



جمهورية السودان



التعليم الثانوي

مقدمة

في علوم الحاسوب

الصف الأول



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
جُمُهُورِيَّةُ السُّوْدَان
وَزَارَةُ التَّرْبِيَّةِ وَالْعِلْمِ الْعَامِ
الْمَرْكَزُ الْقَوْمِيُّ لِلْمَنَاهِجِ وَالْبَحْثِ التَّرْبَوِيِّ
- بَخْتُ الرَّضَا -

للصف 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 :
تهانى بابكر سليمان - المركز القومى للمناهج والبحث التربوى

فهرسة المكتبة الوطنية - السودان

004.071 عوض حاج على

ع ح م

مقدمة في 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- الحاسوبات الإلكترونية - كتب دراسية.

أ. العنوان.

المحتويات

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

مقدمة الكتاب

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

لقد أصبح العالماليوم 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 ونتمكنها من اللحاق بركب العالم الجديد ونجد لها موضعًا في هذه القرية الحاسوبية إلا بعد أن نخلق جيلاً قادرًا ومتمنكاً من الحاسوب. إن التمكّن 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 التّعجل 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 المقترن لا يجعل التدريب العملي ضرورة أساسية ولكنه دون شك يحذّه إن وجد.

إن المقرر المقترن في هذا الكتاب هو الأول من ثلاثة 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 وأساليب 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 ومعداتها 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 بيئته 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 والفنين 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 ولمستقبل 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 ظهره عام ١٩٤٤م ، وهو الحاسوب مارك الأول علي يد العالم البريطاني هوارد أیکن وهو حاسوب به ذاكرة ووحدة حسابية ووحدة إدخال وإخراج . ولكن هذا الحاسوب يختلف عن الحواسيب الحالية في أنه يعتمد على تقنية كهربائية ميكانيكية أما الحواسيب الحديثة فقد بنيت علي تقنية الإلكترونيات . وأول حاسوب من هذا النوع من الحواسيب صمم عام ١٩٤٦م علي يد العالمين ایکرن ومشلي وسمي إنياک وكان ينفذ ما ينفذه مارك الأول في أسبوع في ساعة واحدة فقط ومن هنا ظهرت أجيال متطرفة للحواسيب .

(٢-١) الجيل الأول (١٩٤٦-١٩٥٥ م):

تعتبر حواسيب إنيا^ك الجيل الأول للحواسيب وهي تعتمد على الصمامات الإلكترونية (البصيلات) المفرغة يصل وزن حاسوبها إلى ٣٠ طناً ومن عيوبه الأساسية أنه يولد أثناء تشغيله حرارة عالية لذا يحتاج إلى تبريد عالي كما أنه يحتاج إلى مراقبة لصيغة أثناء التشغيل وصيانة مستمرة لأعطاله المستمرة بسبب الحرارة . كان الحاسوب إنيا^ك تستخدم فيه ١٨ ألف بصلة مفرغة أو صماماً إلكترونياً . وكان يقوم بـ ٣٠ عملية حسابية في الثانية وهي تعتبر طفراً عالياً في ذلك الزمن. لقد تم تطوير هذا الحاسوب بواسطة العالم جون فون نيومان ليتم إنتاج أول حاسوب تجاري عام ١٩٥١ م وسمى يونيفاك (Univac) . وكل الحواسيب التي طورت قبل ذلك تعتبر تجريبية وليست تجارية.

(٣-١) الجيل الثاني (١٩٥٦-١٩٦٥ م):

صممت حواسيب هذا الجيل على تقنية المسروبة (transistor) التي حلّت 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 ١٩٦٧ م وأفتتحه رئيس الدولة .

لقد كان الحاسوب اليوت ٨٠٣ يحتل غرفة 6×6 م و كان حجم ذاكرته ٨ ألف ثمانية (kilobyte) ويستخدم الشريط المتقوب في إدخال البرامج والبيانات. كذلك أدخلت شركة (IBM 360) حاسوبها في الإحصاء المركزي وفي الكهرباء لاستخراج الفواتير .

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

(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 أو أخر السبعينات بواسطة شركة (WANG) (وان سى أر) (NCR) و انتشر استخدامه في المصارف وبعض المؤسسات التجارية.

(٥) الجيل الرابع (١٩٧٦-١٩٨٥) م :

لقد تم تطوير وتحسين تقنية الدوائر المتكاملة بعد النجاح الذي حققه في الجيل السابق إلى دوائر التكامل الواسع والمصممة على شرائح مادة السلكون التي تستوعب عشرات الآلاف من العناصر في حيز ضيق . وقد أدي 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 كهربائية أو إلكترونية لها بوابات إذا أغلقت البوابة مثلت منطقياً بوحدة وإذا فتحت مثلت منطقياً بتصفر 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 مدى هذا التعقيد الموجود في المعالج يمكنك أن تخيل أن شبكة طرق الولايات المتحدة بأكملها قد تم رسمها على هذا الظفر. فعلى سبيل المثال يمكن أن يصل صغر العناصر في المعالج إلى 18×10^{-6} ميكرون في حين يبلغ قطر شعرة الإنسان 100 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 يتعدي سرعته بضع كيلو هيرتز . لذا لم يتم استخدامه كحاسوب متعدد الأغراض إنما أستخدم فقط كحاسوب تحكم . وبعد ذلك بعام تقريباً طورت شركة موتورو لا المعالج ٦٥٠٢ بناقل طوله ٨ ثانية وقد أستخدم هذا المعالج في نهاية السبعينيات في الحواسيب الدقيقة المعروفة باسم كمودور والتي تعتبر أول حواسيب دقيقة تدخل الأسواق وكانتتمكن من استخدامات محدودة في البرمجة . أما القفزة الكبيرة في تقنية المعالجات كانت عام ١٩٧٨م عندما أنتجت إنتل معالجها المشهور ٨٠٨٦ بطول ناقل داخلي ١٦ ثنائية وسرعة (٤٧٧ مـ) و ٨ ثنائية و (١٠ مـ) . 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 اضطررت 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) الجيل الأول للحواسيب الشخصية (٨٠٨٦ و ٨٠٨٨) :

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

الحقيقة أشهرها حاسوب أبل الذي أظهر فعالية وجودى الحاسوب الدقيق مما أضطر شركة (IBM) أكبر شركات الحواسيب في ذلك الوقت اللووج إلى هذه التقنية الجديدة فعرضت في الأسواق في عام ١٩٨٢ م جهازها الذي أسمته الحاسوب الشخصي (IBM PC) كان هذا الحاسوب مصمماً على المعالج ٨٠٨٨ وله معالج مساعد اختياري 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 ١٩٨٤ م بهذا الجهاز بدأ استخدام الحواسيب الدقيقة أو الشخصية ينشر بصورة مؤثرة .

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

بعد النجاح الكبير الذي حققته أجهزة (XT) ظهرت بعد عام أي عام ١٩٨٥ م أجهزة الحواسيب الشخصية التي تحمل الاسم (AT) وتعني التقنية المتغيرة (Advanced Technology) مستخدمة المعالج ٨٠٢٨٦ بذاكرة تصل حتى (٤ م ب) وبقرص (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 ثانية 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 المهامات (Multi-tasking) و (Multi-user) .

(٩-١) الجيل الثالث (٨٠٣٨٦) :

ظهرت في نهاية الثمانينيات الحواسيب التي تستخدم المعالج ٨٠٣٨٦ وقد تميز هذا المعالج عن الجيل السابق بمضاعفة سعة الناقل إلى (٣٢ ثانية) 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 (Cashe Memory) وهي ذاكرة بسعة ١٢٨ (ك ب) ألف ثانية 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 التسعينيات في صورة محسنة للمعالج ٨٠٣٨٦ وذلك باحتوائه أو لاً لذاكرة التخزين المؤقت التي كان لها معالج خاص وثانياً زيادة سعتها إلى ٢٥٦ (ك ب) بدلاً من ١٢٨ ألف ثانية 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 ثانية لتمكن من التعامل مع أجهزة إدخال وإخراج سعة ٣٢ ثانية مثل شاشات من

نوع (VGA) (المرأي video). بالطبع وجود هذه الناقلات لا يلغى الناقلات القديمة (إيسه) والتي تعمل بسرعة ٨ ثانية و ١٦ ثانية للحاجة لها في أجهزة الإدخال والإخراج البطيئة مثل الجهاز المعدل modem .

(١١-١) الجيل الخامس (بنبيوم) :

ظهرت أجهزة بنبيوم في منتصف التسعينات وبنبيوم اسم شفرة للمعالج لأنها تعني P5 . يتميز معالج بنبيوم على المعالج ٤٨٦ بأن له القدرة على تنفيذ أمرين في وقت واحد وهذا مالم يكن موجوداً في كل المعالجات السابقة وقد أطلق على هذه المميزة (التقنية الفائقة - Super Scalar Technology) . لقد بدأ الجيل الأول من أجهزة بنبيوم بسرعة ٧٥ (مـ هـ) ثم تطورت سرعتها إلى ٩٠ (مـ هـ) ثم ١٣٣ (مـ هـ) ثم ١٦٦ (مـ هـ) ثم ٢٠٠ (مـ هـ) وهذه هي أقصى سرعة لتقنية هذا الجيل . عرف هذا الجيل ببنبيوم (I) أما الجيل الثاني لأجهزة بنبيوم والذي ظهر عام ١٩٩٧م وعرف ببنبيوم (II) فقد تدرجت سرعته من ٢٣٣ (مـ هـ) إلى ٢٦٦ (مـ هـ) إلى ٣٣٣ (مـ هـ) إلى ٤٠٠ (مـ هـ) إلى ٤٥٠ (مـ هـ) حتى ٥٠٠ (مـ هـ) . كل أجهزة بنبيوم (II) تدعم ما يعرف بامتدادات الوسائط المتعددة (MMX) التي توفر تحسناً كبيراً في معالجة الرسوم والمرأي والصوت . أجهزة بنبيوم (I) لا تستطيع دعم إمتدادات الوسائط المتعددة لأنها تتطلب سرعة أعلى من ١٦٦ (مـ هـ) . أما الجيل الثالث أو بنبيوم (III) فقد تجاوزت سرعته الـ ٦٠٠ (مـ 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 إلى ٦ (ق ب) في الجيل الثاني والآن تجاوز الـ ٢٠ (ق ب) مiliار ثمانية (giga-bite). ملحوظة هامة:

لابد 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 لإيه للتعامل مع الأجهزة الطبيعية 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 لمناقشة الرسومات بين الذاكرة الرئيسية 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 الاتصال مع المعدات عالية السرعة مثل الحواسيب الأخرى ويبلغ إتساعه ٦٤ ثنائية وسرعته ١٠٠ (م هـ).

(١٣-١) الذاكرة في الحواسيب الشخصية :

هناك ثلات 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 (PC IBM) وتجاوزت الآن مع أجهزة بنتيوم (III) واحد مليار ثمانية (ق ب) .

أما الذاكرة الثانية الموجودة على 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 الظاهرة (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 بطئية جداً ولكنها على كل حال تتيح للحاسوب الاستمرار في العمل .

(١٤-١) ذاكرة التخزين المؤقت :

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

نوعان من ذاكرة التخزين المؤقت في أجهزة بنتيوم الحديثة هما ذاكرة تخزين مؤقت داخلية وأخرى خارجية وسعة كل منها حتى الآن بلغ ٥١٢ (ك ب) . فعندما يحتاج الكمبيوتر إلى بيانات فإنه ينظر أولاً إلى ذاكرة التخزين المؤقت الداخلية (هي داخل المعالج) والتي توفر أسرع طريقة لحصول الكمبيوتر على البيانات. إذا لم يجد الكمبيوتر البيانات في هذه الذاكرة فإنه ينظر في ذاكرة التخزين المؤقت الخارجية والتي توجد عادة على اللوحة الأم (mother board) (هي لوحة الدوائر الرئيسية للحاسوب والتي يتم توصيل كل مكونات الكمبيوتر الكهربائية بها). إن ذاكرة التخزين المؤقت الخارجية بالطبع أبطأ من ذاكرة التخزين المؤقت الداخلية . إذا لم يستطع الكمبيوتر الحصول على البيانات في ذاكرة التخزين المؤقت الخارجية فإنه يبحث عنها في الذاكرة الرئيسية وهي الأبطأ من سابقيها وبعد أن يقرأ الكمبيوتر البيانات في الذاكرة الرئيسية 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 تحفظ دائماً على آخر بيانات تم استخدامها .

(١٥-١) مزود الطاقة في الكمبيوتر الشخصي :

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

الأجزاء الداخلية للحاسوب. ولأن الحاسوب جهاز حساس لتنبذب الكهرباء التي يمكن أن تؤدي إلى تلف الجهاز أو البيانات الموجودة فيه فإنه لابد 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 الإناء 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 والمرأوح ومسابح 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 وبطاقة 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 على 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) 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 على البرمجة وبعض الأعمال الإدارية كاستخراج رواتب العاملين ، ثم من نفس الجيل أدخلت شركة (IBM) الحاسوب ٢٠/٣٦٠ لإدارة الكهرباء عام ١٩٦٨م بغرض استخراج الفواتير ، وللمركز القومي للإحصاء عام ١٩٦٩م بغرض تخزين وتحليل البيانات السكانية . وفي منتصف السبعينيات 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 لسبعين ، أولهما إستبدال كثير من المصارف التي كانت تعامل 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) . بلغت المؤسسات التي أدخلت حواسيب (NCR) حوالي ١٠ مؤسسات مقارنة بتلك التي أدخلت حواسيب (WANG) والتي بلغت ١٧ مؤسسة في الفترة بين ١٩٧٨م و ١٩٨٤م . لم تكن تجربة الحواسيب بالسودان حتى منتصف الثمانينات مجده من الناحية الاقتصادية وذلك لعدة أسباب :

أولها علو التكلفة مقارنة بالوضع الاقتصادي العام للبلاد ومقارنة بكفاءة الاستخدام . لقد كانت أدنى تكلفة لإدخال الحاسوب لاتقل عن مائة ألف دولار في الوقت الذي لم تكن كفاءة الاستخدام تتجاوز 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 بإعتقد أنه سيضعف الحاجة لهم أو يستغني منهم كليةً .

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

بعد ظهور وإنشار تقنية الحواسيب الدقيقة في النصف الثاني من الثمانينات تم تجاوز كل المعوقات التي أضفت تجربة الحواسيب في السودان والتي ذكرناها سابقاً فقلة تكلفة الحواسيب الدقيقة وقدرة تحملها لمشاكل البيئة في السودان من غبار وتنبذب 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 . فالليوم لا توجد مؤسسة مهما قل حجمها إلا وتستخدم الحاسوب في إدارتها وبكفاءة معقولة لتتوفر 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 والآلية الحاسبة ؟
- [٢] متى تم اكتشاف أول حاسوب وما هي موصفاتيه ؟
- [٣] احسب نسبة سرعة مارك الأول إلى سرعة إنياك .
- [٤] ما أهم ميزة للمسروقة 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 على 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 نقلات أيسه بعد تصميم نقلات سريعة مثل فيسه ؟
- [١٢] إذا أردت ربط حاسوبين ليعملان سوياً ما نوع التقنية التي تحتاج لها ؟
- [١٣] ما الطاقة القصوى لمخدم الحاسوب الشخصى حسب موارد فى هذا الفصل وما متاح حسب معلوماتك العامة ؟

ملحوظة:

تعني 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 الفقرة التي شهدتها السودان في استخدام الجيل الثالث من الحواسيب ؟
- [١٧] لماذا لم تكن تجربة الحواسيب ناجحة حتى منتصف الثمانينيات بالسودان؟
- [١٨] ما أهم ميزات الحاسوب الدقيق في تطور استخدام الحواسيب بالسودان؟

الباب الثاني

مميزات الحاسوب

(١-٢) 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 على حياتنا مثل حوادث السيارات والطائرات وحوادث الكهرباء والمياه . ذلك إن ميزاتها تفوق أضعافاً مضاعفة هذه الخطورة . وكذلك الحاسوب رغم أنه أداة مفيدة في كل شئ كما نرى 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 وسلوكياتنا مخزون في الحاسوب . إذاً الحاسوب بخيره وشره معنا في كل مكان وفي كل وقت ويطاردنا حيث ما حلنا .

لكل هذا نال الحاسوب اهتمام المجتمع وأصبح تخصصاً هاماً يتتفاوض 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 حزن المعلومات الضخمة التي تصل إلى ملايين 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 الحاسبية المعقدة وبمعالجة أحجام ضخمة من البيانات.

ج - الدقة (Accuracy) :

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

د- المرونة (Flexibility) :

إن الحاسوب يمكن أن يتسع أو يتخلص حسب التغيرات المستقبلة 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 على 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 إلى 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 تقيدها في اتخاذ القرار الصحيح عن طريق ما تحتويه هذه التقارير والنتائج من معلومات متكاملة وحديثة.

ح- **الإتصال (Communication) :**

ساعد الحاسوب على 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 على إدارة رحلة فضائية وتوجيهها من الأرض كما هو الحال في قاعدة كيب كنيدي الفضائية .

لقد إنتشرت اليوم المقوله أن العالم كله أصبح قرية واحدة بسبب إمكانيات الحاسوب في تبادل المعلومات الواقتية 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 مستحيلًا دون آلة . فمثلاً حل المعادلات الجبرية الآلية 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 إنطلق العالم في بداية الثمانينيات في عالم الحواسيب من حوسبة إدارة المعلومات إلى حوسبة الآلات أو ما يعرف بالإنسان الآلي (Robot) . فأصبحت كثيراً من المصانع تعمل كلياً تحت إدارة الحاسوب ابتداءً من معالجة المعلومات الإدارية إلى عمل التصميمات الصناعية بطريق المحاكاة أو التماثل (Machine automation) ثم تشغيل الآلات (Simulation techniques)

وأخيراً ضبط الجودة (Quality control) ... الخ . إن إعتماد 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 إلى التخلص من جزء من العمالة الفنية والإدارية الدنيا والوسطية والإبقاء فقط على ذوي الخبرة العالية من الإداريين والمهندسين أو الوظائف الفنية ذات المستوى العالي . نرى اليوم في بعض الدول المتقدمة مصانعاً للسيارات أو الطائرات تعمل كلية بالحاسوب حيث يقوم الإنسان الآلي حتى في تثبيت المسامير (البراغي) .

بـ- التعليم (Education) :

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

جـ- 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 للصيقة وغيرها .

دـ- الهندسة المدنية والعمارة:

وكذلك دخل الحاسوب كأداة مساعدة في أعمال التصميم الهندسي كتحليل 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 على الشاشة .

هـ- الهندسة الكيميائية:

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

وـ- 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 .

زـ- الإتصال : Communication

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

حـ- الخدمة المصرفية : Banking Service

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

وهو سبب بها معدات آلية تتولى عملية الصرف وذلك بعد أن يتأكد الحاسوب من تغطية رصيد الشخص للملبغ . 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 على ضوء حجم الحركة في الطرق المتقطعة .

ي - التنبؤات الجوية المناخية (Weather Forecast) :

إن كثرة العوامل البيئية وتدخلها 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 بتعزيز ونشر بياناتهم ومواصفاتهم وأنواع جرائمهم على كل مراكز الشرطة في العالم . كذلك يقوم الحاسوب بخزن

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

لـ- أمن الاستخدام:

يعلم الكمبيوتر كجهاز تحكم في الدخول إلى المبني والمالي طفيفات الكمبيوتر والمالي استخدام الأجهزة أو تشغيل الآليات فلا يسمح إلا لأشخاص ماذون لهم عن طريق كلمة سر يتم إدخالها للحاسوب أو عن طريق البصمة أو غيرها.

م- التجارة:

لقد أصبح الكمبيوتر 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.

(٤-٤) وظائف الكمبيوتر :

ذكرنا أن وظائف الكمبيوتر هي الوظائف الأولى التي يتصرف عليها المجتمع اليوم والسبب في ذلك أن الكمبيوتر لا زال ينتشر ويزحف إلى كل موقع ويدخل في كل تطبيق ومن ثم صار هناك نقصاً في الكفاءات البشرية التي تغطي الحاجة للحاسوب في تلك الواقع وفي تلك التطبيقات . وفي الفقرة الآتية نعطي بعض الوصف لبعض وظائف الكمبيوتر .

أ – الفنيون :

تعنى بالفنين حملة الدبلوم بعد الثانوي مستوى عامين أو ثلاثة أعوام وهم ثلاثة أنواع .

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

النوع الثاني من الفنين 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 الأسلال ومراكيز توزيع الإتصال .

ب- المبرمجون: (ملحق رقم (١٥))

وهو لاء 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 با آخر ما وصلت إليه من حيث البرمجيات والمعادات .

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

د - علماء الحاسوب:

وهو لاء 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 ؟
ه - في المدارس ؟
و - في التعليم ؟
ز - في الطب ؟
ح - في الزراعة ؟
ط - في المعمار ؟
و - في الحركة ؟
- ما أعمال فنيي الحاسوب ؟ ٢-
- ما الفرق بين مبرمج النظم ومبرمج التطبيقات ؟ ٣-
- ما مواصفات محلل النظم ؟ ٤-
- ما خبرة المصمم علي المبرمج ؟ ٥-
- لماذا وظائف الحاسوب هي الوظائف الأولى في المجتمع اليوم ؟ ٦-

الباب الثالث

التعرف على الحاسوب

(١-٣) تعريف الحاسوب:

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

(٢-٣) 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) وال فأرة (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 : (ملحق رقم (٤ ، ٣ ، ٤))

تقوم معدات التخزين بنقل البيانات من وسائط التخزين إلى الحاسوب وبالعكس حتى يمكن 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 الممعنطة .

أما وسائط التخزين المقابلة فهي القرص الصلب ، والقرص المرن ، والقرص المضغوط للكتابة والقرص الرقمي والشريط الممعنط . 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 .

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

(٥-٣) 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 .

(٦-٣) أنواع الحواسيب :

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

أ - الحاسوب الشخصي والدفتري :

فالحاصلون 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 برجي يعرف بالبرج ويوضع على الأرض وصندوقاً مسطحاً يعرف بالصندوق المكتبي يوضع على المكتب تحت الشاشة .

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

ب- الحاسوب المخدم والحا سوب الطرفى:

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 بالطريقيات .

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 المبيبة . (Embedded Systems)

د - الحاسوب العملاق:

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

(٧-٣) 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 بـألف 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 . وتضاعف هذه الأحجام في بعض الحواسيب لقياس بـألف مليار ثمانية (TB) والتي تساوي ١٠٩٩٥١١٦٢٧٧٧٦ ثمانية أو حرفاً وهو يعادل مكتبة ضخمة بها مليون كتاباً تقريباً.

(٨-٣) أنظمة التشفير الثنائي :

ذكرنا أن البيانات في الحاسوب لا يتم التعامل بها إلا في صورة ثنائية ولما كانت الحروف (معناها 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 لتشفيـر هذه الحروف ثنائياً تعرف (بالشفرات) الثنائية.

من أول هذه الشفرات الشفرة المسمى أثنتين من خمس والذي صمم مع الجيل الأول للحواسيب عام ١٩٥٠ و تستخدم خمس ثنائيات فقط سميت هذه الثنائيات (٠، ١، ٢، ٤، ٧) . فإذا كان الصفر يعني عدم وجود مغناطة والواحد يعني وجود مغناطة فإن الأرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) في النظام العشري مثلت في هذا النظام بمغناطة ثنائين فقط والثنائيات الثلاث الباقيه غير ممغنطة على النحو الآتي:

نظام شفرة أثنتين من خمس الثنائي

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

هذا النظام يمكن من تمثيل $2^3 = 8$ حرفاً كحد أقصى لذا لا يستطيع تمثيل كل الحروف مع الأرقام .

وفي عام ١٩٦٩ تم تصميم نظام التشفير الثنائي للأرقام والذي يرمز له (BCD) . وهو يستخدم ست ثنائيات سميت $(1\text{ و }2\text{ و }4\text{ و }8\text{ و }A)$. وهو يمكن من تمثيل ٦٤ حرفاً تشمل كل الأرقام والحروف والعلامات . ثم طور هذا النظام منذ بداية السبعينيات ليكون نظاماً سباعياً بإضافة ثنائية سابعة تعرف بثنائية التكافؤ $(Parity\ bits)$. وهي لتدخل في نظام التشفير وإنما تستخدم للتتحقق 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 التتحقق المعتمد . مثلاً A في نظام BCD السادس (١١٠٠١) . فإذا استخدمنا ثنائية التكافؤ الفردية فإننا سنضيف صفرأ لأن عدد الثنائيات الممغنطة ٣ أي عدد فردي وعليه تصبح A في النظام الجديد (٠١١٠٠١) أما C والتي في النظام السادس (١١٠٠١١) ستصبح (١١١٠١١) أي أنها أضفنا واحداً حتى تصبح عدد الثنائيات الممغنطة عدداً فردياً (٥) .

أخيراً طور نظام (BCD) ليصبح نظاماً ثمانياً سمي ابيسدك $(EBCDIC)$ ، وتعني التشفير الثنائي المتتطور في تحويل الأرقام العشرية . وهذا النظام من الأنظمة المنتشرة في الحواسيب ولا ينافسه إلا نظام ثمان واحد يعرف ب آسكى $(ASCII)$ وهذه الكلمة اختصار لكلمات إنجلزية تعني الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات . والنظام الثمانى 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 ثائيات في أقصى اليسار . حتى يسهل فهم هذا النظام تم إظهار المكافئ السادس عشرى لكل حرف ونعني بذلك قراءة هذه الثنائيات بالنظام السادس عشرى . (ملحق رقم (١٩))

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

(أى عدد مرتفع 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 تفاص 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 تفاص 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 تستفيد من هذا الوقت في معالجة تعليمات أخرى.

١٠-٣) 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 تحتاج لسرعة عالية .

أما إذا أردت شراء حاسوب مخدم فأنت في هذه الحالة تحتاج 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 مثل (معلم 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 إلى 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

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

- ٥) أعمل نظام تشفير خاص بك من ٤ ثنائيات لتمثيل الأرقام والعلامات كم يساوي ٣FB بالنظام العشري ؟
- ٦) أكتب ALI بتشفيير آسكى 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 مدنى منذ ولادته ؟ وكم حجم التخزين إذا كان السجل المدني يحتوى على 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] ليستخدمة 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 والإلكترميکانيکية للحاسوب
وتتكون من:

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

وهي الأجهزة التي تدخل عن طريقها البيانات إلى الحاسوب .

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

(ملحق رقم (٥))

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

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

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

(د) معدات الإخراج (OUTPUT DEVICES):

وهي الأجهزة التي يتم عن طريقها عرض أو طباعة النتائج .

ثانياً: البرمجيات (SOFT WARE):

هي الجزء المنطقي في الحاسوب أي جزء الأوامر والتوجيهات التي تعطي لوحة 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 على 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 على 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.

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

يمكن وصف معالجة البيانات على 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 على هذه البيانات كالضرب والقسمة والجمع
والطرح .(COMPUTATION)

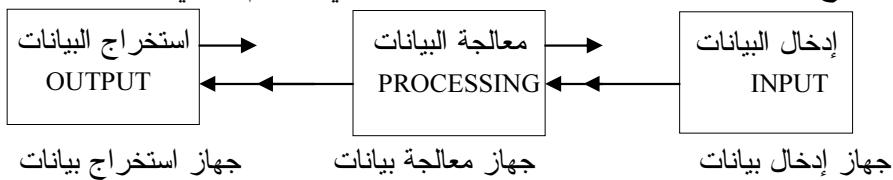
(د) أو تصنيف هذه البيانات (SORTING) أي وضعها في مجموعات مختلفة حسب العمر مثلاً أو السكن أو الجنس أو مستوى الدخل السنوي أو القبيلة أو التخصص أو التاريخ أو اليوم أو المهنةالخ. مثلاً: عمل تقرير عن مبيعات المصنع في الفترة بين تاريخ و تاريخ أو عمل تقرير عن مبيعات يوم الجمعة .

(هـ) أو ترتيب هذه البيانات (ORDERING) ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً مثل ترتيب الطلاب تنازلياً حسب أسمائهم أبجدياً أو حسب نتائجهم عددياً أو حسب سكفهم 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 إلضاحاً (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:

الأجهزة	النتائج	نوع المعالجة	البيانات الدالة	النشاط
الحواس و المخ و اللسان	صرخة عند الولادة	مقارنة البيئة داخل بطن الأم وخارجها	الإحساس بالكون والحياة	معرفة الإنسان والكون
الحواس و المخ و الحركة	معرفة الأم بين الأمهات	تصنيف أو بحث	أمهات شتى	معرفة الطفل أمه
كتابة، طباعة الخ....	المذكرات الشخصية على كتاب	خزن	المذكرات الشخصية	كتابة مذكرات شخصية
اليد، الحسابات الميكانيكية، الإلکترونية..	ملخص حسابي	تحسيب	أرقام وأعداد	حساب الربح والخسارة
الحاسوب	تخزين معلومات صنفة ذكور-إناث	تخزين وتصنيف	أرقام وأعداد وكلمات	فرز نتائج الذكور
الحاسوب	ملخصات إحصائية حلول رياضية	تحسيب رياضي إحصائي	بيانات إحصائية ورياضية	عمليات إحصائية ورياضية معقدة

(٤-٣) 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 . فعلى سبيل المثال الأسماء تتربّك من أحرف والهواتف عبارة عن أرقام والعنوان عبارة عن أحرف وأرقام وعلامات والصور تتربّك من رموز الرسم والأصوات تترتب 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 تشتراك في وصف شيء 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 - فإن هذه المعلومات عبارة عن سجل يشتراك في أنه يعطي معلومات عن محمد احمد وهي عنوانه و هاتفه .

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

كذلك إذا كان هناك عدة سجلات يوجد سبب منطقي يجعلها مجموعات 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 الطالب في الفصل تكون ملف الفصل ، ثم ملفات الفصول تمثل دليل المدرسة ، ثم نتائج طلاب كل المدارس بالمحليه تكون وحدة تخزينية خاصة بالمحليه. كذلك يمكن إضافة حقل تتبيله 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) تعریفات:

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 شيء واحد مثل معلومات عن الموظف تشمل الاسم والعنوان والمرتب الأساسي والصورة الشخصية و التوقيع 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.

ه . مجلد التخزين (VOLUME) :

عبارة عن مجموعة دلائل مجتمعة إجتماعياً منطقياً ومخزنة في مجلد تخزين واحد مثل دلائل كل الكليات . بهذا يكون مجلد التخزين محتوى على معلومات كل موظفي الجامعة .

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

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 على معلومات عن اسم ، تاريخ التعيين، المرتب الأساسي والعلاوات والصورة والتوفيق لكل موظف بالجامعة .

تمرين

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

الباب الخامس

معدات الإدخال والإخراج

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

أ] لوحة المفاتيح

تحتوي أغلب لوحات المفاتيح على 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 ٢١ مفتاحاً في أعلى صف وتأخذ الأسماء إلى 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 الأسهم . ومفتاح الإدخال(Enter) الذي يوجه الكمبيوتر بتنفيذ الأمر .

ومفتاح الهروب (ESC) الذي يوجه الحاسوب بالخروج من المهمة التي يقوم بادئها . وفتح 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 (Ctrl و Alt) يستخدما 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 (المتحولة) (Mouse) (ملحق رقم (١))

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

ج] عصا التوجيه : Joy stick

تساعد عصا التوجيه في السيطرة على حركة الأشخاص والسيارات والطائرات وغيرها من المتحرّكات 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 على الوسادة ورسم الشكل المطلوب عليها . وأنشاء ذلك يتحرك مؤشر على شاشة الحاسوب يحاكي ذلك الرسم .

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

الماسحة أو الماسحة الضوئية هي معدة لتقراً 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 ثلاثة أنواع الماسح اليدوي وهذا يمسح صورة عرضها ٤ بوصات فقط . والماسحة ساحبة الأوراق وهذه تمسح 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 مستوى وضوح الصورة إلى ٢٤٠٠ نقطة في البوصة في بعض الماسحات . ولكن عادة لا يحتاج الشخص لدرجة وضوح أعلى من درجة

وضوح الشاشة أو الطابعة . فإذا أردت عرض صورة على الشاشة فلن تحتاج لوضوح أعلى من ٧٢ نقطة في البوصة ، الحد الأقصى للشاشات . أما إذا أردت طباعة الصورة على طابعة درجة وضوحاها ٣٠٠ نقطة في البوصة ، قد تحتاج لمساحة ذات وضوح أعلى من ذلك .

و] الكاميرا الرقمية :

الكاميرا الرقمية معدة تمكن من التقاط الصور واستخدامها على 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 التققطها 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: لا يعتد بالصور في المحاكم لأنها يمكن أن تدلّج 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 توسيعة 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 الموسيقا والجسم (Stereo) المنزلي والمایک والسماعات.

هناك عينات مختلفة من بطاقات الصوت ولكن عينة حجم ١٦ ثانية ومعدل ٤٤ (ك هـ) تعطي نوعية صوت جيدة. إذا أردت إمكانيات صوتية كاملة لحاسوبك لابد أن تكون بطاقة الصوت التي تشتريها متوافقة مع بطاقة ساوندبلaster . وإذا أردت بطاقة صوت تتيح التحدث والاستماع في نفس الوقت لابد أن تشتري بطاقة المزدوج الكامل (الآني) (Full Duplex) . أما إذا كانت إمكانياتك لا تسمح بشراء بطاقة المزدوج الكامل (الآني) فيمكن شراء بطاقة لمزدوج (نصفي تناوبي) (Half Duplex) . وفي هذه الحالة يجب على 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 الموسيقا وتسجيلها وتعديلها . ويقوم كثير من الموسيقيين بتأليف أنواعهم الموسيقية باستخدام (MIDI) وكل الأصوات التي توجد مع الألعاب وفي العروض التقديمية . وفي الأقراص المضغوطة يتم إنتاجها في الحاسوب الذي به بطاقات صوت مدعاومة بـ (MIDI) .

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

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

ح] القلم الضوئي

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

(٤-٥) معدات الإخراج :

أ] الشاشة : (ملحق رقم (٦))

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

هناك أحجام مختلفة من الشاشات ويقاس الحجم بطول القطر والأحجام الشائعة هي (٤١٥ و ٢١٧ و 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 المحيط وشاشات مسطحة وهذه شاشات تستخدم الزجاج البلوري السائل تعرف بالشاشات البلورية وهي أقل سعراً وأخف وزناً وأصغر مساحة وأقل إستهلاكاً 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) على الشاشة ونعني بتباعد النقط المسافة بين النقاط متانة الصغر التي تكون التقنية الإلكترونية للشاشة . فكلما قل التباعد بين النقط زادت حدة الصورة والتبعاد المناسب أن يكون ٠٢٨ مم أو أقل . أما وضوح الصورة فيقاس بعد النقط الضوئية (Pixel) الرئيسية 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 ترى المعلومات بوضوح ولكنها بالطبع قليلة . معظم الشاشات تتيح تعديل درجة الوضوح .

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

ملحوظة : عدد الألوان = $2^{(\text{سعة الثنائيات})}$

لكل شاشة سرعة في إعادة رسم أو تخزين أو تحديث الصورة تسمى معدل الإنعاش وكلما زاد هذا المعدل كلما قل الوميض على الشاشة ومن ثم قل إجهاد العين . والسرعة المناسبة للشاشة هي (٧٢ هـ) أو أعلى . كذلك هناك تأثير إشعاع كهرومغناطيسي يصدر من الشاشة و يؤثر 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 على 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 العادي 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 على شريط محبر للطابعة على الورق. الطابعة النقطية مناسبة إذا أردت طباعة نسخ متعددة على الكربون أو طباعة عدد ضخم من التقارير أو طباعة مستندات متعددة الأجزاء وتتميز بالسرعة العالية وقوه التحمل إذ تصل سرعتها إلى ٣٠٠٠ سطراً في الكتابة . أما النوع الثاني من الطابعات فهي الطابعة نفاثة الحبر وهي تحتوي على رأس للطابعة يقوم برش ألوان الحبر المختلفة عبر ثقب صغير على الورق. نفاثة 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 ٤ و ٨ (م ب) لهذه الأغراض . طابعات المستحثة الضوئية طابعات عالية الكفاءة يمكنها تفيذ

مهام طباعة معقدة على 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 على أحجام مختلفة من الأوراق مما جعلها مناسبة في المستندات الشخصية والرسومات والصور الملونة .

هناك طابعات أخرى مثل طابعات البطاقات اللدنية (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 ترotaib التي تستخدم معادلات رياضية لتغيير حجم الحروف والخطوط النقطية التي ترسم الحرف من نقاط متجاورة لذا تظهر الحروف مشوهه 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 إخراجه.

[د] السماعات الصوتية :

تعتبر السماعات التي أشرنا لها عند حديثنا عن البطاقات الصوتية معدات إخراج وهي تشبه تلك المستخدمة مع أجهزة المجمس والمذيع 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-Demodulater) أي مضمون ومزيل التضمين . هناك نوعان من المعدلات: معدل داخلي وهو عبارة عن لوحة دوائر إلكترونية لها فتحة توسيعة في لوحة الحاسوب ويمكن رؤيتها خلف الحاسوب ومعدل خارجي عبارة عن صندوق صغير يتم توصيله خلف الحاسوب من الخارج .

هناك شريحة تسمى مرسنل ومستقبل عام غير متزامن (UART16550 Universal-Asynchronous Receiver Transmitter) تعمل مع الحاسوب لتحكم في تدفق البيانات في الحاسوب من وإلى المعدل حسب سرعات المعدل . تصل سرعة المعدل هذه الأيام ٥٦ ألف ثانية في الثانية أو ٥٦ ك بثية (baud) وبثية تعني سرعة بث الثانية أي ثمانية في الثانية ولكن السرعة الفعلية تتوقف على نوعية خط الهاتف فقد تقصص 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 المرسلة بمعدل الحاسوب هي عبارة عن رسائل تم إنشاؤها أولاً بالحاسوب أما إذا أردت إرسال نسخة ورقية فيمكن ذلك أولاً بإدخالها إلى الحاسوب بواسطة المساحة الضوئية ثم إرسالها .

(٢) يجب الإشارة هنا أن المعدل السريع الأعلى سرعاً أجدى من المعدل الأقل سرعاً لأن الأسرع ينقل المعلومات أسرع مما يوفر الوقت ويقلل تكلفة الاتصال بالهاتف .

(٤-٥) الشبكات :

الشبكة هي مجموعة حواسيب متصلة بعضها 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) . وكل الشبكتين لها مزايا فالشبكة المحلية تمكن المدير ورؤساء الأقسام من متابعة معلومات أقسامهم في مكاتبهم كما تتمكن المستخدمين في الأقسام المختلفة من الإشتراك في الطابعات ووسائل 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 الموقع 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 المترسبة 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 .

ت تكون الشبكة من:

أ] بطاقة الشبكة التي تقوم بتوصيل الحاسوب بالشبكة.

ب] وحزم الأسلك التي تربط الحواسيب والمعدات مع الشبكة .

ج] ووحدة التوصيل المركزية التي تجمع بها كل حزم الأسلك .

د] وحركة مرور البيانات على الشبكة أو (Data Traffic).

ونجد في الشبكات أنواعاً مختلفة من حزم الأسلك ونظمًا مختلفة لحركة مرور البيانات . أما أنواع حزم الأسلك المشهورة فأربع هي الحزمة متعددة المحور والحزمة المزدوج المجدول المغطى والحزمة المزدوج المجدول غير المغطى وحزمة الألياف الضوئية والأخير هو الأميز والأغلى 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 المساعدة أو التخزين الاحتياطي لكل حاسوب على حدة .

ثانياً: شبكة الخادم/العميل: شبكة عالية الكفاءة لتوصيل عشرة أجهزة أو أكثر وهذا 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 نوغل (Netware) أو ويندوز إن تي أو يونيكس . رغم أن هذه الشبكة تتميز بسهولة عمل النسخ المساعدة إذ أن كل بياناتها ممركزة 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 فال الأول أي أن الجهاز الذي يرسل بياناته أولاًً تعطي له الخدمة أولاًً وإن حدث أي تصدام ، 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 إلى واحد مليار ثانية (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 دائيرية بين الحواسيب وأثناء دورانها إن وجدت بيانات مرسلة إلى حاسوب ما فإنها تعمل علامة لهذا الحاسوب وتظل تجمع كل البيانات الخاصة بهذا الحاسوب حتى إذا وصلت أثناء دورانها للحاسوب المعنى أوصلت له كل تلك البيانات التي تحمل علامته. تتراوح سرعة هذه الشبكة بين ٤ إلى ١٦ (م ب) في الثانية .

خامساً : شبكة ATM : طريقة مناسبة في الشبكات المزدحمة 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 اسمه 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 .

تمرین

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

- [١٠] ما بطاقة المرئي المناسبة لعرض رسوم ثلثية 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 نقطية والطابعة نفاثة الحبر وطابعة المستحثة الصوتية ؟
- [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 والإتصالات ما الطابعة المناسبة؟
- [١٨] ما أهمية الجهاز المعدل في عالم اليوم؟ وإذا أردت شراء معدل وهناك أسعار مختلفة للمعدلات بناءً على سرعاتها كيف تختار المعدل الأمثل والأجدى؟

[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 على نظم التخزين

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

ت تكون وحدة التخزين من جزء إلكتروني وجزء آلي . الجزء الإلكتروني هو وسيلة 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 .

تنوّع وحدات التخزين بتّنوع التقنية وتخزين البيانات على وسيلة التخزين وسعة وسيلة التخزين وسرعة مناقلة البيانات مع الذاكرة في وحدة المعالجة المركزية .

(٦-٢) محرك القرص الصلب :

يسمى 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 ب تخزين البيانات مغناطيسياً على مجموعة من الأقراص الدوارة . إذا كان هناك محرك قرص واحد فقط بالحاسوب فإن المحرك يسمى C أما إذا كان بالحاسوب محركات إضافية فأنها تسمى F, E, D وهكذا .

تحسب سرعة القرص الصلب بحساب متوسط وقت الوصول إلى البيانات المطلوبة ويتراوح متوسط الوصول في أغلب الأقراص الصلبة بين ٨ إلى ١٥ ملي 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 على أجزاء مختلفة من القرص أثناء الإدخال. (عادة يتم تشغيل هذا البرنامج كل شهر ولكن ذلك يعتمد على كثافة الإدخال).

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

ثالثاً: تفريغ القرص من البيانات التاريخية أو تلك التي نادرًا 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 على الأقل) يحسن من أداء القرص بصورة فعالة .

خامساً : إذا امتلاً القرص ولم تعد هناك أي مساحة يمكن استخدام برنامج ضغط القرص والذي يؤدي إلى 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

(٣-٦) محرك الأقراص المرنة :

يقوم محرك الأقراص المرنة بتخزين وإسترجاع البيانات على 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 المغناطيسية 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 إلى أعلى حتى يصدر صوتاً مشيراً للإدخال الصحيح وإذا أردت منع إزالة أو تسجيل بيانات على القرص قم بإinzال اللسان المخصص لمنع الكتابة في الركن الأعلى على اليسار .

٤-٤) 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 على 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 لأعلى 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 إعادةه 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 وعلى 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 بالألف 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 و X32 هو ٤,٨ ك ب/ث وهكذا. إن السرعات البطيئة للقرص المضغوط تؤثر في أداء الوسائل المتعددة لذا يجب إلا تقل 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 برامجيات أو وسائل متعددة من أصدقاء أو أي جهات أخرى للاحتفاظ بها في المكتبة الإلكترونية الخاصة بك أو بمؤسسسك. 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 القراءة 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 ب (CD-RW) يختلف عن سابقه في أنه يسمح بتغيير البيانات التي تم تسجيلها على 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 ب (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 4,7 مليار ثمانية وهو ما يعادل سبعة أقراص مضغوطة وتصل إلى 17 (ق ب) أو مايزيد على ٢٠ قرصاً مضغوطاً . يستطيع القرص الرقمي تخزين البيانات على جانب أو على جانبين وعلى 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 على إعادة وتغيير طريقة عرض القرص الرقمي لاظهر في أفضل ما يمكن . أما سرعة محرك الأقراص الرقمية فهي لاختلف عن سرعة محرك الأقراص المضغوطة تقريراً 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 .

(٨-٦) محرك الأشرطة :

محرك الأشرطة هو معدة لنقل البيانات من الحاسوب (القرص الصلب) إلى 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 المغнет 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) على شريط واحد . هناك برامجيات 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 على الشريط حتى يستطيع مضاعفة التخزين .

(٩-٦) 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 المغнетة ولكنها تتميز على الأشرطة المغネットة في السرعة لإمكانية استخدامها مباشرة عند الحاجة . أما الأشرطة فلابد 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 أعلى (إضافة لاستخداماتها الأخرى) . فالأقراص المتحركة حتى الآن لم تزد سعتها من ٢ (ق ب) في حين وصلت في الأقراص الرقمية إلى ١٧ (ق ب) .

(١٠-٦) بطاقات التحكم في معدات التخزين :

يتصل المعالج بمحركات التخزين من خلال أنواع مختلفة من بطاقات التحكم منها بطاقة أو وصلة إلكترونيات السوافات 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 سكزى (Scuzzy) والتي تدعم سبع محركات تشمل محرك القرص الصلب ومحركات القرص المتحرك ومحرك القرص المضغوط ومحرك القرص الرقمي ومحرك الأشرطة والماسح الضوئي.

١١-٦) الفيروسات :

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

الفيروس هو عبارة عن برنامج مصمم عمداً ليعطل العمل الطبيعي للحاسوب وسمى فيروس لأنّه 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 فإنّ برنامج الفيروس يبقى نسخة منه بالذاكرة حتى إذا ما شغل المستخدم برنامجاً آخرأ إفترن به برنامج الفيروس الموجود بالذاكرة ثم يستمر في الاقتران بأي برنامج يتم تشغيله حتى إذا تم نقل أحد هذه البرامج بواسطة قرص من 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 .

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

(١٢-٦) حماية البيانات ومعدات التخزين :

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

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

ثانياً : عدم وضع السوائل والمأكولات جوار هذه الوسائل لأن تدفق السوائل والمأكولات على وسietة التخزين تعني تدميرها مباشرة .

ثالثاً : عدم لمس السطح المغناطيسي 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 لتأثير المادة المغنة بها مثل الهاتف الجوال والتلفاز .

سادساً : عدم ثني الوسيط أو الضغط الشديد على 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 على القرص المضغوط للقراءة فقط ؟
- [٦] ما أهم ميزة لتقنية القرص الرقمي على 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 على نظم التشغيل

(١-٧) مقدمة:

لقد تم تصميم نظم التشغيل مع الجيل الثالث للحواسيب في عام ١٩٦٤ 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

(٢-٧) 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 انتهي الحاسوب من تنفيذها إلى العملية التالية التي في إنتظار التنفيذ .
- ٤- اختيار وتوجيه الحاسوب إلى جهاز الإدخال أو الإخراج أو الإتصالات 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 وسائل التخزين إلى الذاكرة ثم إلى الوحدة الحسابية لتنفيذها .
- ٧- تنظيم أسلوب المواجهة مع المستخدم وتوجيه الردود واللاحظات للمستخدم أثناء الاستخدام عن طريق الشاشة.

(٣-٧) برامج نظام التشغيل :

- (أ) البرنامج المشرف: يشرف على 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 إلى لغة الآلة .

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

(٤-٧) أنواع أنظمة التشغيل :

تنقسم أنظمة التشغيل من حيث التعامل مع البرامج إلى نوعين . نوع يسمح بالتعامل مع أكثر من برنامج في وقت واحد ويسمى نظام تشغيل متعدد المهام (Multi - tasking) ونوع لا يتعامل 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 . نوع 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 .

(٥-٧) تشغيل نظام التشغيل :

ذكرنا أن نظام التشغيل عبارة عن برماج أو برماج ولهاذا فهو مخزون في ملف يتم نقله إلى الذاكرة متى بدأ التشغيل ثم يبقى بالذاكرة ليشرف على 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 ببرماج 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 والحواسيب :

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

أما الحواسيب الدقيقة فقد بدأت مع نظام التشغيل (CP/M) في أواخر السبعينيات ثم انتقلت عند تطور الحواسيب الدقيقة من الثانويات الثمانية إلى الثانويات الستة عشر إلى (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 ليونيكس 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) على نظام تشغيل الحاسوب الشخصي وهو اختصار للعبارة الإنجليزية (Disk Operating System) أي نظام تشغيل الأقراص وقد ظهر نظام التشغيل دوس أول ماظهر مع حواسيب (IBM) الشخصية وكان يطلق عليه (PC) وعندما ظهرت الحواسيب المعاقة لحواسيب IBM أصبح يسمى (MS DOS) إشارة إلى شركة مايكروسوفت 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 على الشاشة وبعد التأكد من أن الإدخال تم بصورة صحيحة يتم الضغط على 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 يتلقى الأوامر من مستخدم الحاسوب لتنفيذها .

عندما تري على الشاشة في أول السطر (> / C) بهذا يعني أن الكمبيوتر الذي تستخدمه يستخدم الآن نظام التشغيل دوس على القرص الصلب (C) وهو مستعد للتلقى ما تكتبه من أوامر (بالطبع الأوامر التي يفهمها دوس). فإذا أدخلت (DIR) - وتعنى الدليل - ثم ضغطت على مفتاح الإدخال (ENTER) فإن الكمبيوتر 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 الأسم من حروف وأرقام لايزيد عددها من ثمانية ويجب ألا يكون بينها مسافات أو فراغات. ويمكن أن يكون للإسم إمتداداً لايزيد طوله عن ثلاثة يفصل بينهما نقطة مثل (SUDAN.ED) فإذا أردت وضع هذا الملف مع ملفات عن أقطار إفريقية أخرى في دليل أردت تسميته إفريقيا فإنك تستخدم الأمر MD أولاً لعمل هذا الدليل على النحو التالي :>/: C فإذا أدخلت (ENTER) سيتم تكوين هذا الدليل. عندما تجد في الشاشة (C:/) معنى هذا أنه في الدليل الجذري فإذا أردت الانتقال إلى دليل إفريقيا يمكنك استخدام الأمر (CD) على النحو التالي :>/CD AFRICA)

فإذا أدخلت (ENTER) تكون قد انتقلت إلى دليل أفريقيا وسيظهر لك على الشاشة (C:/AFRICA) بعد ذلك يمكنك خزن ملف (SUDAN.ED) على 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

٨-٧) تطوير نظام دوس :

بعد الإنتشار والنجاح الكبير الذي حققه نظام دوس قامت شركة مايكروسوفت بعدها محاولات لتسهيل استخدام النظام منها استخدام تقنية حركة مفاتيح الأسهم في اختيار الملف المطلوب من قائمة محتويات القرص المعروضة على 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 على 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 إلى أن يتم تنفيذ البرنامج أو الأمر المطلوب .

إن هذا الأسلوب قد أحدث كفاءة عالية في استخدام الحواسيب إذ أنه وفر على المستخدمين عملية إدخال الخيارات عن طريق لوحة المفاتيح. فإذا علمنا أن عدداً كبيراً من المستخدمين لا يعرفون 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 لختار الطالب المطلوب . وبدلاً من أن يطلب منك اسم المدرسة فإن الحاسوب يعرض لك كل أسماء المدارس لختار الاسم المطلوب . وبدلاً من أن تدخل اسم قرية الطالب فإن الحاسوب يعرض لك كل القرى التي يدرس طلابها بالمدرسة لختار اسم القرية المطلوبة وهكذا . . .

بعد الإرتياح والنجاح الذي حققه أسلوب المواجهة بالقوائم قامت شركة مايكروسوفت بالسير الحديث في تطوير هذا الأسلوب فأستحدثت أسلوب المواجهة الرسومية للمستخدم (Graphical User Interface) (GUI) وهو أسلوب تستخدم فيه الفأرة بدلاً من الأسهم والرموز الصورية (الرميزات) (Icons) بدلاً من القوائم . وما على المستخدم إلا تحريك مؤشر الفأرة فوق التطبيق المطلوب والضغط على زر الفأرة مرة أو مرتين متتاليتين ليتم تنفيذ التطبيق المطلوب. ظهر هذا الأسلوب مع نظام دوس في عدة إصدارات أهمها ويندوز (٣،١١) (٣،١٢) (٣،١٣) للمجموعات .
(٩-٧) ويندوز (٣،١ و ٣،١١) :

لقد ظهر ويندوز ١،٣ 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 الرئيسة .

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 على 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 ما يربطها إدارياً أو منطقياً على الشاشة وكل نافذة عنوان مثلًا النافذة الرئيس (Main) بها برمجيات نظام التشغيل الأساسية مثل برنامج إدارة الملفات الذي ينظم الملفات بطريقة دوس المعروفة ونافذة الملحقات (المتممات) (Accessories) بها البرمجيات الملحقة التي تساعده في تنفيذ مهام بسيطة مثل كتابة الخطابات أو رسم الصور أو الحاسبة التي تساعده في عمل حسابات بسيطة .

رابعاً المجموعات : والمجموعة عبارة عن رمز يمثل مجموعة برامج مثل مجموعة برامج الألعاب التي تحتوي على مجموعة من الألعاب .

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

يعاب على 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 .

(١٠-٧) 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،١١) .

أضيفت في ويندوز ٩٥ تحسينات أخرى منها على سبيل المثال:

أولاً: دمج برنامج إدارة الملفات وبرنامج إدارة البرامج التطبيقية في
برناموج واحد يسمى المستكشف (Explorer) لتسهيل الاستخدام .

ثانياً: إضافة برناموج تبادل المعلومات (Microsoft Exchange)
والذي يتيح استخدام الفاكس والشبكة العالمية للاتصال والبريد الإلكتروني .

ثالثاً : إضافة برنامج يتيح المشاركة في معدات التخزين والطابعات
وإتصال بكل الحواسيب الشخصية الموجودة في الشبكة وإتصال بالشبكة من
بعد .

رابعاً : إمكانية تحديث نظام ويندوز مباشرة عبر الشبكة دون الحاجة
إلى إدخالها عبر الأقراص .

خامساً : إدخال برناموج لمعالجة الكلمات يسمى الدفتر يتيح إنشاء
المستندات البسيطة مثل الرسائل والمذكرات وإدخال برناموج آخر لرسم الصور
يسمى الرسام .

سادساً : إضافة برناموج النسخ الاحتياطي وفحص القرص .

(١١-٧) نظام ويندوز ٩٨ :

أهم تحسين لـ ويندوز ٩٥ في إصدارة ويندوز ٩٨ إضافة برناموج
استعراض 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 الأقنية 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 على 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 .

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

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

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

(١٣-٧) نظام يونيكس :

تم تصميم نظام التشغيل يونيكس في عام ١٩٦٩ م في معامل الهاتف للشركة الأمريكية (AT and T) لاستخدامه في تشغيل المخدمات ومميزاته الكبرى أنه نظام سهل الاستخدام ذو مرونة عالية في التعامل مع أنماط متنوعة من المعالجات وأحجام مختلفة من الحواسيب إبتداءً 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 على 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 .

(١٤-٧) 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 المساعدة على 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 الإلكتروني الخ

١٥-٧) لغات البرمجة :

ذكرنا في حديثنا عن وحدة التشغيل المركزية أن الحاسوب لا يتعامل مع المعلومات إلا في صورتها الثنائية ومن ثم فهو لايفهم 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 (LOW LEVEL LANGUAGES) فتعرف بلغات المستوى المنخفض (MACHINE CODE) . هناك لغات حاسوب تعرف بلغات التجميع (ASSEMBLY LANGUAGE) تستخدم الرموز بدلاً من سلسلة الأرقام الثنائية التي تستخدمها لغات الآلة بدلاً 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 بالمترجم (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 (Formula Translation) وتعني ترجمة العبارات الرياضية وهذه إشارة أن هذه اللغة صممت بهدف حل المسائل الرياضية . في العام التالي صمم الإنكلزيز مترجم الجول (ALGOL COMPILER) بميزات أساسية على فورتران في حل المسائل الرياضية تعرف بالبنائية (Structured) .

وكلمة الجول (ALGOL) هي اختصار لكلمتين باللغة الإنجليزية هما Algorithmic Language (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 أشتهر 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 استخداماته . كان الحاسوب قبل تصميم لغة كوبول تتركز كل تطبيقاته في حل المسائل الرياضية وبعدها تحول الحاسوب لأداة إدارة معلومات أكثر من كونه أداة حوسية فانتشر استخدامه وعم كل المرافق فتطورت تقنيته حتى وصل إلى ما وصل إليه اليوم .

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

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

بالتطبيقات العلمية والإدارية البسيطة أما 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. على سبيل المثال كتب نظام التشغيل يونيكس بلغة سي .

(١٦-٧) 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 المواني وإدارة المطارات والمخزون .

(١٧-٧) البرامج أو الحزم المفصلة :

إذا لم تكن هناك حزم تطبيقية جاهزة مناسبة لتطبيقاتك فإن الحل الآخر هو الإتصال بشركات برمجة الحاسوب التي تقوم بكتابه كل البرنامج التي تناسب مواصفات تطبيقاتك بالتفصيل. هذه الطريقة أكثر تكلفة من الحزم الجاهزة وقد تؤثر في ميزانية مشروع إدخال الحاسوب ، لهذا ربما يكون البديل الأجدى 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 .

١٨-٧) البرامج القياسية الجاهزة :

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

- ١- **برامج معالجة النصوص:** (Word Processing) التي تستخدم في طباعة وتخزين وإسترجاع وتقديح 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 للجدوال المنبسطة استخراج الرواتب واستخراج نتائج الطلاب وتنفيذ الإجراءات المحاسبية الشبيهة بعمليات دفتر المحاسب . البيانات الأفقية في هذه الجداول يمكن أن تمثل السجلات والبيانات الرئيسية الحقوق 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 الاتصال والبريد الإلكتروني** (E-mail) التي تتيح الاتصال بالحواسيب الأخرى وبشبكات الحواسيب العالمية وتبادل الرسائل معها .
- ٧- **البرامج التعليمية** (C A I) (Computer Aided Instruction) 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 الإنترنوت في أواخر السبعينيات للأغراض العسكرية ثم نمت لتشمل مراكز الأبحاث والجامعات والمكتبات في الولايات المتحدة ثم انضم إليها الأفراد وقد كانت خدماتها محصورة في البدء داخل الولايات المتحدة ثم انضمت لها بعض الدول الحليفة لها وأخيراً توسيعت هذه الخدمات لتعم كل دول العالم . وتعتبر اليوم الإنترنوت أوسع شبكة حواسيب في العالم على الإطلاق فهي تتكون من الآف الشبكات المنتشرة حول العالم وعلى سبيل المثال شبكة سودان هي جزء من شبكة إنترنوت وهناك آلاف الشبكات بالسودان التي تتعامل مع شبكة سودان .

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

طريق الإنترن트 يمكن تصفح الجرائد والمجلات والبحوث العلمية والوثائق الحكومية والبرامج التلفزيونية وإعلانات الوظائف وجداول شركات الطيران وغيرها. كما يمكنك استخدام وتحديث الآف البرمجيات المتاحة على الشبكة مثل نظم التشغيل والبرامج المساعدة والبرامج القياسية كمعالج الكلمات والجداول البسيطة وبرامج الألعاب وغيرها. لكن أهم خدمة للإنترن트 على 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 إلى ما يعادل بمجموعات المناقشة التي تتيح للأشخاص طرح موضوع معين على الإنترن트 ليشارك في مناقشته كل المهتمين والمحترفين في هذا الموضوع وتبادل الآراء والأفكار وقد تطورت هذه الخدمة إلى ما يعرف بالمؤتمرات (Conference) وهي أن يتم النماذج بالصورة والصوت على الإنترن트 وقد أفادت هذه الخدمة في الإشراف على العمليات الجراحية المعقدة بواسطة اختصاصيين مرموقين في مواقع بعيدة في العالم يقومون بمراقبة عمل الجراح وتوجيهه ومناقشته عن طريق الأنترن트 أثناء عمل العملية .

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

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

يمكن للأفراد والمؤسسات تصميم صفحات خاصة بهم في الإنترنيت تشمل مستداتهم وإعلاناتهم 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 موقع الشبكة وبما أن موقع الشبكة متاحة للجميع فنجد أن المواقع الشهيرة مزدحمة جداً وقد تحتاج إلى زمن طويل للوصول إليها لهذا اختيار الزمن المناسب الذي نقل فيه الزرعة ضروري جداً لاستعراض هذه المواقع الهامة .

هناك برامج مساعدة لاستعراض شبكة الويب أشهرها برنامج إنترنت اكسبلورر (Internet Explorer) الذي تتجه شركة مايكروسوفت وهو يقوم بدمج شبكة الويب مع الشبكة الداخلية للمؤسسة التي تعرف بإنترانت 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 فرن特 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 الوسائل المتعددة عبر الويب مثل برنامج (Net show) . كما هناك لغات برمجة خاصة لإنشاء صفحات ويب معقدة ومحركة أشهرها لغة جافا .

ملحوظة:

- ١ - الأنترنت هو صورة مصغره للويب في الشبكة الداخلية حيث يتيح تبادل المستندات والمعلومات داخل شبكة المؤسسة فقط .
- ٢ - تكون 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 الإنترت وطريقة تحميل (Up Load) وإرسال (Down Load) المعلومات إلى جهاز آخر والكتل التي يتم بها تقسيم المعلومات لإرسالها في مسارات شتى عبر الإنترت حتى إذا تعطل جزء من الشبكة فإن كتل المعلومات تجد مساراً آخرًا تقادى به المسار الذي به أجهزة معطلة.

تمرين

- [١] قبل تصميم نظام التشغيل كيف كان يتم التحكم في إدارة معدات الحاسوب ؟
- [٢] ما أهم ثلاثة 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 للنواذ 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 تصميماها ؟
- [١٥] ما لغة بيزاك 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 تدبيرك في تاريخ الحاسوب ولماذا ؟
- [٢١] ما البرنامج الذي تحتاجه 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 مدنى ؟
- [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 الإنترت ؟
- [٣٠] ما اللغة التي يتم بها ربط الحواسيب في الإنترت ؟
- [٣١] ما العمود الفقري للإنترنت؟ وكيف يتم تفادي تعطل جزء من الشبكة؟

الملاحق

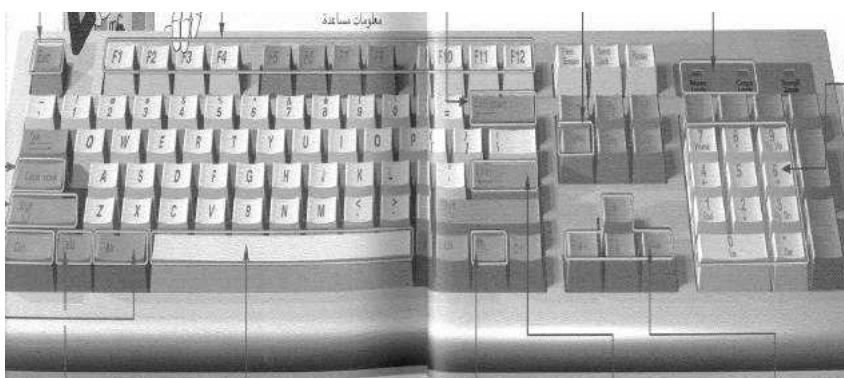
ملحق رقم (١)

معدات الإدخال والإخراج



فأرة

مفتاح الهروب مفاتيح الوظائف مفتاح تراجع مفتاح الحذف



Caps Lock عصا المسافة

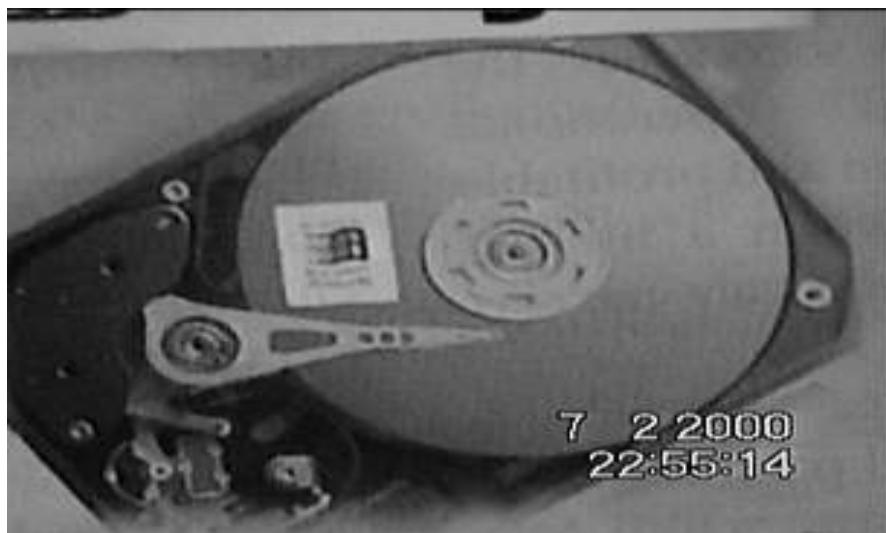
Application

مفاتيح الأسماء مفتاح

لوحة مفاتيح

ملحق رقم (٢)

نظم التخزين

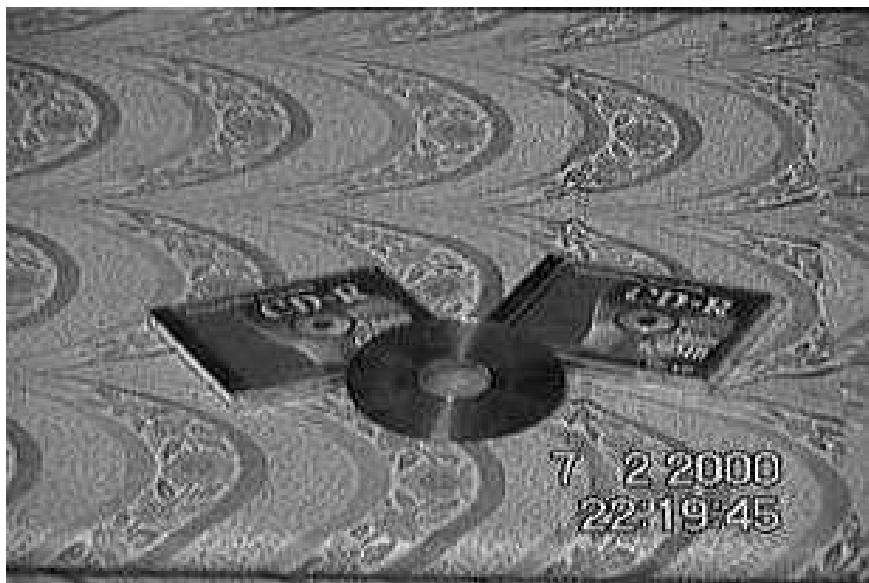


محرك القرص الصلب



محرك قرص صلب متحرك

ملحق رقم (٣)



قرص مضغوط

ملحق رقم (٤)



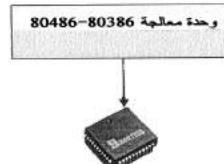
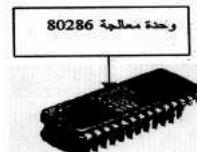
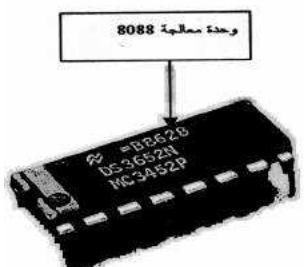
محرك قرص رقمي



قرص مرن

ملحق رقم (٥)

أنواع وحدات المعالجة المركزية



ملحق رقم (٦)

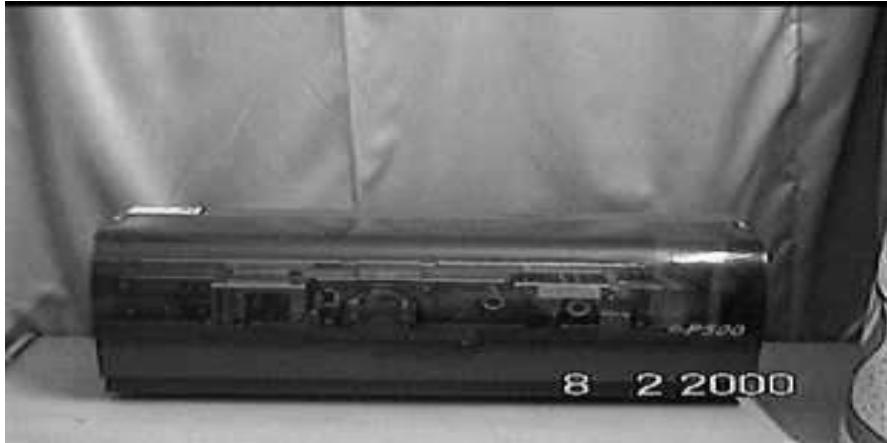
مكونات الحاسوب الأساسية



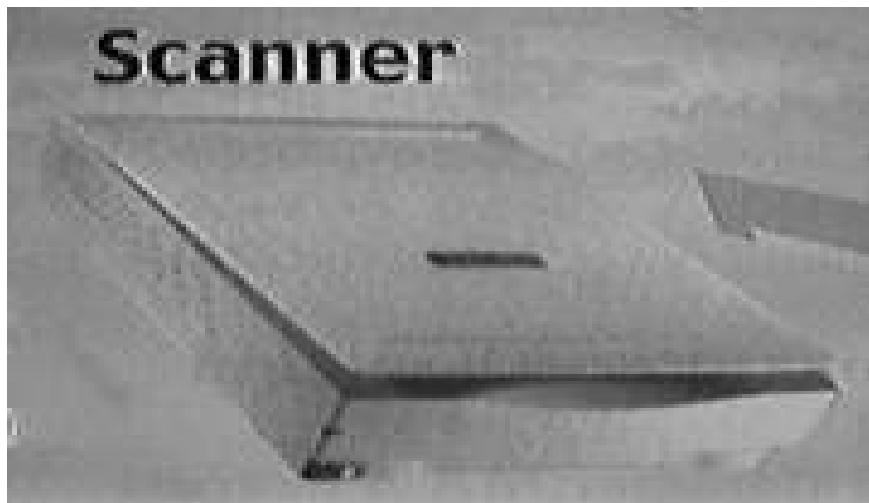
جهاز حاسوب وملحقاته (شاشة - ماوس - لوحة مفاتيح)



ملحق رقم (٨)



طابعة بطاقات بلاستيكية



ماسحة ضوئية

ملحق رقم (٩)

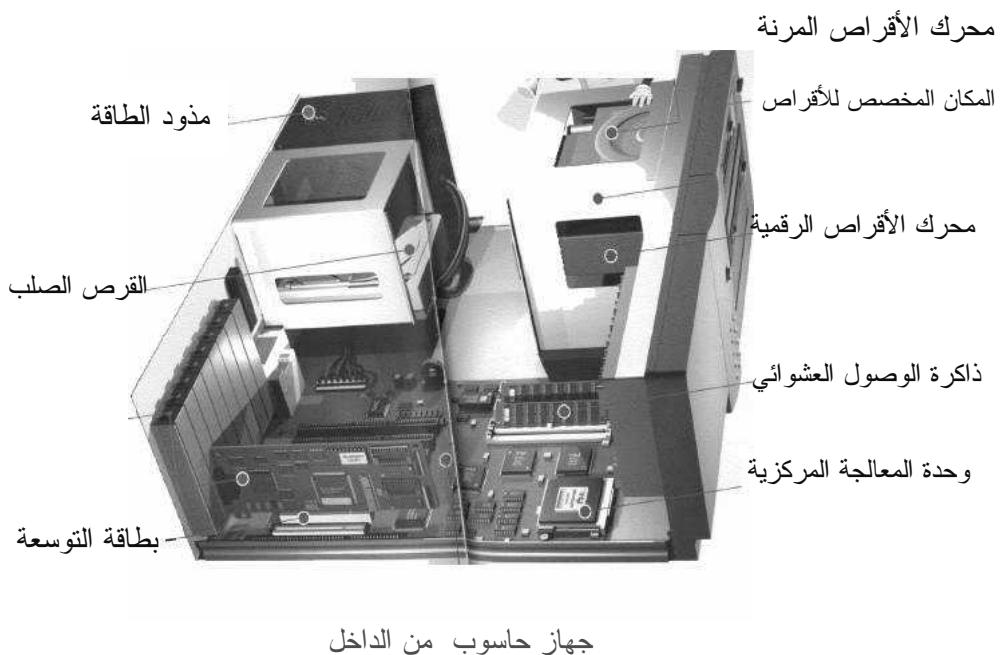


طابعة ليزر



طابعة نفاثة

ملحق رقم (١٠)



ملحق رقم (١١)

نظم التشغيل

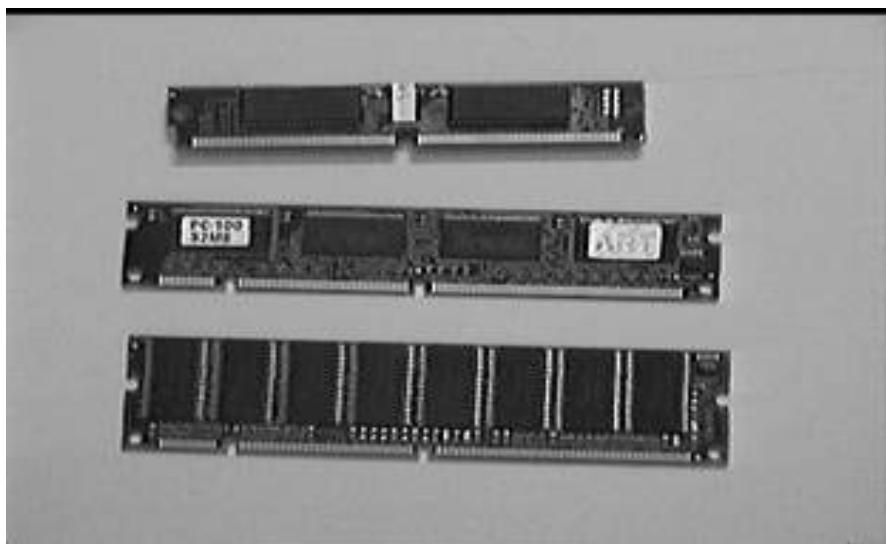


الشاشة الرئيسية لنظام التشغيل ويندوز ٩٥



نظام التشغيل ويندوز ٩٥

ملحق رقم (١٢)



ذاكرة التخزين المؤقت

ملحق رقم (١٥)



شاشة نظام التشغيل دوس (Dos)

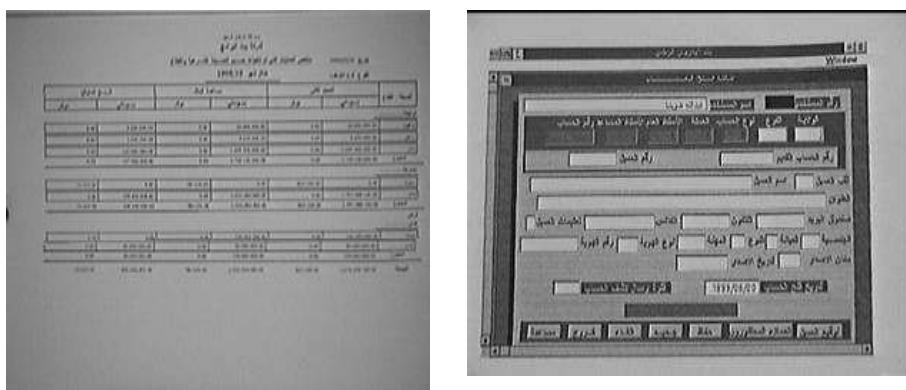


شاشة إنترنت

ملحق رقم (١٦)



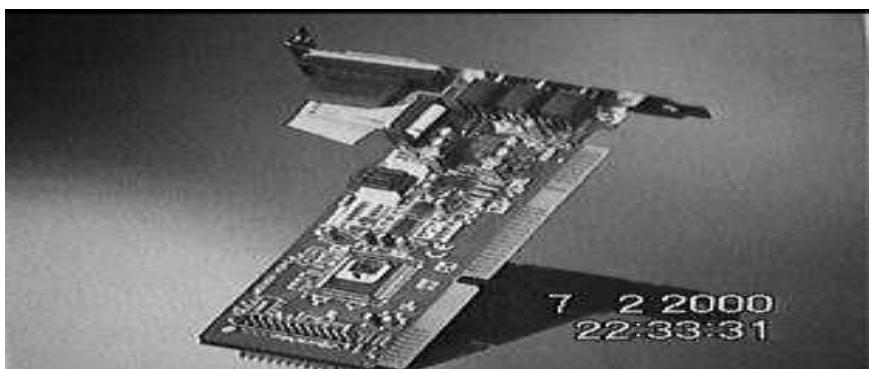
مبرمجون يعملون على شبكة NT



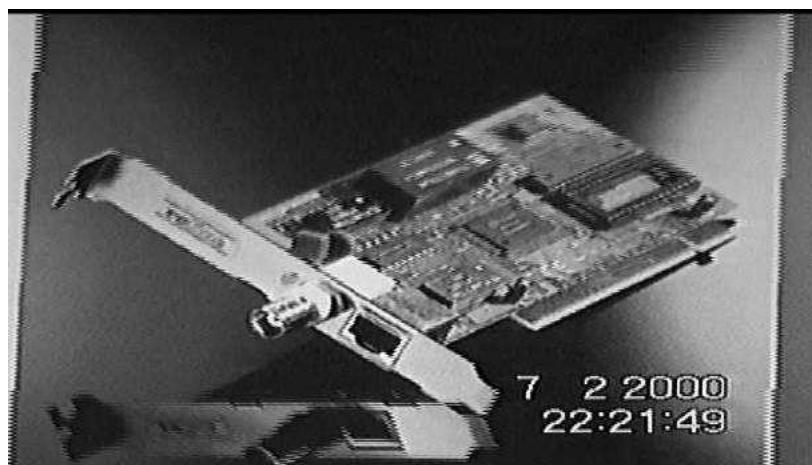
معلومات مخرجة من نظام مصرفي

شاشة إدخال في نظام مصرفي

ملحق رقم (١٧)



بطاقة الصوت

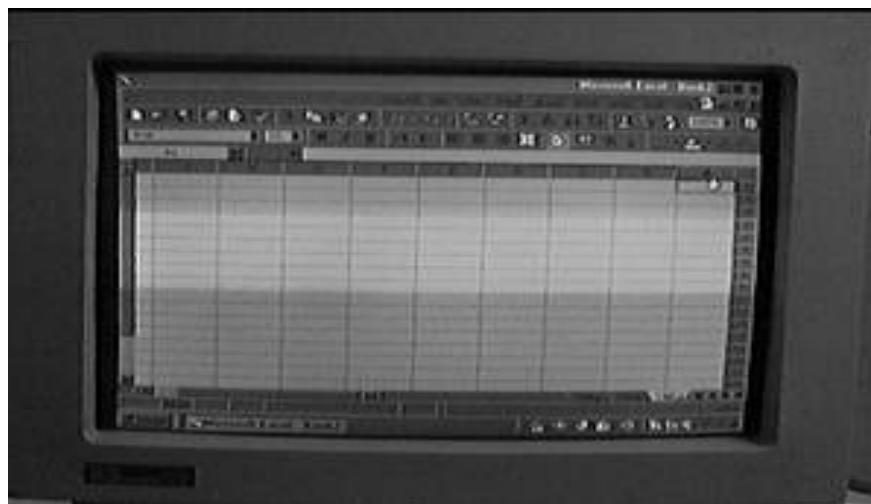


بطاقة شبكة ايثر

ملحق رقم (١٨)



ملخص رقم (١٨)
الكلمات منسقة (Word)



الجدول الإلكتروني (Excel)

ملحق رقم (١٩)

التمثيل الثنائي							المكافئ السادس عشر	الرمز
.	١	١	١	٠	١	١	3A	:
.	١	١	١	١	٠	٠	3B	;
.	١	١	١	١	٠	١	3C	<
.	١	١	١	١	٠	١	3D	=
.	١	١	١	١	١	٠	3E	>
.	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

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

۱	۱	۱	61	A
۱	۱	.	.	.	۱	.	62	B
۱	۱	.	.	.	۱	۱	63	C
۱	۱	.	.	۱	.	.	64	D
۱	۱	.	.	۱	.	۱	65	E
۱	۱	.	.	۱	۱	.	66	F
۱	۱	.	.	۱	۱	۱	67	G
۱	۱	.	۱	.	.	.	68	H
۱	۱	.	۱	.	.	.	69	I
۱	۱	.	۱	.	.	.	6A	J
۱	۱	.	۱	.	۱	۱	6B	K
۱	۱	.	۱	۱	.	۱	6C	L
۱	۱	.	۱	۱	.	۱	6D	M
۱	۱	.	۱	۱	۱	.	6E	N
۱	۱	.	۱	۱	۱	۱	6F	O
۱	۱	۱	.	۱	۱	۱	70	P
۱	۱	۱	.	۱	.	۱	71	Q
۱	۱	۱	.	۱	.	۱	72	R
۱	۱	۱	.	۱	.	۱	73	T
۱	۱	۱	.	۱	.	.	74	U
۱	۱	۱	.	۱	.	۱	75	V
۱	۱	۱	.	۱	۱	.	76	W
۱	۱	۱	.	۱	۱	۱	77	X

١	١	١	١	.	.	.	78	Y
١	١	١	١	.	.	١	79	Z
١	١	١	١	.	١	.	7A	I
١	١	١	١	.	١	١	7B	/
١	١	١	١	١	.	.	7C	J
١	١	١	١	١	.	١	7D	^
١	١	١	١	١	١	.	7E	-
١	١	١	١	١	١	١	7F	DEL

رقم الإيداع: 751 | 2008