابق مع هذه الحزمة خاصة أن تلك الحزمة غالباً ما تكون قد صممت بواسطة خبراء أكفاء .

(٧-١٨) البرامج القياسية الجاهزة :

هناك برامج جاهزة للاستخدامات القياسية أي الاستخدامات ذات الطبيعة العامة التي يحتاجها أي مستخدم ثم يمكنه تحويلها وتفصيلها لما يناسب حاجته. نذكر علي سبيل المثال :

١- برامج معالجة النصوص: (Word Processing) التي تستخدم في طباعة وتخزين وإسترجاع وتنقيح وتعديل وإخراج النصوص بالحجم والشكل واللون المطلوب .

٢- برنامج الجداول المنبسطة (الممتدة) (Spread Sheets) التي تساعد في تنظيم المعلومات في شكل جداول يمكن معالجتها بكل سهولة .من التطبيقات المنتشرة للجداول المنبسطة استخراج الرواتب واستخراج نتائج الطلاب وتنفيذ الإجراءات المحاسبية الشبيهة بعمليات دفتر المحاسب . البيانات الأفقية في هذه الجداول يمكن أن تمثل السجلات والبيانات الرأسية الحقول وكل الخلايا تمثل الملف .

٣- برنامج الرسم (Graphics) الذي يتيح عمل الرسومات وتصميم الأشكال بمساعدة الحاسوب .

٤- برنامج النشر المكتبي (Desk Top Publishing) الذي يساعد في تصميم صفحات الجرائد والكتب وغيرها.

٥- برنامج قواعد البيانات (Data bases) التي تساعد في تنظيم مجموعات البيانات الضخمة .

- ٦- برامج الإتصال والبريد الإلكتروني (E-mail) التي تتيح الإتصال بالحواسيب الأخرى وبشبكات الحواسيب العالمية وتبادل الرسائل معها .
- ٧- البرامج التعليمية (Computer Aided Instruction (C A I) والتي تساعد الطلاب في فهم دروسهم ومراجعتها .
- ٨- برامج التحاليل الإحصائية (Statistical Analysis). والتي تمكن من أعمال الطرق الإحصائية في تحليل البيانات .
- ٩- برامج التصميم الهندسية بأنواعها المختلفة: (Computer Aided Design (C A D) .
- ١٠- برامج التسلية والألعاب (Games) .

(١٩-٧) شبكة الاتصالات العالمية (Internet): (ملحق رقم (١٤))

أنشأت وزارة الدفاع الأمريكية شبكة الإنترنت في أواخر الستينات للأغراض العسكرية ثم نمت لتشمل مراكز الأبحاث والجامعات والمكاتب في الولايات المتحدة ثم أنضم إليها الأفراد وقد كانت خدماتها محصورة في البدء داخل الولايات المتحدة ثم أنضمت لها بعض الدول الحليفة لها وأخيراً توسعت هذه الخدمات لتعم كل دول العالم . وتعتبر اليوم الأنترنت أوسع شبكة حواسيب في العالم علي الإطلاق فهي تتكون من الآف الشبكات المنتشرة حول العالم وعلي سبيل المثال شبكة سودانت بالسودان هي جزء من شبكة إنترنت وهناك آلاف الشبكات بالسودان التي تتعامل مع شبكة سودانت .

معظم المعلومات علي الإنترنت متاحة مجاناً لأنها معلومات علمية عامة أو معلومات دعائية تجارية أو سياسية أو أفلام وألعاب تسلية. فعن

طريق الإنترنت يمكن تصفح الجرائد والمجلات والبحوث العلمية والوثائق الحكومية والبرامج التلفزيونية وإعلانات الوظائف وجدول شركات الطيران وغيرها. كما يمكنك استخدام وتحديث آلاف البرمجيات المتاحة علي الشبكة مثل نظم التشغيل والبرامج المساعدة والبرامج القياسية كمعالج الكلمات والجدول المنبسطة وبرامج الألعاب وغيرها. لكن أهم خدمة للإنترنت علي الإطلاق هي البريد الإلكتروني حيث يمكن تبادل الرسائل مع الأصدقاء والمؤسسات بطريقة سهلة وسريعة ورخيصة.

وقد تطورت خدمة البريد الإلكتروني إلى خدمات أعمال تجارية تشمل شراء السلع وإرسالها وشراء الأسهم وبيعها وغيرها مما أصبح يعرف اليوم بالتجارة الإلكترونية. كذلك تطورت خدمات البريد الإلكتروني إلي ما يعادل مجموعات المناقشة التي تتيح للأشخاص طرح موضوع معين علي الإنترنت ليشارك في مناقشته كل المهتمين والمختصين في هذا الموضوع وتبادل الآراء والأفكار وقد تطورت هذه الخدمة إلى ما يعرف بالمؤتمر (Conference) وهي أن يتم النقاش بالصورة والصوت علي الإنترنت وقد أفادت هذه الخدمة في الإشراف علي العمليات الجراحية المعقدة بواسطة إختصاصيين مرموقين في مواقع بعيدة في العالم يقومون بمراقبة عمل الجراح وتوجيهه ومناقشته عن طريق الأنترنت أثناء عمل العملية .

(٧-٢٠) الشبكة العنكبوتية الدولية (World Wide Web):

تمثل الشبكة العنكبوتية الدولية (WWW) وهي اختصار للكلمات الإنجليزية (World Wide Web) جزءاً أساسياً في الإنترنت فهي عن طريقها

يمكن للأفراد والمؤسسات تصميم صفحات خاصة بهم في الإنترنت تشمل مستنداتهم وإعلاناتهم ودعاياتهم وأخبارهم وغيرها موثقة بالنص والصورة والصوت .

لكل صفحة من صفحات الشبكة عنوان يعرف بعنوان (URL) وتبدأ بالحروف (http) وكل صفحات تخص جهة معينة كذلك لها عنوان يعرف بموقع الشبكة وبما أن مواقع الشبكة متاحة للجميع فنجد أن المواقع الشهيرة مزدحمة جداً وقد تحتاج إلى زمن طويل للوصول إليها لهذا اختار الزمن المناسب الذي تقل فيه الزحمة ضروري جداً لإستعراض هذه المواقع الهامة .

هناك برامج مساعدة لاستعراض شبكة الويب أشهرها برنامج إنترنت اكسبلورر (Internet Explorer) الذي تنتجه شركة مايكروسوفت وهو يقوم بدمج شبكة الويب مع الشبكة الداخلية للمؤسسة التي تعرف بانترانت مع نظام التشغيل ويندوز ٩٥ أو ٩٨ أو بعده ويتيح إستعراض المعلومات بكفاءة عالية وبخصائص أمنية محسنة. يتضمن إنترنت اكسبلورر برنامج أوتلوك إكسبريس (Outlook Express) للبريد الإلكتروني والإشتراك في مجموعات الأخبار وبرنامج فرننت بيج إكسبريس (Front Page Express) لإنشاء وتحرير صفحات الويب وبرنامج المؤتمرات (Net Meeting) الذي يتيح الإتصال بالصوت والمستند .

هناك برامج أخرى من مايكروسوفت تتيح عرض وتدفق الوسائط المتعددة عبر الويب مثل برنامج (Net show) . كما هناك لغات برمجة خاصة لإنشاء صفحات ويب معقدة ومتحركة أشهرها لغة جافا .

ملحوظة:

- ١- الأنترنت هو صورة مصغرة للويب في الشبكة الداخلية حيث يتيح تبادل المستندات والمعلومات داخل شبكة المؤسسة فقط .
- ٢- تتكون شبكة إنترنت من العمود الفقري (Back Bone) وهي خطوط البيانات عالية السرعة وبروتوكول (TCP/IP) وهي اللغة التي تمكن أجهزة الحواسيب من الإتصال ببعضها البعض في الإنترنت وطريقة تحميل (Down Load) وإرسال (Up Load) المعلومات إلى جهاز آخر والكتل التي يتم بها تقسيم المعلومات لإرسالها في مسارات شتى عبر الإنترنت حتى إذا تعطل جزء من الشبكة فإن كتل المعلومات تجد مساراً آخرأ تتفادى به المسار الذي به أجهزة معطلة.

تمرين

- [١] قبل تصميم نظام التشغيل كيف كان يتم التحكم في إدارة معدات الحاسوب ؟
- [٢] ما أهم ثلاث مهام لنظام التشغيل ؟
- [٣] لماذا هناك نظم تشغيل كثيرة ؟
- [٤] أذكر أمثلة لنظم تشغيل للحواسيب الكبيرة والمتوسطة .
- [٥] كيف يبدأ الحاسوب العمل قبل تحميل نظام التشغيل ؟
- [٦] ما الشركة المصممة ليوينكس والشركة المصممة للنوافذ أو ويندوز ؟
- [٧] ما الفرق بين MS DOS و PC DOS ؟
- [٨] ما نظام ويندوز المنافس ليوينكس ؟
- [٩] ما أهم صفة لويندوز المنافس ليوينكس ؟
- [١٠] ما أهم إضافات في ويندوز ٩٨ ؟
- [١١] ما إضافة ويندوز إن تي ؟
- [١٢] ما الفرق بين نظام التشغيل والبرامج المساعدة ؟
- [١٣] ما الفرق بين لغات التجميع ولغات المستخدم ؟
- [١٤] ما أول لغة مستخدم تم تصميمها ؟
- [١٥] ما لغة بيزك ولغة باسكال وأهمية لغة كوبول في البرمجيات ؟
- [١٦] ما استخدام لغة Prolog ؟ وما استخدام لغة إس كيو إل ؟
- [١٧] ما اللغة التي كتب بها نظام يونيكس ؟

- [١٨] أذكر أمثلة لبرامج التشغيل المساعدة .
- [١٩] لماذا يعتبر الخوارزمي الأب الأول لعلوم الحاسوب والبرمجيات ؟
- [٢٠] ما أهم لغة في تقديرك في تاريخ الحاسوب ولماذا ؟
- [٢١] ما البرنامج الذي يحتاجه سكرتيرة المدير ؟
- [٢٢] ما البرنامج الذي يحتاجه صاحب مكتب تجاري ؟
- [٢٣] ما البرنامج الذي يحتاجه صاحب مطبعة ؟
- [٢٤] ما البرنامج الذي يحتاجه مهندس معماري والذي يحتاجه مهندس مدني ؟
- [٢٥] ما الأنترنت ؟
- [٢٦] ما لغة البرمجة التي تساعد في تصميم صفحات الويب ؟
- [٢٧] ما الحروف التي تبدأ بها عناوين الصفحات في الويب ؟
- [٢٨] ما البرامج المساعدة لتحرير صفحات الويب وللإشتراك في مجموعات الأخبار وفي عمل المؤتمرات ؟
- [٢٩] ما أهم ميزة لخدمة المؤتمرات في الإنترنت ؟
- [٣٠] ما اللغة التي يتم بها ربط الحواسيب في الإنترنت ؟
- [٣١] ما العمود الفقري للإنترنت؟ وكيف يتم تفادي تعطل جزء من الشبكة؟

الملاحق

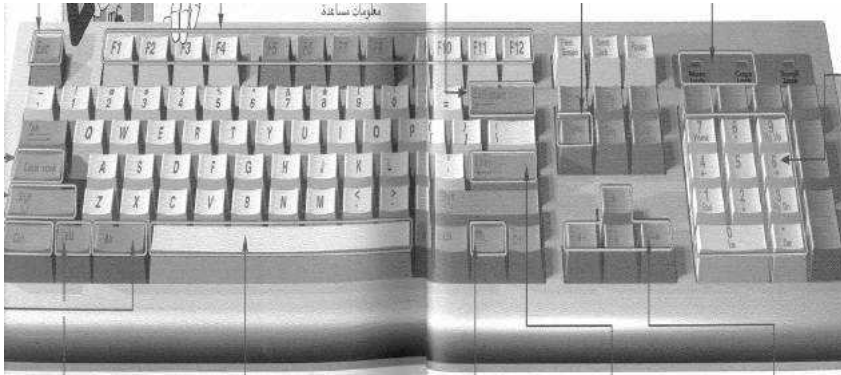
ملحق رقم (١)

معدات الإدخال والإخراج



فأرة

مفتاح الحذف مفتاح تراجع مفاتيح الوظائف مفتاح الهروب



مفاتيح الأسهم مفتاح Application مفتاح عصا المسافة مفتاح Caps Lock

لوحة مفاتيح

ملحق رقم (٢)

نظم التخزين

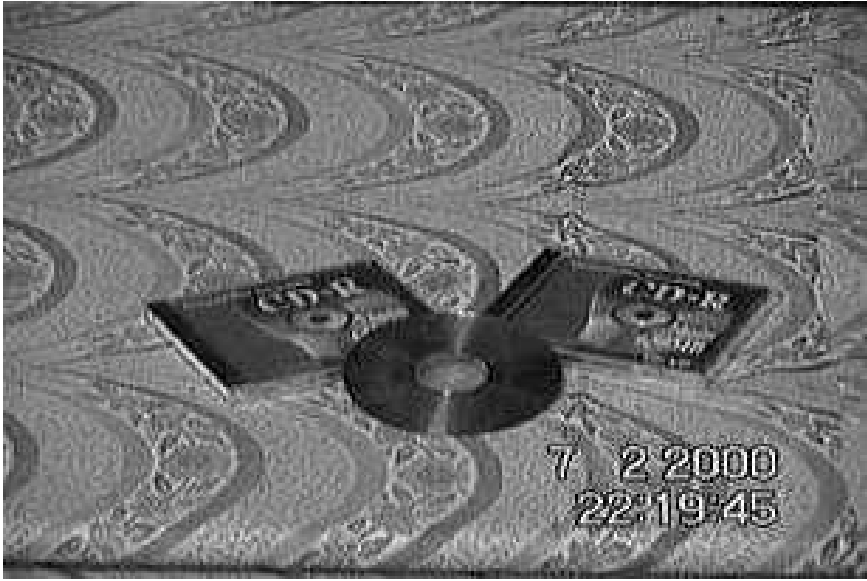


محرك القرص الصلب



محرك قرص صلب متحرك

ملحق رقم (٣)



قرص مضغوط

ملحق رقم (٤)



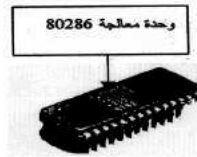
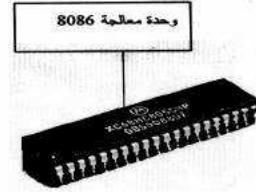
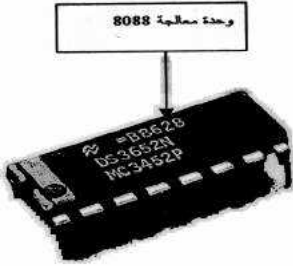
محرك قرص رقمي



قرص مرن

ملحق رقم (٥)

أنواع وحدات المعالجة المركزية



ملحق رقم (٦)

مكونات الحاسوب الأساسية



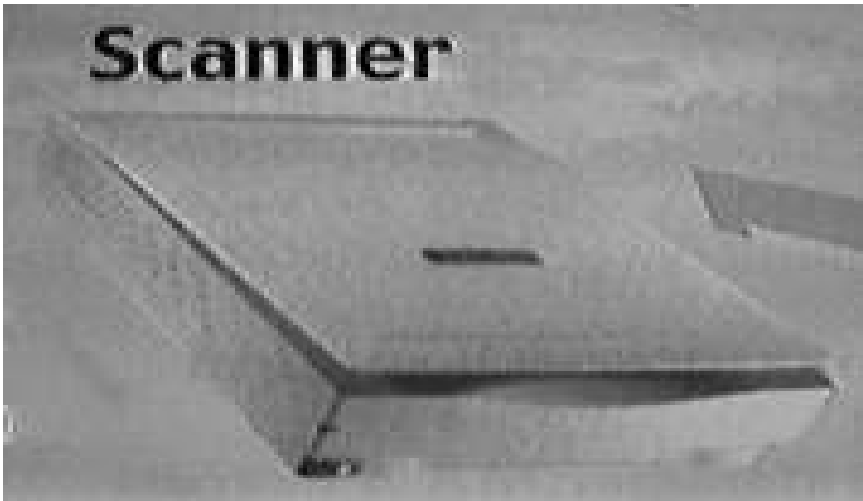
جهاز حاسوب وملحقاته (شاشة - ماوس - لوحة مفاتيح)



ملحق رقم (٨)



طابعة بطاقات بلاستيكية



ماسحة ضوئية

ملحق رقم (٩)

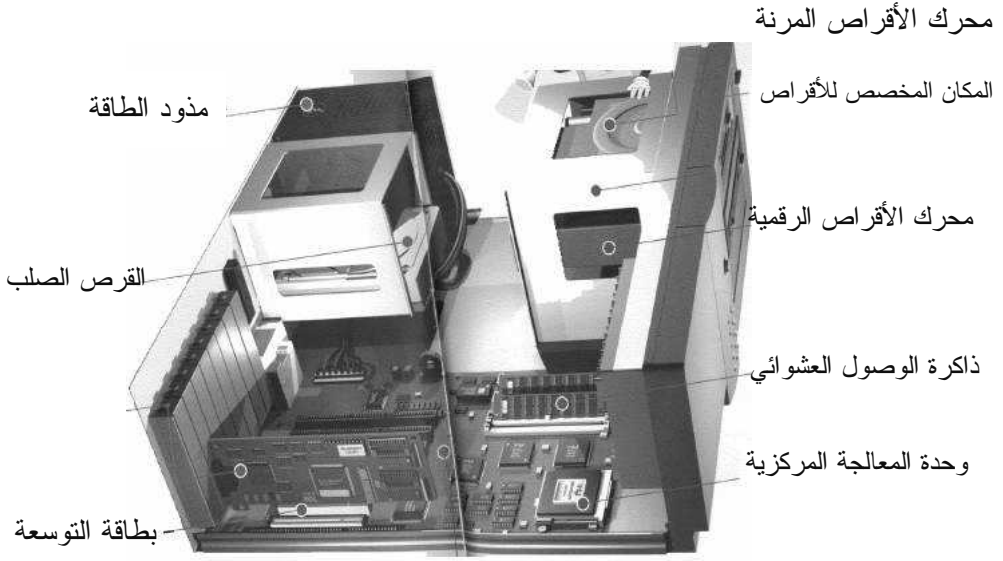


طابعة ليزر



طابعة نفائة

ملحق رقم (١٠)



جهاز حاسوب من الداخل

ملحق رقم (١١)

نظم التشغيل

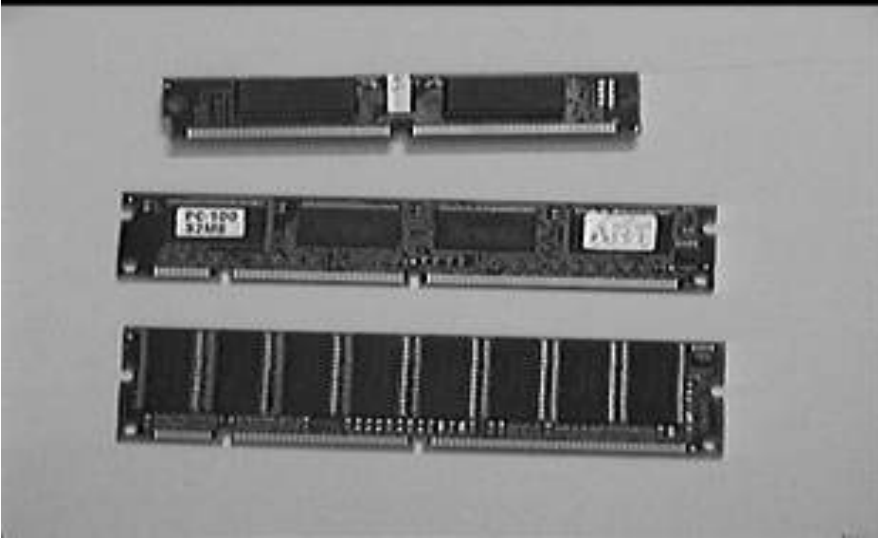


الشاشة الرئيسة لنظام التشغيل ويندوز ٩٥



نظام التشغيل ويندوز ٩٥

ملحق رقم (١٢)



ذاكرة التخزين المؤقت

ملحق رقم (١٥)



شاشة نظام التشغيل دوس (Dos)

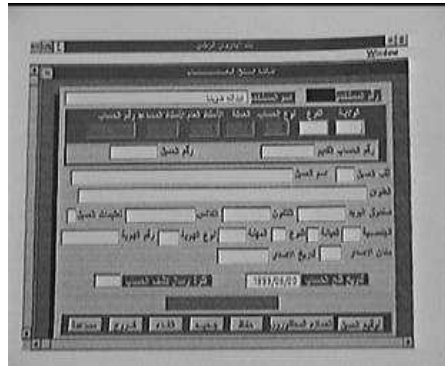


شاشة إنترنت

ملحق رقم (١٦)



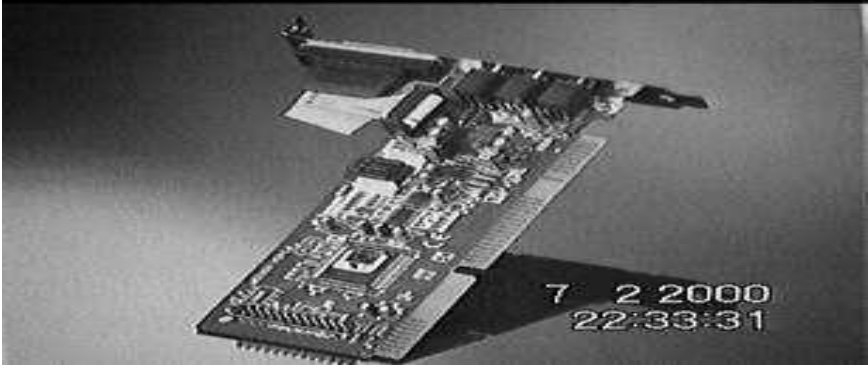
مبرمجون يعملون على شبكة NT

[illegible]

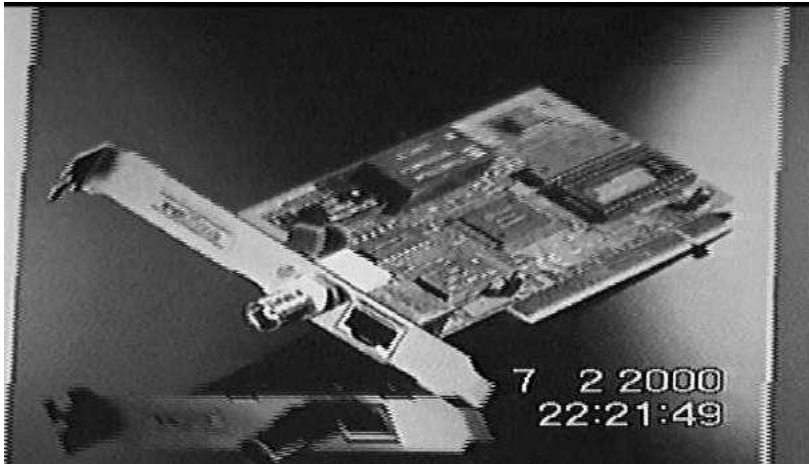
شاشة إدخال في نظام مصرفي

معلومات مخرجة من نظام مصرفي

ملحق رقم (١٧)



بطاقة الصوت

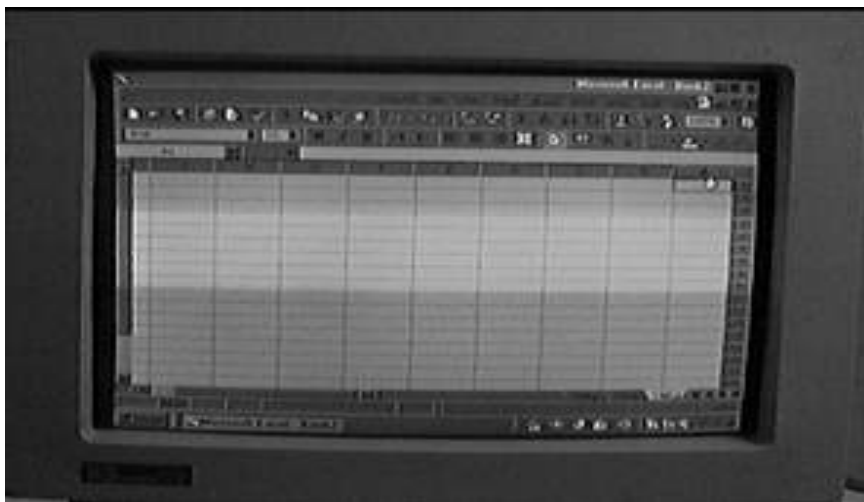


بطاقة شبكة إيثر

ملحق رقم (١٨)



منسقة, الكلمات (Word)



الجدول الإلكتروني (Excel)

ملحق رقم (١٩)

التمثيل الثنائي							المكافئ السادس عشري	الرمز
٠	١	١	١	٠	١	١	3A	:
٠	١	١	١	١	٠	٠	3B	;
٠	١	١	١	١	٠	١	3C	<
٠	١	١	١	١	٠	١	3D	=
٠	١	١	١	١	١	٠	3E	>
٠	١	١	١	١	٠	١	3F	?
١	٠	٠	٠	١	٠	٠	40	@
١	٠	٠	٠	١	٠	١	41	A
١	٠	٠	٠	١	٠	١	42	B
١	٠	٠	٠	١	١	٠	43	C
١	٠	٠	٠	١	١	١	44	D
١	٠	٠	١	٠	٠	٠	45	E
١	٠	٠	١	٠	٠	١	46	F
١	٠	٠	١	٠	١	٠	47	G
١	٠	٠	١	٠	١	١	48	H
١	٠	٠	١	١	٠	٠	49	I
١	٠	٠	٠	١	٠	١	4A	J
١	٠	٠	٠	٠	٠	١	4B	K
١	٠	٠	٠	٠	١	٠	4C	L
١	٠	٠	٠	٠	١	١	4D	M

ٲ	.	.	.	.	.	ٲ	4E	N
ٲ	.	.	.	.	ٲ	.	4F	O
ٲ	.	ٲ	.	ٲ	.	ٲ	50	P
ٲ	.	ٲ	.	.	.	ٲ	51	Q
ٲ	.	ٲ	.	.	ٲ	.	52	R
ٲ	.	ٲ	.	ٲ	.	.	54	T
ٲ	.	ٲ	.	ٲ	.	ٲ	55	U
ٲ	.	ٲ	.	ٲ	ٲ	.	56	V
ٲ	.	ٲ	.	ٲ	ٲ	ٲ	57	W
ٲ	.	ٲ	ٲ	.	.	.	58	X
ٲ	.	ٲ	ٲ	.	.	ٲ	59	Y
ٲ	.	ٲ	ٲ	.	ٲ	.	5A	Z
ٲ	.	ٲ	ٲ	.	ٲ	ٲ	5B	[
ٲ	.	ٲ	ٲ	ٲ	.	.	5C	/
ٲ	.	ٲ	ٲ	ٲ	.	ٲ	5D]
ٲ	.	ٲ	ٲ	ٲ	ٲ	.	5E	^
ٲ	.	ٲ	ٲ	ٲ	ٲ	ٲ	5F	-
ٲ	ٲ	.	.	ٲ	ٲ	.	60	.

↘	↘	•	•	•	•	↘	61	A
↘	↘	•	•	•	↘	•	62	B
↘	↘	•	•	•	↘	↘	63	C
↘	↘	•	•	↘	•	•	64	D
↘	↘	•	•	↘	•	↘	65	E
↘	↘	•	•	↘	↘	•	66	F
↘	↘	•	•	↘	↘	↘	67	G
↘	↘	•	↘	•	•	•	68	H
↘	↘	•	↘	•	•	↘	69	I
↘	↘	•	↘	•	•	•	6A	J
↘	↘	•	↘	•	↘	↘	6B	K
↘	↘	•	↘	↘	•	↘	6C	L
↘	↘	•	↘	↘	•	↘	6D	M
↘	↘	•	↘	↘	↘	•	6E	N
↘	↘	•	↘	↘	↘	↘	6F	O
↘	↘	↘	•	↘	↘	↘	70	P
↘	↘	↘	•	•	•	↘	71	Q
↘	↘	↘	•	•	↘	•	72	R
↘	↘	↘	•	•	↘	↘	73	T
↘	↘	↘	•	↘	•	•	74	U
↘	↘	↘	•	↘	•	↘	75	V
↘	↘	↘	•	↘	↘	•	76	W
↘	↘	↘	•	↘	↘	↘	77	X

١	١	١	١	٠	٠	٠	78	Y
١	١	١	١	٠	٠	١	79	Z
١	١	١	١	٠	١	٠	7A	[
١	١	١	١	٠	١	١	7B	/
١	١	١	١	١	٠	٠	7C]
١	١	١	١	١	٠	١	7D	^
١	١	١	١	١	١	٠	7E	-
١	١	١	١	١	١	١	7F	DEL

رقم الإبداع: 2008|751