Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثانى

الحاسب الآلى
مكوناته وقدراته ولغاته

أولاً : تمهيد تاريخى.....

ثانياً : التعريف بالحاسب الآلى وقدراته.....

ثالثاً : تقسيمات البيانات والاسترجاع المباشر للمعلومات.....

رابعاً : مكونات الحاسب الآلى الأساسية .....

خامساً: أجهزة المدخلات وطرق التقاط البيانات.....

سادساً: أجهزة المخرجات.....

سابعاً : وحدة المعالجة المركزية.....

ثامنا : أجهزة الاختزان الخارجى .....

تاسعاً : لغة الحاسب.....

عاشراً: الأعداد العشرية والثنائية.....

حادى عشر: الذاكرة وسعة الاختزان.....

ثانى عشر : أساليب تجهيز البيانات.....

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثانى

الحاسب الآلى ومكوناته وقدراته ولغاته

أولاً- تمهيد تاريخى

" الحاجـــة أم الاختـــراع " هـــى الحكمة التى يمكن أن نطلقها على تطور أساليب الإنسان فى التحكم فى العمليات الحاسبية والمنطقية التى كانت ترهق ذهنه وتعطل إمكانية انطلاقه فى مجالات البحث والصناعة والإدارة وغيرها ٠

وإذا كـــان الإنســـان قد بدأ باختراع الجداول الحسابية ، فإن أول اختراع لآلات العملـــيات الحســـابية قد تم على يد العالم الفرنسى باسكال الذى اخترع آلة التـــروس للقيام بعمليات الجمع والطرح فقط وكان ذلك عام ١٦٤٢م ، ومع بداية القرن التاسع عشر اخترع العالم الألمانى ليبنز Leibniz آلة القيام بعملية الضرب والجمـــع والطرح وفى عام ١٨٢٠ عدل العالم الفرنسى شارلز توماس Charles Thomas جهاز العالم الألمانى وصنعه للبيع بكميات تجارية ٠

وإذا كـــان هـــذا عرضاً لبعض بدايات اختراع الآلات التى تقوم بالعمليات الحســـابية والرياضية والتحليلية فقد شهدت الأعوام من ١٩٢٠ إلى ١٩٣٥ ظهور آلـــة التبويب التى تقوم بطباعة الكشوف والجداول النهائية ثم ظهرت آلات التثقيب الكهربائية ثم استخدمت مطابع الروتارى ذات السرعة العالية لتجهيز البطاقات ثم اخترعت البطاقة ذات الثمانين عموداً ٠

وقد تم اختراع أول حاسب يعمل بالكهرباء والميكانيكا فى جامعة هارفارد واستغرق بناؤه خمس سنوات وكان ذلك عام ١٩٤٤ ٠

وفـــى عـــام ١٩٥٢ استخدم الحاسب الآلى لتخزين البيانات إلكترونياً وقد اســـتخدمت الصمامات الإلكترونية (Electronic Valves) فى أول الأمر فى هذه الأجهزة وبالتالى كانت هذه الأجهزة كبيرة الحجم ثقيلة الوزن ، كما كان الحال مع

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الحاسب الآلى " إينال " الذى صنع بجامعة بنسلفانيا وكان وزنه خمسة أطنان ويحتاج لحيز حوالى ١٥٠٠ قدم مربع ٠

ومنذ عام ١٩٥٧ بدأت فى الظهور الحاسبات التى تستعمل الترانسستور بدلا من الصمامات وبالتالى صغرت حجم الأجهزة ثم بدأ الجيل الثالث عام ١٩٦٧ وهو المصمم على نظام الوحدات الإلكترونية الصغيرة أو ما يسمى بالدوائر المتكاملة فتضاعفت قدرات الحاسب وزادت سرعته عشرات المرات كما صغر حجمه ٠٠وما زالت البحوث جارية لزيادة قدراته وتصغير حجمه وتقليل تكاليفه وذلك لتلائم حاجاتنا المتنوعة بكفاءة وسرعة ٠

ثانياً – التعريف بالحاسب وقدراته :

كلمة كمبيوتر (Computer) كلمة إنجليزية اشتقت من الفعل يحسب أو يعد (to compute) وقد استخدمت مصطلحات عربية عديدة للدلالة على الكمبيوتر مثل الرتابة / الحاسب الإلكترونى / الحاسب الآلى / العقل الالكترونى / النظامة / الحاسوب ٠٠الخ وعلى كل حال فالكمبيوتر لا يفكر ولا يدرك وهو ينفذ أوامر الإنسان فقط وهناك الحاسب الرقمى (Digital Computer) وهو الذى يتعامل مع الأرقام والحروف ، والنوع الثانى وهو الحاسب القياسى الناظرى (Analogue Computer) وهو يتعامل مع بعض الظواهر الطبيعية كالضغط والحرارة ٠٠ الخ ويستخدم فى مراقبة العمليات الصناعية والتحكم فيها ٠٠ وقدرات الحاسب قدرات هائلة إذ تقاس العملية الواحدة بأجزاء من المليون من الثانية وعمليات الإدخال والإخراج تقاس بأجزاء من الألف من الثانية فضلاً عن الإمكانية التخزينية الهائلة والدقة المتناهية فى تنفيذ الأوامر والتعليمات ٠

ويقال عادة لتقريب إمكانية الحاسب إلى الأذهان بأنه يستطيع تخزين معلومات غرفة كاملة من الكتب فى شرائط أو اسطوانات ممغنطة لا يزيد حجمها على حجم كتاب واحد فقط ويتم استرجاعها أو أى جزء منها بسرعة بالغة ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وينبغى الإشارة إلى أن وقتنا الحاضر يشهد تحالفا بين التكنولوجيا المتقدمة فـــى مجال الاتصالات عن بعد Telecommunictions مع الاستخدامات المتنوعة للحاسب الآلى ٠

وإذا كان الكمبيوتر قد استخدم منذ أكثر من عشرين سنة فى ضبط الأعمال الـــروتينية بالمكتبة وأدائها بكفاءة وسرعة بالغة عن طريق الاستعانة بالتسجيلات المقروءة آلياً Machine Readable Recods وذلك فى عمليات التزويد والتسجيل والببليوجـــرافيا والفهـــارس والإعارة والحسابات والميزانية وغيرها من الأنشطة المتصـــلة بحفـــظ الوثائـــق ٠٠ فيبدو أننا مقبلون الآن وفى المستقبل القريب على عصر إلكترونى جديد تصدر فيه مختلف مواد وأوعية المكتبة بالشكل الإلكترونى ويتم الوصول إلى هذه المواد عن طريق الاتصالات المتقدمة والاتصالات عن بعد علـــى وجه الخصوص ، ولعل ذلك إذا حدث أن يغير من مفهوم المكتبة كمؤسسة بل أن يهدد كيانها ووجودها بشكلها التقليدى الحالى ، ولعل ذلك أيضا أن ينقلنا من عصـــر الطـــباعة على الورق الذى استمر حتى الآن أكثر من خمسمائة عام من التاريخ الإنسانى إلى العصر الإلكترونى أو العصر اللاورقى ٠

ثالثاً – تقسيمات البيانات والاسترجاع المباشر للمعلومات :

تســـتخدم الحاســـبات الإلكترونية فى اختزان ومعالجة البيانات وذلك على حسب قواعد محددة ، وتنقسم البيانات عادة إلى :

(أ) بيانات وصفية Descriptive Data

وهـــى البـــيانات التى يعبر عنها بأشكال أو رسومات هندسية ، ولا يمكن الوصـــول إلى هذه المعلومات بدون الرجوع إلى المستند الأصلى مثل الرسومات الهندســـية والفهـــارس وصور بصمات الأصابع ، ويستخدم الحاسب هنا لاختزان البيانات التى يمكن بواسطتها استرجاع هذه المستندات ، سواء كانت تلك المستندات مســـجلة على الورق العادى أو على ميكروفيلم ٠ ولكن يجب الإشارة هنا إلى أن

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

نتائج معالجة البيانات الرقمية قد تكون فى بعض الأحيان رسومات هندسية كما هو الحال فى الإنشاءات أو تصميم النماذج للطائرات .

(ب) بيانات كمية Quantitative Data

وهـذه يعبر عنها بالأرقام ويعالجها الحاسب الإلكترونى كعمليات رياضية أو حسابية أو استخلاص نتائج هذه المعالجات فى صورة قيم وأرقام ، ومن أمثلتها بيانات العاملين والمعلومات الإدارية عن الموردين والميزانيات والمخازن ..الخ.

(ج) الاسترجاع المباشر للمعلومات :

لقـد أثبت الاسترجاع المباشر للمعلومات على الخط On-Line نجاحاً مـؤكداً ، كمـا أنـه أصبح شائع الاستعمال خصوصاً مع تطور أجيال الحاسبات الإلكتـرونية وزيادة إمكانياتها ورخص استعمالها نسبياً مع تزايد هذا الاستعمال ، وكـذلك مـع إمكانـيات الوصـول إلـى قـواعد المعلـومات عـن بعـد Telecommunication باسـتخدام وسـائل الاتصـال الحديثة خصوصاً الأقمار الصناعية .

وينبغـى الإشـارة هنا إلى أن هذه المعلومات تستخدم فى أغراض عديدة حسـب نوعيـتها ومستواها أو على الأصح مستوى الجمهور الذى توجه إليه هذه المعلـومات ، فمنها معلومات تستخدم لدعم البحوث العلمية والتطورات الصناعية ومنها المعلومات التى تستخدم فى إنتاج السلع والخدمات فضلا عن المعلومات التى تسـاعدنا علـى تحسـين ورفـع مستوى معيشة البشر ، ولكن يجب الحذر هنا فالمعلومات مع توفر الحاسبات وشبكاتها على المستوى العالمى ومع توفر وسائل الاتصـال عـن بعد من القارة إلى القارة نقول إن توفر المعلومات فى حد ذاته لا يؤدى إلى التقدم ، بل التقدم يحدث إذا استطاع الجسد العلمى والصناعى والإدارى والزراعـى والإجتماعى للدولة أن يمتص المعلومات الحديثة المتوفرة ليطور بها الإنـتاج والخـدمات .. أى أن الخطورة هنا تكمن فى أن زيادة توفر المعلومات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

للجمـــيع سيزيد من مستوى الدول المتقدمة ، وسيساعد الدول المتنامية ولكن بقدر اســـتطاعتها امتصاص هذه المعلومات والإفادة منها فى جسدها العلمى والصناعى والزراعى ..الخ .

رابعاً – المكونات الأساسية للحاسب :

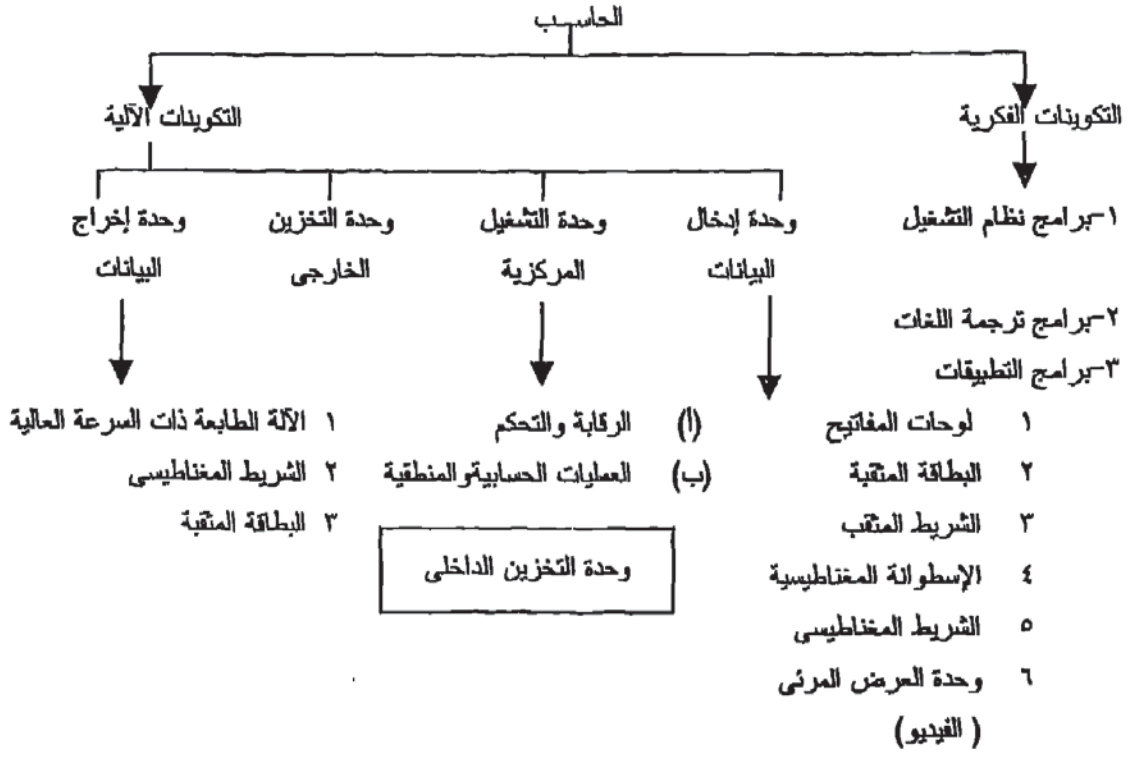
يتقـــبل نظام الحاسب البيانات كمدخلات ثم يقوم بمعالجة وتجهيز واختزان هذه البيانات وفقا لأوامر برنامج معين ثم يقدمها بعد ذلك كمخرجات .

وبالتالـــى تتضـــمن المكـــونات الرئيسية لنظام الحاسب من أجهزة إدخال التجهيز المركزى ، أجهزة الاختزان المساعدة backing ثم أجهزة المخرجات .

(أ) التكوينات الفكرية Soft ware (البرامج)

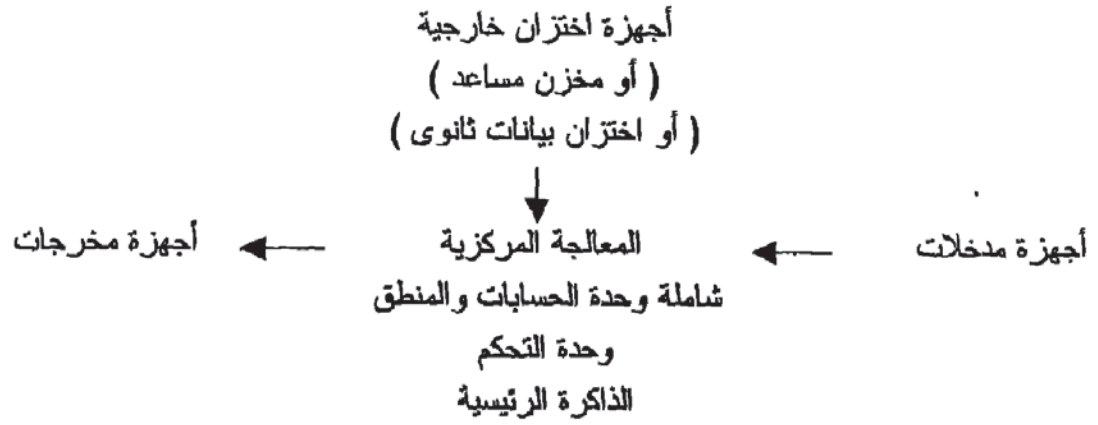
(ب) المكونات المادية Hard ware (التجهيزات أو العتاد)

ويتضح ذلك فى الشكلين التاليين :



– الحاسب ومكوناته الأساسية –

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



– المكونات الرئيسية للحاسب –

أجهزة الإدخال :

– تقبل البيانات – تحويل البيانات إلى شكل مقروء آلياً

– إرسال البيانات إلى وحدة المعالجة المركزية

وحدة المعالجة المركزية :

تتضـــمن هذه الوحدة (CPU) وحدات فرعية للتحكم للحسابات والمنطق والذاكرة الرئيسية ٠٠ وتتركز وظائفهم فيما يلى :

١– **وحدة التحكم :** – حل الشفرة decode وتنفيذ تعليمات البرنامج

– التحكم فى حركة البيانات وتنسيقها داخل وحدة التجهيز المركزى وبينها وبين المكونات الأخرى لنظام الحاسب ٠

٢– **وحدة الحسابات والمنطق :** – تنفيذ العمليات الحسابية

– القيام بالعمليات المنطقية ٠

٣– **الذاكرة الرئيسية :** – تختزن البرامج خلال تنفيذها – تختزن البيانات التى يتم استخدامها بواسطة البرنامج الجارى – تختزن نظام التشغيل والذى يتحكم فى تشغيل نظام الحاسب ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٤- الاختزان الثانوى أو المساند :

تحتفظ بتسجيل دائم للبيانات والبرامج - تحتفظ بمخزن للبرامج والبيانات التى تتم تجهيزها إذا لم تستطع الذاكرة الرئيسية أن تستوعب البيانات والبرنامج - تعمل كجهاز مدخلات/ مخرجات عندما تكون المدخلات/ المخرجات فى شكل مقروء بواسطة الآلة ٠

٥- المخرجات :

- تقبل البيانات من وحدة التجهيز المركزية (CPU)
- تحويل البيانات إلى شكل المخرجات المطلوب ٠

ولا يتضمن الحاسب الآلى آلة واحدة فى الوقت الحاضر لكنه يتضمن مجموعة من الآلات المترابطة مع بعضها لتنفيذ مهام محددة ، وفى بيئة تشابكية فسيكون أمام المستفيد فرصة الوصول إلى عدد من وحدات المعالجات المختلفة Processors كالطابعات وغيرها من الأدوات المساعدة Peripherals أو مشغل أقراص مكتنزة Drive of CD-ROM أو غير ذلك من البطاقات الصوتية والرسومات والموديم الداخلى ٠

خامساً- أجهزة المدخلات والأوعية وطرق التقاط البيانات :

(أ) لوحة المفاتيح Key board

وهذه هى أكثر أجهزة إدخال البيانات شيوعاً ، وتعتمد لوحة المفاتيح على لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة التقليدية ولكن مع إضافة بعض المفاتيح القليلة وذلك للقيام بوظائف محددة معتمدة على الحاسب ٠٠

هذا وتستخدم لوحة المفاتيح عادة مقترنة بشاشة يتم عليها إدخال البيانات وعرضها ٠٠ وتعتبر لوحة المفاتيح ذات أهمية فى تجهيز الكلمات Word processing ، وكذلك إدخال البيانات فى أشكال لتسجيل المعاملات والبحث على الخط المباشر لقاعدة البيانات ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التعرف على رموز الحبر الممغنط Magnetic Ink Character Recognition (MICR)

تعتبـــر هذه وسيلة لحل شفرة الرموز المطبوعة بالحبر الذى يحتوى على مادة ممغنطة ، وقبل القراءة يتم تمرير الوثيقة تحت جهاز يعد المجال المغناطيسى ، وخاصية المغنطة هذه يمكن اكتشافها بواسطة القارئ هذا مع ضرورة أن تكـــون الرموز (الحروف أو الأرقام Characters) فى حروف مطبعية خاصة Special Typeface وتستخدم (MICR) بكثرة على الشبكات خصوصاً فى النظام البنكى البريطانى (حيث يستخدم النوع E /3B) ٠

وهـــناك شـــكل معـــيارى دولى آخر وهو CMC7 ، وعلى كل حال فإن (MICR) مفيد بالنسبة للوثائق التى يكثر تداولها والتى يتم إنتاجها بواسطة الآلات كمـــا يـــتم قراءتها بواسطة الآلات أيضاً ، بالإضافة إلى إمكانية قراءتها بواسطة الإنسان ٠٠ كما أن (MICR) سريعة ورخيصة فى التشغيل بالنسبة لحجم الأنشطة الكبيـــر فضـــلا عـــن قلة نسبة الأخطاء ٠٠ ومع ذلك فأجهزة (MICR) مرتفعة التكاليف فضلا عن أن الحروف التى تكتب بها صعبة القراءة ٠

(ب) التعرف على الرموز الضوئية Optical Character Recognition

والرموز هنا (الحروف والأرقام Characters) مطبوعة بحروف خاصة علـــى الوثيقة ، ويقوم القارئ بفرز الوثائق عن طريق النماذج الضوئية المنعكسة ويتـــرجم هـــذه الـــنماذج لنموذج الإشارات الكهربائية التى تمر من خلال مخزن الحاسب الآلى ٠٠ وهناك أشكال حروف طباعية معيارية مثل OCR-A/OCR-B ٠

ويتزايد الاهتمام بهذه الطريقة بعد توفر الأجهزة الخاصة بها والتى تستخدم مدى واسعا من أشكال الحروف الطباعية fonts وتتقبل هذه الأجهزة الكتابة اليدوية hand writing أيضاً ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وعلى كل حال فكلما كانت الأصول originals أكثر معيارية وذات نوعية أفضل كلما كانت النسخة المقروءة آليا أفضل والتى يتم استخراجها بواسطة الفرز الضـــوئى ، أى أن التعرف الضوئى (OCR) له إمكانيات هائلة لإدخال النصوص وإنشاء الوثائق الإلكترونية ٠

هذا وتكاليف إدخال التعرف الضوئى (OCR) أقل بكثير من تكاليف إدخال لـــوحة المفاتيح ويمكن أن يكون أسرع منها كذلك ٠ ولكن يجب أن يكون الأصل نسخة نظيفة ٠

هـــذا ويمكن استخدام الميكروفيلم كوعاء مدخلات للحاسب الآلى وذلك إذا كانـــت البـــيانات مكودة بشكل حروف التعرف الضوئى (OCR) أو بغيرها من الحروف ٠

أكواد الأعمدة : Bar Codes

تســـتخدم أكواد الأعمدة هذه على نطاق واسع فى منافذ بيع السلع القطاعى والمكتـــبات ، حـــيث تمثل أكواد الأعمدة أعداداً ، ويعتبر كود العمود نموذجاً من الأعمدة السميكة والرفيعة تفترق فيما بينها بواسطة مسافات سميكة ورفيعة ٠

وتـــتم طـــباعة أكواد الأعمدة هذه فى أحجام وألوان مختلفة ٠ ويقرأ كود العمود إما بتمرير القلم الضوئى عليه ، أو بتمرير كود العمود على آلة قراءة ٠

هذا وأكواد الأعمدة ملائمة لإدخال البيانات عندما يكون كل المطلوب هو تحديد مادة معينة تحتوى مدخلات البيانات ببساطة على الكود ، كما أن قراءة كود العمـــود يســـجل معاملة وفى هذه الحالة فإن المعلومات يتم تغذيتها ثانية فى قاعدة بيانات الحاسب ٠

ويلاحـــظ أن نظم أكواد الأعمدة هذه سهلة فى التشغيل ، كما أن معدلات الأخطاء منخفضة جدا ٠ ولما كانت أجهزة القراءة موصولة بنظام الحاسب ، فمن الســـهل تغييـــر التفاصيل والتحكم فى المعاملات ٠٠ وعلى سبيل المثال فالأسعار

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يمكـــن تغييرها مركزياً ، كما يمكن تعديل فترات الإعارة للمستعيرين ٠٠ كما أن المعـــاملات تقوم بتحديث قاعدة البيانات كما تزود معلومات للإدارة بطريقة غير مباشرة ٠

(ج) أجهزة قراءة العلامات الضوئية Optical mark readers (OMR)

وهذه شبيهة بأجهزة قراءة الرموز الضوئية (OCR) باستثناء قيام الجهاز القـــارىء بالتعرف على العلامات Marks فى صناديق موضوعة بطريقة سليمة ولـــيس التعـــرف على الرموز ٠ وفى الأحوال المثالية فإن الوثيقة المطبوعة تعد لتقديم عدة بدائل للمستفيد ، ويقوم المستفيد بعمل علامة فى الصناديق التى تقابل أو تضـــاهى بديلا معينا ، ثم يتم تمرير الوثيقة خلال جهاز قارئ العلامات الضوئى والذى يقوم بفرز الصناديق ويحدد موضع العلامات ٠

وتســـتخدم أجهزة قراءة العلامات الضوئية فى المسوحات والأسئلة متعددة الاختيارات multiple- choice واستمارات الزمن واستمارات الطلبات ٠٠وتعمل أجهـــزة قراءة العلامات الضوئية فى التطبيقات المعيارية وحيث يكون من الممكن عمل الاختيارات من عدد محدود من البدائل ، وفى مثل هذه الظروف فمن اليسير استخدامها بسرعة وبأقل الأخطاء ٠

(د) إدخال البيانات بالصوت :

يتضـــمن إدخـــال البـــيانات الصـــوتية استقبال الحديث عبر الميكروفون ثـــم تحـــويل هـــذه البـــيانات إلى إشارات إلكترونية ثم تحويلها النهائى إلى شكل إلكترونى ٠٠

وهناك نظم لمدخلات الحديث ولكنها ما زالت فى مراحلها الأولى ، وهناك نظـــم تستخدم عدة كلمات قليلة كمدخلات ٠ والمشكلة التى ما زالت فى حاجة إلى الحـــل هـــى استيعاب الكلمات الكثيرة والصادرة من عدة أشخاص وحتى بالنسبة للشـــخص الواحد حيث تختلف نبرات تلك الكلمات أو طبيعتها فى أوقات مختلفة ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وعلى كل حال فمدخلات بيانات الصوت يعتبر مشروعاً جذاباً ، ذلك لأن نجاح هذا المشـــروع ســـيؤدى إلـــى استبعاد لوحة المفاتيح كمدخلات للبيانات وفتح إمكانية الإدخـــال المباشـــر والمـــرن فى نظم الحاسبات ، كما ستسمح هذه النظم بإدخال البـــيانات التـــى تأتـــى من مسافات بعيدة عبر شبكات الاتصالات عن بعد ، دون الحاجة إلى نهايات طرفية بعيدة ٠

(هـــ) أوساط أخرى لإدخال البيانات :

هناك أوساط أخرى يمكن الإشارة إلها باختصار وهى :

١- **الفأرة Mouse :** جهاز صغير له بلية أو كرة (ball) تحته بالإضافة إلـــى زراريـــن مـــن أزرار الاختيار فى أعلاه وهذه تحرك المؤشر (cursor or pointer) عبر الشاشة ٠ ومتى تم وضع المؤشر فى الوضع السليم ، يمكن اختيار المادة بالضغط على الفأرة ٠٠

هذا وتتحرك الفأرة عادة على سطح منبسط بجـــوار الشاشة ، وقد تمت تطـــورات عديـــدة بالنسبة للفأرة خصوصاً فى استخدامها مع الحاسب الشخصى ، وتعتبر الفأرة مكون أساسى من نظام WIMP (Window ,Icon , Mouse , Pop-up Menu وتستخدم عادة فى وجود لوحة المفاتيح Key board ٠

٢- لوحات الرسم Graphics tablets

ويتم تشغيلها بنفس طريقة الأقلام الضوئية Light pens إلا أن الحركة هنا تتم بواسطة القلم الكهربائى على لوحات خاصة مسطحة أمام الشاشة ٠

٣- الشاشات الحساسة باللمس Touch Sensitive Screens

وهذه تسمح للمستفيد باختيار المواد من العرض الموجود على الشاشة عن طريق لمسها بالإصبع ، وذلك لأن اللمس يقطع شبكة الأشعة تحت الحمراء الأفقية والرأسية ، وبالتالى يمكن التعرف على اللمسات ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٤- ذراع القيادة وبلية التتبع ٠٠الخ Joysticks , tracker balls ...etc

تستخدم هذه بكثرة فى ألعاب الحاسبات وذلك بتحريك المؤشر حول الشاشة

٥- البطاقات الممغنطة أو الشارات Magnetic Cards or Badges

وهذه تكون فى شكل بطاقات بلاستيكية فى حجم بطاقات الاعتماد Credit Cads ، حيث يتم تكويد البيانات فى شرائط ممغنطة ، وهذه تستخدم كبطاقات الاعتماد فى نظم البيع ولتنفيذ مبيعات الاعتماد ، ونظرا لسهولة نسخها ، فيمكن عمل بدائل لها فى شكل بطاقات تعويضية Smart Cards حيث يتم تكويد المعلومات داخل الرقاقات الصغيرة Micro Chips المبنية فى البطاقة ، وهذه البطاقات تستخدم بصفة متزايدة كوسيلة للتعرف على الهوية Identification ٠

٦- تيجان كيمبول Kimboll Tags

وهذه أطراف معدنية أو تيجان صغيرة ومثقبة مثل البطاقات المثقبة الصغيرة، وهذه التيجان مرتبطة بالمخزون السلعى خصوصاً بالنسبة لتجارة الأقمشة القطاعى ، والمعلومات يمكن أن تكود ضوئياً أو مغناطيسياً على التيجان ٠

٧- أجهزة القياس Sensors

ويمكن للحاسبات أن تسجل المعلومات المجمعة بأجهزة القياس هذه والتى تقيس درجات الحرارة أو الرطوبة أو مستويات السوائل ٠٠الخ وتستخدم هذه الأجهزة فى الوحدات الصناعية الكيميائية لقياس وضبط العمليات الكيميائية ٠ كما تستخدم فى الأجهزة المنزلية كالغسالات الآلية لإدخال البيانات للميكروبروسسور Microprocessors ٠٠ كما يتم تطوير أجهزة القياس الضوئية لاستخدامها فى النظم التى تضم الرؤيا المحسبة Computer vision ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٨- الأشرطة الورقية والبطاقات المثقبة Paper tape and punched cards

تمـــثل هـــذه الأدوات المراحل الأولى لإدخال البيانات فى نظم الحاسبات الآلية والتى كانت تعمل حسب التجهيز بالدفعات Batch processing ٠٠والنوعان يحـــتويان علـــى نمـــاذج من الثقوب التى تتم بواسطة آلة التثقيب ويتم قراءة هذا النموذج بواسطة جهاز قارئ والذى يقوم بتحويل النموذج إلى بيانات مقروءة بالآلة.

٩- الأشرطة الممغنطة والاسطوانات والاسطوانات البصرية

Magnetic tapes and disks and optical disco

وتعتبر هذه أوساط إدخال وإخراج للبيانات التى يتم تسجيلها عليها ثم نقلها إلـــى نظام الحاسب٠٠كما أن هذه الأدوات تستخدم لنقل البيانات من نظام إلى آخر ٠٠والبيانات التى تقوم بمعالجتها تكون فى شكل مقروء آلياً ، وبالتالى فهى مختلفة عـــن أوساط الإدخال الأخرى ، وهناك عدد من المؤشرات التى يمكن تطبيقها فى اختيار أوساط الإدخال والإخراج وهذه يمكن تلخيصها كالآتى :

١- طبـــيعة البيانات التى يراد إدخالها أو إخراجها ٠٠ هل يمكن التعرف عليها ضوئياً (OCR) ؟ هـــل هى نصوص أم رسومات ؟ هل اللون مطلوب فى المخرجات وما نوعيتها ؟
٢- السرعة وحجم البيانات المدخلة أو المخرجة ٠
٣- البيـــئة التى يتم فيها الإدخال أو الإخراج ؟ هل هو مكان عام أم خاص ، هادئ أم تصـــحبه الضوضـــاء ؟ ٠٠ وهل هناك اعتبارات أمنية تؤثر على أوساط الإدخال والإخراج ؟
٤- التكاليف خصوصاً بالنسبة للميزانية الرأسمالية والتشغيلية ٠
٥- احتمالات الخطأ ومدى خطورته ٠
٦- الملاءمة مع التكوينات المادية Hardware الأخرى والبرنامج ونظم التشغيل
٧- عدد مرات إدخال وإخراج البيانات ٠
٨- الزمن المقبول لاستجابة النظام ٠
بعض معايير اختيار أوساط الإدخال والإخراج

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

سادساً - أجهزة المخرجات Output Devices

تقـوم أجهـزة المخـرجات باستقبال البيانات من وحدة التجهيز المركزية (CPU) ثـم تحـولها إلـى شكل المخرجات المطلوب ، أى أن أجهزة المخرجات تترجم البيانات فى وحدة التجهيز المركزية (CPU) فى شكل ملائم لاستخدام الناس..

وهناك فئات محدودة من أجهزة الإخراج ويمكن تقسيمها إلى الأجهزة التى تنتج نسخ لينة وأخرى التى تنتج نسخا صلبة .. والنسخ اللينة هى التى تبلى بعد فتـرة مـن الـزمن مـثل عرض الشاشة أو رسالة الحديث ، أما النسخ الصلبة فمخرجاتها تشمل الورق والميكروفورم .

والمونيتورز Monitors والطابعات Printers هما الوسيلتان الرئيسيتان للمخرجات ، أما مخرجات الصوت من التوليفات Synthesizers فهى مستخدمة فـى تطبيقات قليلة حيث تكون المخرجات الضوئية غير مناسبة كما هو الحال مع النظم التى تتعامل مع غير المبصرين .

وسـتكون مخـرجات الصوت أكثر أهمية عندما يتم حل المشكلات الفنية المرتبطة به .

(أ) الطابعات Printers

المخرجات المطبوعة هامة للتسجيلات الدائمة ، وهناك تطبيقات تكون فيها النسـخة المطبوعة هى المتطلب القانونى ، كما أن المخرجات المطبوعة محمولة وسـهلة القـراءة عادة .. وستظل معنا المخرجات المطبوعة لفترة من الزمن ، وإحـدى الجوانب الساخرة لنظم الحاسبات هى توليدها لكمّ ضخم من الأوراق .. وعى كل حال فلا يجب أن نتجاهل التكاليف أو التأثيرات البيئية لاستخدام الورق .

وهناك أنواع عديدة من الطابعات ، وأهم خصائصها هى السرعة / نوعية المخرجات / تعدد أنماط الطباعة / إمكانيات الرسم graphics / وجود الألوان من

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

عدمه / مستوى الضوضاء / إمكانية إنتاج نسخ متعددة / تكاليف الشراء / تكاليف التشغيل ٠

واختيار الطابعة يعتمد عادة على الميزانية المتاحة قبل اعتماده على الخصائص السابقة ٠

وهناك قسمان رئيسيان للطابعات وهما :

الطابعات المتصادمة Impact printers حيث تكون الرموز (الحروف والأرقام) بواسطة الآلة عن طريق ضرب الشريط والنوع الثانى هو الطابعات غير المتصادمة Non- Impact ٠٠والطابعات المتصادمة عادة تسبب الضوضاء ولكنها يمكن أن تنتج نسخ متعددة بينما الطابعات غير المتصادمة هادئة ولكنها محدودة بنسخ وحيدة ٠

ويمكن تقسيم الطابعات كذلك طبقا لكمية المواد المطبوعة بناء على أمر واحد ٠٠ فالطابعات السطرية Line printer تطبع سطر فى كل مرة ، والطابعات المتتابعة Serial تطبع رمز (حرف أو رقم) فى كل مرة وطابعات الصفحات تستطيع طبع صفحة فى كل مرة ٠

ويمكن فيما بعد استعراض بعض الأنواع الرئيسية من الطابعات :

(ب) الطابعات التتابعية :

وهذه لها نوعان هما طابعات العجلة Daisy wheel وطابعات القوالب Dot Matrix ٠٠ أما طابعات العجلة فهى من بين الطابعات المتصادمة ، حيث يتم ترتيب الرموز (الحروف والأرقام) حول العجلة ، وتطبع الرموز على الورق بواسطة الشريط وبالتالى فهى تترك صورة على الصفحة ٠

وطابعات العجلة تقدم طباعة جيدة النوع ولكنها بطيئة فضلا عن بعض السلبيات الأخرى كالضجة وعدم القدرة على تناول الرسومات grephico والألوان

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ومـــع تحســـن نوعية مخرجات الطابعات القالبية فلم تعد طابعات العجلة واسعة الانتشار ٠

هـــذا وطابعـــات القوالب ذات انتشار واسع كطابعات قوية ، وهنا تتكون الـــرموز (الحروف والأرقام) بواسطة الإبر التى تضرب على الورق من خلال الشـــريط المغطى بالأحبار وكل رمز Character يتكون من عدد من النقط dots وكـــل نقطـــة يـــتم إنشاؤها عن طريق التصادم مع إبرة واحدة هذا وتعتمد نوعية الصـــورة علـــى عدد الإبر فى الرأس وعلى عدد الضربات المستخدمة فى إنتاج الرمز ٠

وهـــذه الطابعـــات رخيصة نسبياً ولكنها أسرع وأكثر هدوءاً من طابعات العجلـــة ٠٠ ولكـــن طابعـــات القوالب dot matrix أكثر مرونة ٠٠ ويتاح معها مجمـــوعات مختلفة من الرموز مختلفة الأحجام كما يتاح أيضا الرسومات وأكواد الأعمدة Bar codes والألوان مع هذه الطابعات ٠

هـــذا وتعمـــل طابعات نفث الأحبار Ink Jet and bubble Jet printers بطـــريقة متشـــابهة للطابعات القالبية ، ولكن بدلا من الدبابيس التى تكون الصورة علـــى الصفحة ، فإن طابعات نفث الأحبار لها خراطيم رش صغيرة ، حيث ترش الحبر على الصفحة فى المكان المناسب ، ونظرا لعدم وجود حركة ميكانيكية فإن هذه الطابعات هادئة تماماً ٠٠

هـــذا وتحتفظ طابعات نفث الأحبار بالأحبار فى مستودعاتها المتعددة التى تحتفظ بأحبار متعددة الألوان وهذه الطابعات لها إمكانية كبيرة لطباعة الرسومات graphies وتتخذ سبيلها للانتشار السريع ٠

(ج) الطابعات السطرية :

وهـــناك نوعان شائعان منها وهما الطابعات المتسلسلة Chain printers وطابعات الطبلة Drum printers والنوعان من بين الطابعات المتصادمة impact حـــيث يتوفـــر فـــيهما كتل من الرموز (الحروف والأرقام) تتحرك على حزام

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

متسلسل أو أنبوبة على المطارق hammers .. والمطارق تضرب الحروف المناسبة وبالتالى طباعة كل حروف " a " فى خط واحد وطباعة كل حروف " b " فى خط آخر وهكذا .. والطابعات السطرية تنتج فى الوقت الحاضر نوعية مخرجات مناسبة بسرعة عالية .. وعلى الرغم من المرونة القليلة فى حروف الطباعة .. فهى مناسبة للطباعة السريعة وللأحجام الكبيرة من المعلومات وبالتالى فهى موجودة غالباً مع تركيبات الحاسبات الكبيرة .

(د) طابعات الليزر :

طابعات الليزر هى طابعات الصفحات ، حيث تتم الطباعة بطريقة صامتة وتنتج مخرجات عالية الجودة ، وهذه المخرجات أفضل من تلك الناتجة عن الطباعة القالبية dot matrix والأنواع الجيدة منها سريعة ولكن الأنواع الرخيصة يمكن أن تأخذ بعض الوقت لجمع الصفحة ، ومع ذلك فالصفحات المجمعة يمكن أن تكون معقدة للغاية ، وهى تولد النصوص والرسومات الملونة عند الحاجة .. وطابعات الليزر واسعة الانتشار وتجد تطبيقاتها فى النشر فوق المكتب desktop publishing

(هـ) مخرجات الميكروفورم المحسبة (COM)

وهذه هى وسائل إنتاج كميات ضخمة من البيانات والكوم ليس مخرجاً محسباً مباشراً ، ذلك لأن الحاسب الآلى يمكن أن يجمع ويحرر المعلومات ويكتبها على الشريط الممغنط .. ثم يتم إنتاج الكوم (COM) من الشريط وذلك عملية بطيئة offline نوعاً ما ، والكوم هذا يمكن أن يكون على هيئة ميكروفيلم أو ميكروفيش ولكن الكوم أرخص وأسرع فى إنتاجه من الوسط المطبوع ، كما أنه أرخص وأسهل فى اختزانه ، هذا بالإضافة إلى أن النسخ المتعددة يمكن توليدها بسهولة .. والجانب السلبى الأساسى هو ضرورة وجود جهاز قارئ للميكروفورم ، وقد استخدم الكوم فى فهارس المكتبات وكشافاتها ..

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

(و) المونيتر Moniter

المونيتر هو إحدى مكونات وحدة العرض المرئية (VDU) ، والأخيرة تتكون من لوحة مفاتيح لمدخلات البيانات وشاشة أو مونيتور لعرض المعلومات ..وهذه التوليفة تسمح بالحوار Dialogue مع الحاسب الآلى .. ويعتبر المونيتور جهاز مخرجات شائع نظراً لأن مخرجاته من المعلومات تتم بسرعة وبلا تكاليف تقريباً. وتعرض الشاشة كل ما يدخل فى لوحة المفاتيح فضلاً عن الرسالات من نظام الحاسب .. ومعظم الحاسبات كالماكنتوش تشترى والشاشات جزء لا يتجزأ منها ، وإن كانت معظم الشاشات تعتبر مكونات منفصلة .

والشاشات يمكن أن تكون ذات لون واحد ، أو متغيرة الألوان ، والاتجاه هو تلوين الشاشة ومعظم البرامج تستخدم الألوان لتوضيح الـ menu أو الأعمدة .. وغيرها على الشاشة .. وتعتبر شاشات اللون الواحد كافية لمدخلات النصوص والأرقام ، أما المونيتورز الملونة فتصلح أكثر للرسومات وتطبيقات الألعاب .. كما أن المونيتورز الملونة أكثر تكلفة ، وتقدم المونيتورز الحديثة وضوحا عاليا وصورة ثابتة .. وهذه الخصائص ذات أهمية سواء لعرض الرسومات أو لراحة القائم بالتشغيل ..

وهناك ثلاثة مستويات قياسية لعرض الرسومات :

مطوّع الرسومات الملون (Colour Graphics Adaptor) ومطوّع الرسومات السريع (Enhanced Graphics Adaptor) ومنظم فيديو الرسومات VGA (Vides graphics array) ويعتبر الأخير أفضلها جميعاً بالنسبة لوضوح الرؤيا وعدد الألوان المتاحة وبالتالى فهو يعتبر الجهاز المعيارى Standerd إلى حد كبير .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

سابعاً – وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU)

تختلف هذه الوحدة من نظام إلى آخر ، على الرغم من أن جميع وحدات المعالجة المركزية تحتوى على مكونات ثلاثة وهى : الذاكرة الرئيسية ووحدة الحسابات والمنطق ووحدة التحكم ، ويمكن التعرف على دور كل منها كما يلى :

(أ) الذاكرة الرئيسية :

وهذه لها أسماء أخرى مثل ذاكرة الوصول المباشر / المخزن المحورى أو ذاكرة الوصول الفورى ٠٠ وتقوم هذه الذاكرة باختزان نظام التشغيل ، كما تختزن كذلك البيانات والبرامج أثناء التشغيل ٠٠ وتعتمد الذاكرة الرئيسية على رقاقات السليكون Silicon chips ٠٠ وهى تنقسم إلى مواضع اختزان متفرقة وكل واحدة منها لها عنوان وتحتفظ بعدد من قطع المعلومات ، ذلك لأنه من الممكن الوصول المباشر لأى قطعة بيانات فى عنوان معين وهذا ما يعرف بذاكرة الوصول العشوائى (RANDOM Access Memory : RAM) ٠

وتختفى محتويات ramعندما يتم إغلاق الجهاز ، وبالتالى فتوصف هذه الذاكرة بأنها طيارة Volatile ، وكل حاسب يحتوى على نسبة مختلفة من RAM كما أن الـ RAM المتوفرة فى الحاسب الشخصى النموذجى تزداد سنة بعد أخرى ٠٠ وأربعة ميجابيت (Mb) أو أكثر تعتبر الحجم الطبيعى حالياً ٠٠ وكلما زادت البرامج تعقيداً فهى تستخدم ذاكرة RAM أكبر كما تحتاج إلى قوة معالجة أكبر أيضاً ٠٠

أما فى الحاسب الكبير Mainframe فهناك العديد من الـ RAM وحجمها يعكس قوة التجهيز والمعالجة الخاصة بالحاسب ٠

هذا وتقوم بعض الحاسبات باستخدام ذاكرة قراءة فقط ROM وهذه تحفظ البيانات بصفة دائمة ، كما أن البيانات المسجلة على ROM لا يمكن تغييرها

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وتستخدم ROM أحيانا لاختزان البرامج المستخدمة بصفة مستمرة وكذلك نظام التشغيل ، وذلك حتى لا يحتاج المستفيد إلى تحميلها من المخزن الثانوى ٠

(ب) وحدة الحسابات والمنطق (ALU) :

وهذه الوحدة تنفذ العمليات المنطقية والحسابية ، وهى تتكون من عدد مناطق التخزين التى تسمي مسجلات registers والتى تستخدم فى حفظ البيانات قبل وأثناء وبعد تنفيذ تعليمات البرنامج الذى يتضمن عمليات حسابية أو منطقية ٠

(ج) وحدة التحكم (CU) :

وهذه الوحدة تمارس التحكم على عمليات النظام ، وهى تحل شفرة البرنامج وتنفذ أوامره واحدة بعد الأخرى وهى بالتالى تقوم بضبط وتنسيق حركة البيانات داخل وحدة التجهيز المركزية (CPU) وبين هذه الوحدة وغيرها من مكونات نظام الحاسب ٠

وعلى سبيل المثال فـ (CPU) تعمل بمعدل أسرع كثيراً من جهاز الطباعة ، وتعمل وحدة الطبع على ضمان قيام الـ (CPU) بإرسال الرسالة لطباعتها بجهاز الطباعة ، مع الاستمرار فى التشغيل أثناء قيام جهاز الطباعة بالطباعة ، ثم تقوم بإرسال البيانات الإضافية لطباعتها عندما ينتهى جهاز الطباعة من مهمته الأولى ٠٠

ويطلق على وحدة التحكم ووحدة الحسابات والمنطق معا المعالج أو المجهز Processor ويوجدان عادة سويا على رقاقة السليكون ٠

هذا وتطوير وتحسين تصميم الـ (CPU) يعتبر عملية محورية فى إيجاد حاسبات أكثر قوة ، ويتركز العمل فى زيادة سرعة التشغيل الخاص بـ (CPU) حتى يتم تنفيذ البرامج بسرعة أكبر وإتاحة كميات أكبر من الـ RAM للمعالج أو المجهز ، وكل ذلك من أجل إمكانية بقاء برامج أكبر وأكثر تعقيداً فى المعالج

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

processor أثناء التنفيذ ، وبالتالى استبعاد الحاجة لاستدعاء برامج المخزن الثانوى أثناء عمليات التجهيز ٠

والتطورات التى يمكن ملاحظتها تتم فى المجالات التالية :

(أ) زمن دورة الساعة The Clock cycle Time

تـــتحدد سرعة الـــ (CPU) جزئياً بزمن دورة الساعة ، وكلما كانت هذه عالية مقاسة بالميجاهيرتز Mega hertz كلما كان المعالج أسرع ٠

(ب) طول الكلمة :

تعمـــل كل من وحدة الحسابات والمنطق ووحدة التحكم بحجم معيارى من البيانات وهذه ما يطلق عليها بطول الكلمة ٠٠ والرقاقات المصغرة microchips القديمـــة كانت تعمل بطول كلمة ٨ مواضع (8 Bits)أو بايت واحد (1 byte) ومعظـــم رقاقـــات الحاسبات الشخصية الحالية هى ١٦ موضع (16 Bit) أو ٣٢ موضع (32 Bit) ٠ كما أن الحاسبات الكبيرة mainframe تستخدم ٣٢ موضع (32 Bit) أو أطـــول ٠٠ وكلما طالت الكلمة كما أمكن معالجة البيانات فى نفس الوقت ، وبالتالى فهذه دلالة على قوة الحاسب ٠

(ج) مجموعة الأوامر :

تصمم جميع أجهزة المعالجة processors فى الحاسبات حتى تكون قادرة على حل الشفرة وتنفيذ عدد معين من أنواع الأوامر ، وبعض هذه الأوامر يستخدم قلـــيلاً ٠٠ أما رقاقات مجموعة الأوامر المخفضة Reduced instruction set) (chips RISC فـــتعمل بطـــريقة أســـرع نظرا لأنها تحتوى فقط على التعليمات المستخدمة بصفة دائمة ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

(د) التجهيز المتوازى Parallel Processing

فى تطبيقات الحاسب هناك بعض المهام التى يجب أن تنفذ بالتتابع ، ولكن بعضـــها يمكن أن يتم فى نفس الوقت أو بالتوازى ، والتجهيز المتوازى بناء على ذلك يجب أن يزيد من السرعة التى تتم بها المهام ٠

(هـــ) زيادات فى الـــ (RAM) التى يمكن أن يتناولها الجهاز المعالج Processor

ثامناً – أجهزة الاختزان الخارجى :

تحـــتوى وحـــدة التجهيـــز المركـــزى (CPU) على ذاكرة طيارة ، ومن الضـــرورى توفر وسيلة أكثر دواماً لاختزان البيانات فى شكل مقروء آليا ، وهذه توفـــرها أجهـــزة الاختـــزان الـــثانوية والخارجية أو الأجهزة المساعدة للتخزين Backing وهـــناك فـــى الوقت الحاضر ثلاثة أنواع رئيسية من أوساط الاختزان الخارجى وهى : الشريط الممغنط والاسطوانة الممغنطة والاسطوانة البصرية ٠٠

وفيما يلى بعض القواعد اللازمة لاختيار مثل هذه الأجهزة الاختزانية :

١– التكاليف وذلك بالنسبة للميجابيت Mb للبيانات المختزنة ٠
٢– سعة الاختزان الكلية ٠
٣– دوام الوسط الاختزانى للبيانات ٠
٤– الطبيعة المادية لوسط الاختزان
٥– المظاهر الوظيفية مثل سهولة المحو ، مع توفر الإتاحة المباشرة ٠
٦– ســـرعة اســـترجاع البـــيانات وذلـــك مثل وقت الإتاحة ومعدل نقل البيانات (من المخزن للحاسب) ٠
٧– طرق تنظيم الملفات المتاحة ٠
٨– قوة الوسط الاختزانى خلال المعالجة والتجهيز ٠
٩– الحمل بين النظم ٠
قواعد اختيار أجهزة الاختزان الخارجى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

(أ) الشريط الممغنط :

تختـــزن البيانات على الأشرطة الممغنطة كصفوف من البقع الممغنطة ، والشـــريط هـــو شـــريط بلاستيك مغطي بطبقة من أكسيد الحديدوز ، ولكن تكويد البـــيانات على هيئة بقع spots ليس أمراً مطبقاً على مستوى العالم ومن الواجب تحويل الشريط إلى شكل مناسب لقارىء معين للشريط الممغنط ٠

وحتـــى يمكن القراءة أو الكتابة على الشريط الممغنط فمن الواجب تمرير الشـــريط عبر رؤوس القراءة / الكتابة وهذه الرؤوس تغير مغنطة البقع ، وبالتالى فالبـــيانات يمكن كتابتها أو قراءتها أو محوها ٠٠الخ ٠٠ هذا ويتم لف الشريط من بكرة إلى أخرى أثناء القراءة أو الكتابة وذلك بمساعدة مشغل الشريط ٠

ويـــبلغ حجم الشريط المعيارى نصف بوصة فى الاتساع أما طوله فيصل إلـــى ٢٤٠٠ قـــدم ، والكـــثافة المعيارية هى ١٦٠٠ بايت لكل بوصة أو حوالى عشرين Kb لكل قدم ٠

أما بالنسبة لكيفية الوصول إلى البيانات المختزنة على الشريط فتتم بطريقة تتابعـــية ، ويتم الاسترجاع فى أجهزة الوصول التتابعى Sequential access عن طـــريق البحث فى الجهاز كاملا ٠٠ وواضح أن بحث الشريط يتم فقط عن طريق الفـــرز خلال الشريط ولف الشريط خلال رؤوس القراءة والكتابة ٠ وهذه الطريقة تحد من التطبيقات المناسبة للأشرطة ٠

والشـــرائط مناسبة فى عمليات التشغيل على دفعات حيث يعتبر الوصول التتابعـــى مقبولا ، أما التطبيقات المثالية فتشمل تجميع المعاملات وطباعة الفواتير وفرز وتجهيز التسجيلات التى تم تحريرها ٠

وهناك ميزتان أساسيتان للأشرطة ، وهما رخص الثمن وإمكانية الحمل ، وذلـــك مما يجعل الشرائط مناسبة كمخزن مساعد وآمن ٠٠ ومن أجل ذلك فيمكن

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

عمل نسخ من البيانات المحمولة على أوساط اختزان أخرى ونقلها على الأشرطة لاختزانها وحفظها فى أمان ٠٠ وتعتبر أجهزة الشرائط المسماة Tape Streamers أجهزة لتيسير إمكانية النسخ السريع للبيانات على الأشرطة لتوفير الأمن لها ٠

(ب) الأسطوانة الممغنطة Magnetic disk

يـــوجد سطح ممغنط على الاسطوانة الممغنطة وتختزن البيانات على هذا الســـطح فـــى حلقات دائرية تعرف بالمسارات Tracks٠٠ ويتم اختزان البيانات كـــنموذج من البقع الممغنطة ٠٠ وتقسم المسارات إلى قطاعات أو تجميعات ٠٠ ويـــتحدد نمـــوذج المســـارات أو القطاعـــات بواسطة صناع مشغلى الاسطوانات والبرنامج الذى يتحكم فى حركة رأس الاسطوانة ٠٠

هـــذا وضم رقم المسار ورقم القطاع يسمى العنوان address٠٠ ورؤوس القـــراءة والكتابة تمر على الاسطوانة كلما دارت فى مشغل الاسطوانة كما تكون قـــادرة علـــى تحديد مكان العناوين الفردية المحلية ٠٠ وبالتالى فإن الاسطوانات تعتبر أجهزة اختزان للوصول المباشر ٠٠

وهناك عدد من الأنواع المختلفة للاسطوانات وذلك كما يلى :

- الأسطوانة المرنة Floppy disks or diskettes

وهذه الاسطوانات مستخدمة على نطاق واسع مع نظم الحاسبات الشخصية، وقـــد كانت هذه الاسطوانات المرنة أكثر مرونة مما هى عليه الآن ، وذلـــــــك لأن الاسطوانات القديمة كانت ثمانية بوصات فى قطرها ، أما الأحجام الشائعة فى الوقت الحاضر للاسطوانات فهى ٢٥, ٥ ، ٥٠, ٣ بوصة فى القطر ٠٠

والسعة الاختزانية للاسطوانات المرنة تختلف ، والسعة الشائعة هى360K للكثافة المزدوجة ذات الجانبين للاسطوانة ٢٥, ٥ بوصة وهى تصل إلى 1.4MB للاسطوانة ذات الكثافة العالية ٥٠, ٣ بوصة ٠٠ وكلما صغر حجم الاسطوانة كلما زادت البيانات التى يمكن أن يختزنها ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الأسطوانات الصلبة (فى نظم الحاسبات الشخصية) :

الاسطوانات الصلبة موجودة ضمن مشغلاتها فى نظم الحاسبات الشخصية، وهذا يتيح لها بيئة تحميها من الغبار ، وهذه الاسطوانات يمكنها أن تدور بسرعات أسرع من الاسطوانة المرنة ، كما أن رأس القراءة / الكتابة تعوم floats فوق الاسطوانة وليست فى حالة اتصال مباشر ٠٠ وجميع الحاسبات الشخصية الجادة تستخدم الاسطوانات الصلبة وفى هذه الحالة يمكن أن تستخدم الاسطوانات المرنة للاختزان المساعد وضمان توفير نسخ من الملفات وكذلك لنقل البيانات من نظام إلى آخر ٠٠

حزمة الأسطوانات التبادلية : Exchangeable disk packs

الاسطوانات فى نظم الحاسبات الشخصية والكبيرة Mainframes يتم تركيبها فى حزم على عمود مركزى ٠٠ وتحتوى الحزم على ثمانية إلى عشر اسطوانات ٠٠ وقطر الاسطوانة يكون عادة ١٤ بوصة وله جانبان إلا بالنسبة للسطحين الخارجيين وتقرأ الاسطوانات بواسطة ذراع متحرك يحمل رؤوس قراءة / كتابة على كل وجه ٠

هذا وتوصف الحزم بأنها تبادلية لإمكانية سحبها من النظام وإحلال حزمة أخرى مكانها ٠ ويمكن أن يحتوى نظام الحاسب الكبير على عدة حزم اسطوانات٠

(ج) الأسطوانات البصرية :

تعتبر الأسطوانة البصرية وسط اختزان ، حيث يتم تسجيل البيانات واسترجاعها من الاسطوانة باستخدام أشعة الليزر ٠٠ وتتميز هذه الأسطوانات بسعة إختزانية عالية وذلك بالمقارنة بالأوساط الممغنطة ٠٠ وهناك ثلاثة فئات رئيسية من الاسطوانات البصرية وهى : أسطوانات للقراءة فقط بما فى ذلك CD-ROM وأسطوانات أكتب مرة وأقرأ عدة مرات WORM أما ثالثة الأنواع فهى الاسطوانات البصرية القابلة للمحو Erasable ٠