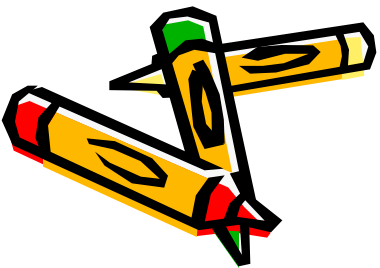


المحاضرة الأولى

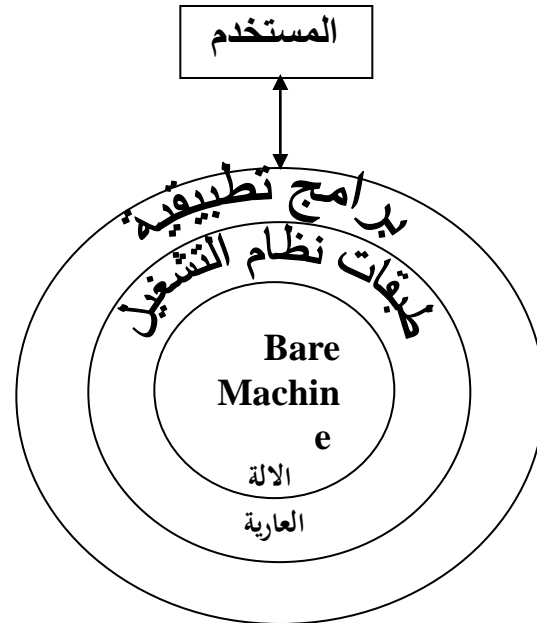




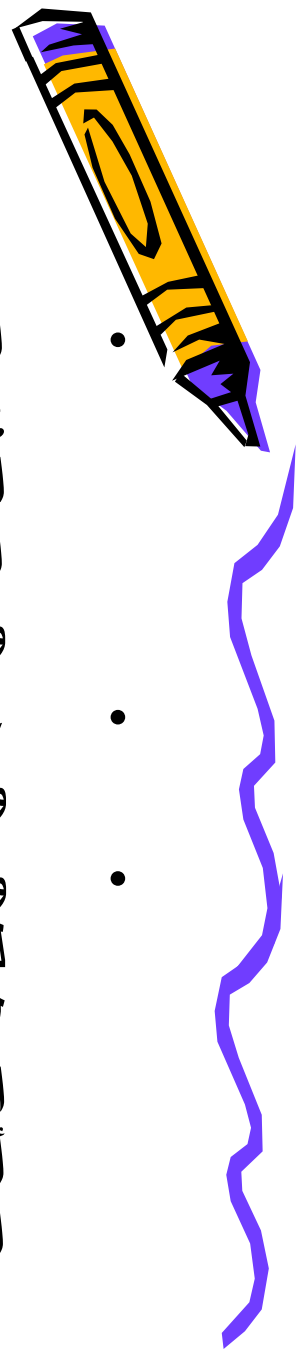
الفصل الأول



• نظام التشغيل هو مجموعة من البرامج التي تتحكم وتدير العلاقة بين المستخدم وبين جميع المكونات المادية للحاسب لتصبح ذات فائدة.



وتشمل عمليات الإدارة التي تقوم بها هذه البرامج المكونات الآتية:



الذاكرة (نقل البيانات بين الذاكرة الرئيسية RAM والثانوية mass storage) الدخل والخرج (قبول المقاطعة والأوامر المدخلة من لوحة المفاتيح وإخراج المطلوب على المخرج المعين) الملفات (تهيئة هياكل البيانات المختلفة وتنظيم الملفات وأساليب البحث)

عمليات المعالج و المعالجات نفسها (إدارة العمليات والمعالجات واختيار المكونات المادية للنظام).

ويمكن القول بأن الماكينة العارية (المكون المادي فقط للحاسب) بدون برامج نظم التشغيل لا يمكن الاستفادة منها حيث لا بد من إدخال بيانات من العالم الخارجي لمعالجتها ثم إخراج المعلومات سواء كان ذلك الخرج إلى أجهزة طباعة أو رؤية أو وحدات تحكم وربما إلى حاسب آخر وطبقا لاستخدامات الحاسب وتطبيقاته المختلفة.





أهمية نظم تشغيل الحاسبات

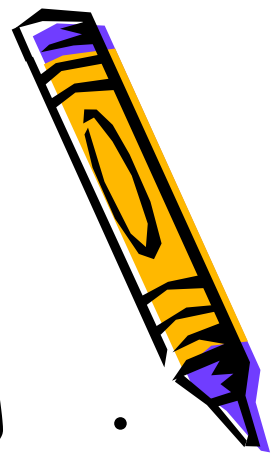


• إن معدات الحاسب بدون نظام تشغيل تصبح كقطعة من الحديد لا يمكن الاستفادة منها ولذا يفهمه نظم التشغيل التحكم فى الحاسب والمستخدم لتنفيذ مطالبة .

• وهذا يعنى أن نظام التشغيل هو برنامج عند تنفيذه يدير عمليات الحاسب والأنشطة المختلفة التي تتم ويقوم بمهمة التخطيط لزيادة الكفاءة فى التشغيل وتقليل تكلفة الاستخدام فمثلا يمكن لنظام التشغيل تقديم الخدمة للمستخدم فى نفس الوقت الذى تتم فيه مهمة أخرى كالطباعة توفيراً لوقت الحاسب وعدم الانتظار.



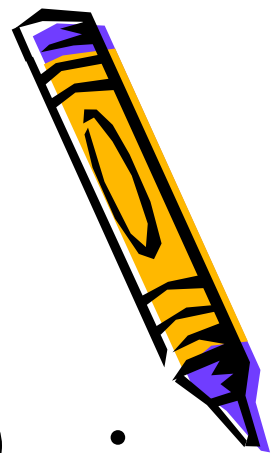
مصطلحات خاصة بمكونات الحاسب



- الذاكرة الرئيسية (Main memory): هي الذاكرة التي يوضع بها أوامر المستخدم وبياناته التي ستعمل عليها هذه الأوامر.
- المعالجات (processors): هي التي تتصل بالذاكرة وذلك لكي تأخذ هذه الأوامر وتفسرها (أي تفهم المراد منها) ثم تقوم بتنفيذه. وتسمى هذه الوحدات بوحدات المعالجة (Cpu) وهذه المعالجات لا تقوم فقط بأوامر العمليات الحسابية أو المنطقية وإنما تقوم أيضاً بتنفيذ الأوامر التي تتحكم في تحفيز معالجات الدخل والخرج ونقل البيانات من وإلى المعالج.
- وحدات الإدخال والإخراج (I/O)
- وهذه الوحدات التي لها معالجات خاصة بالتحكم فيها أو إضافة إلى ذلك تنفيذ مجموعة أوامر خاصة بمجموعة وحدات إدخال وإخراج.



البرامج في الحاسبات



• (Software): تسمى مجموعة من البرامج والبيانات التي تستخدم لمهمة معينة (Software) ومن المعروف أن الاستثمارات في عمل هذه البرامج أكبر بكثير من أجهزة الحاسبات.

• البرامج (Program): مجموعة من الأوامر (أو الأكواد Code) وهي توضع في الذاكرة الرئيسية ثم تأخذ أمراً إلى المعالج لتفسر ثم تنفذه.

• الذاكرة الثانوية: وبالطبع في حالة عدم استخدام البرنامج في الحاسب فلا بد من حفظه حفظاً دائماً في ذاكرة ثانوية سرعات كانت أسطوانة أو شريط



الخطوات الخاصة بشغله



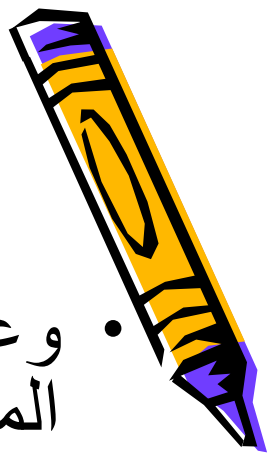
إن الشعلة job مجموعة من الخطوات أو الأنشطة
activities التي لا بد من عملها لإنهاء الشعلة. كل خطوة
تليها خطوة أخرى على التتابع sequentially فمثلاً
الخطوات الآتية لا بد أن تتم على التتابع.
ترجمة اللغة إلى لغة ماكينة.
تحميل الكود (لغة الماكينة) في الذاكرة.
التنفيذ جملة.

وهي بذلك تنهى شعلة لمستخدم يريد تنفيذ برنامج خاص به.



نظام التشغيل كمدير لموارد الحاسب

- وعموماً فإذا كان نظام التشغيل هو مدير للموارد فإن المدير لابد له من عمل الآتي: -
- أن يتابع موقف الموارد.
- يقرر سياسة صارمة لتحديد من يأخذ ماذا وفي أي وقت مسموح له بذلك وكيف يأخذه.
- يمنح المورد للعملية التي أختارها طبقاً للسياسة.
- يسترده بعد انتهاء استخدامه للمناورة به كاحتياطي تدور العجلة.



بعض الوظائف الإدارية لكل مورد

- أولاً: إدارة الذاكرة : Memory Management functions
تتابع موقف الذاكرة وترى أي جزء منها قد استخدم ومن يستخدمه وما هي الأجزاء الغير مستخدمة (حرة Free) .
- إذا كان هناك برامج متعددة تقرر أي من العمليات تعطيه الذاكرة ومتى وكم من الذاكرة تعطيه .
- وعندما تنتهي العملية من استخدام الذاكرة تستردها === للاستخدام اللاحق لعمليات أخرى .
- إدارة المعلومات وتقاسمها: - Comprehensive Information management Timesharing



بعض الوظائف الإدارية لكل مورد

ثانياً: وظائف إدارة المعالج Processor Management Functions

- تتابع موقف هذا المورد (المعالج وموقف العمليات والبرنامج الذى يقوم بهذا يسمى مراقب المرور Traffic Control).
- يقرر من له الحق (الفرصة) فى استخدام المعالج ويقوم برنامج مخطط الاستخدام (Job Scheduler) باختيار Job من مجموعة ال (Jobs) الطالبة للتنفيذ وهذا البرنامج يسمى فى حالة تعدد البرامج Processor Scheduler .
- بعد الاختبار يعطى الشغله (Job) الفرصة لكي تنفذ بإعداد المخزونات اللازمة لما بداخله وهذا البرنامج يسمى Dispatcher
- استرداد المورد (المعالج) من مستخدمه عندما ينهى المعالج العملية أي عندما تزيد العملية فى وقتها عن الوقت المسموح لها



بعض الوظائف الإدارية لكل مورد



ثالثاً : وظائف إدارة الدخل والخرج :-

تراقب المعدات ووحدات التحكم والقنوات ويسمى ذلك الجزء
البرمجي **I/O traffic controller**.

تقرر ما هي أكفا طريقة لتحديد توزيع الخدمة المقدمة من
الموارد و في حالة المشاركة يحدد العملية المختارة لتقدم لها
الخدمة أولاً والزمن المسموح و يسمى هذا الجزء البرمجي
التخطيط للدخل أو الخرج.

تعطى الجهاز للعملية التي حددتها وتحفز عملية الدخل
والخرج.

بعد انتهاء العملية تخصص الجهاز لعملية أخرى.



بعض الوظائف الإدارية لكل مورد

رابعاً: وظائف إدارة المعلومات:

• تراقب هذا المصدر (المعلومات والبيانات والبرامج) من ناحية مكان تخزينها وحالتها " هل هي مستخدمة حالياً أم لا " وتسمى ذلك إدارة الملفات.

• تحدد من يأخذ المورد من الطالبين له.

• توفر بالإجبار مطالب الحماية لهذه الملفات والبيانات وكذا برامج الدخول على هذه الملفات.

• إعطاء العملية المصدر (أي فتح الملف للعملية) .

• أخذ المصدر من العملية (أي تقفل الملف بعد إنهاء استخدامه)



الاعتبارات الخاصة بتصميم البرامج

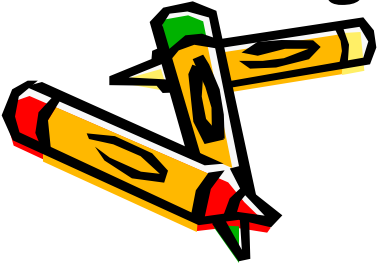
- تعتمد إجراءات تصميم البرامج فى الأساس على الخطوات الآتية:
- التوضيح الكامل للمسألة المراد تنفيذها.
- وضع قائمة لجميع البيانات الخاصة بالمسألة.
- وضع هياكل هذه البيانات.
- تصميم حوارزم **Algorithm** لحل المسألة.
- محاولة تقسيم المسألة إلى وحدات **Modularity**.
- لكل وحدة **Module** يتم إجراء الخطوات من ١ إلى ٥ مرة أخرى.



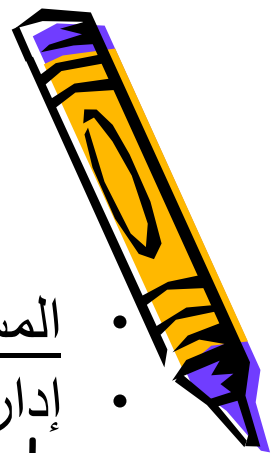
هياكل نظم التشغيل

إن موارد نظام الحاسب من ذاكرة ومعالجات وعمليات ووحدات دخل وخرج تدار بواسطة نظام التشغيل وعادة يكون هذا التحكم في هذه الموارد باستخدام ما يسمى بالعملية. ولمعرفة أماكن وجود مديري هذه الموارد وكيف يأتي دورها للتدخل في العمل وهل يستدعي مثلاً مخطط الموارد مدير الذاكرة ويطلب مدير الذاكرة المخطط وكيف يستخدم ذكر العملية (Process) في نظم التشغيل والعلاقة بين كل هذا تظهر في هيكل نظام التشغيل.

• وفي بداية ظهور نظم التشغيل كان نظام التشغيل برنامج واحد كبير ومع كبر محتويات النظام جعل البرنامج الواحد صعب في الإدارة والتحكم (Unmanageable) وفي النهاية ظهر حالياً أن مدخل تطبيق المد في الماكينة Extended Machine



أمثلة على أنواع العمليات الأساسية في المستويات المختلفة لتشكيل نظام التشغيل



- المستوى الأول:
- إدارة المعالج المستوى السفلى (Processor Management)
: (Lower level
- عمليات P ، V الابتدائية التزامينة.
- التخطيط للعمليات وميكنة البرامج المتعددة Multi programming.
- المستوى الثاني:
- إدارة الذاكرة
- تخصيص مكان معين في ذاكرة
- سحب التخصيص (Free Memory)
- المستوى الثالث:
- إنشاء وإلغاء العمليات.
- إرسال واستقبال الرسائل من العمليات.
- إيقاف العمليات.
- بدء العمليات.



أمثلة على أنواع العمليات الأساسية في المستويات المختلفة لتشكيل نظام التشغيل



- المستوى الرابع:
- إدارة معدات الدخل والخرج:
- متابعة حالة معدات الدخل والخرج.
- التخطيط للدخل والخرج.
- بدأ عمليات الدخل وعمليات الخرج.
- المستوى الخامس:
- إدارة الملفات.
- إنشاء وإلغاء الملفات.
- فتح وغلق الملفات.
- قراءة وكتابة من وفي الملفات.



مصطلحات هامة فى نظم التشغيل



- (API) (Application Programming interface):-
 - هي برنامج نظام التشغيل الذى يمكن أن يستخدمها المبرمج لربط الشبكات وخدمات الرسائل والربط مع النظم الأخرى.
- (AS) (Application software):-
 - برامج مثل معالج الكلمات وورقة العمل ونظم قواعد البيانات والألعاب وغيرها من التطبيقات التي يجربها المستخدم على الحاسب.
- (BIOS) (Basic Input output):-
 - هي برامج ذات أكواد قريبة من لغة الماكينة (low level language) مهمتها الربط بين مكونات الحاسب وبرامج الاتصال داخل الحاسب Higher level operating system مثل UNIX أو النوافذ .



مصطلحات هامة فى نظم التشغيل



-:Batch Processing

• يستخدم فى الأنظمة الكبيرة للحاسبات وفيه يتم طلب عمل سلسلة كاملة من العمليات ولا تظهر النتائج على الشاشة أو الطابعة إلا بعد انتهاء كل السلسلة. ويمكن أن يشمل هذا النوع من المعالجة على سبيل المثال جميع الشيكات المتعامل معها فى بنك فى يوم ما أو جميع المسحوبات والإضافات لمخزن أو محل ما فىقوم الحاسب بعمل كل العمليات دون توقف لإخراج أي نتائج إلا بعد الانتهاء الكامل فيها جميعاً وهذا عكس العمليات المتسلسلة حيث تتم العملية الأول بالكامل متبوعة بالعملية الثانية بالكامل وهكذا .

Beginners All- Purpose - Symbolic)Basic

-:(Instruction Code

• هي لغة حاسب واضحة كاللغة الإنجليزية أصبحت كوسيلة تعليمية ولكنها تطورت بعد ذلك إلى لغة قوية مطورة.



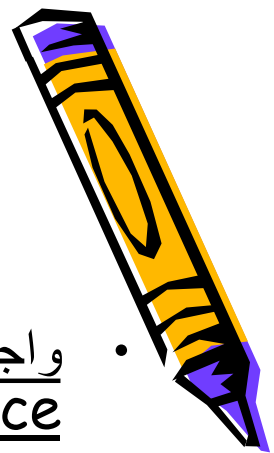
مصطلحات هامة فى نظم التشغيل



- الشفرة (Code):
- هي الجمل المكتوبة بلغة ما من لغات الحاسب
- نظام المهام المتعددة بالتعاون Cooperative
- Multitasking
- عبارة عن مكونات برمجية ومادية ومصممة بحيث يسلم نظام التشغيل التحكم مؤقتا للتطبيق وينتظره حتى ينتهي من شغلته ثم يسترد التحكم .
- محرك المعدات (Device Drive) :-
- برمجيات مصممة لتمكن نظام التشغيل وبرامج التطبيق بإمكانية الدخول على مكونات مادية معينة بالحاسب وملحقاته .



مصطلحات هامة فى نظم التشغيل



• واجهة ربط المستخدم بالرسومات (Graphical User Interface)

• هي واجهة ربط بين المستخدم ونظام التشغيل والتي تتمثل فى معلومات رسومية ملونة وأشكال وأيكونات ونوافذ وشرائط أدوات إلى آخره من المبيئات الرسومية والتي تدل على الشغله المطلوبة ويتم التعامل مع هذه الرسومات من خلال الفأرة وهى تسرع عملية الطلب والاستجابة مع الحاسب .

• المكونات المادية للحاسب (Computer Hardware) :-

• هي المكونات المادية للحاسب والتي يمكن لمسها مثل المعالج ودائرة اللوحة الأم ومحركات الأقراص ودائرة الذاكرة إلى آخره من المكونات الملموسة للحاسب .

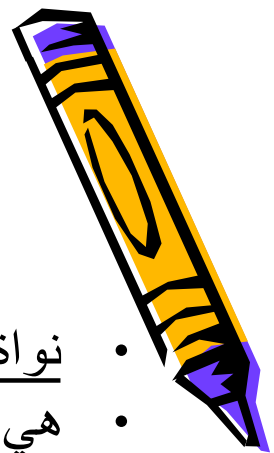
• الدخل والخرج (Input / Output) :-

• الدخل هي البيانات التي يتم إدخالها إلى الحاسب لمعالجتها والحصول على المعلومات معها مثال ذلك الحروف المدخلة من لوحة المفاتيح أو الصور من الماسح (Scanner) الخ ..

• أما الخرج فهو المعلومات التي تخرج على الشاشات أو الطابعات وغير ذلك من ملحقات معدات الخرج .



مصطلحات هامة فى نظم التشغيل



نواة نظام التشغيل (Kernel) :-

• هي مجموعة أساسية من البرامج ولغات الماكينة مبنية فى قلب نظام الحاسب
• لنتحكم فى المعالج والأقراص والذاكرة والوظائف المركزية المهمة الأخرى والتي
تعتبر عمليات أساسية فى تشغيل مكونات الحاسب . تقوم برامج النواة بالاتصال
بالبرامج الأساسية للدخل والخرج (BIOS) ومحركات المعدات (Device
Deriver) وروابط برامج التطبيق (API) لتنفيذ هذا المهام وأيضاً تتصل
بمدير الموارد (Resource manager) .

نظام ميكروسوفت لتشغيل القرص (MS DOS) :-

(Microsoft Disk Operating System)

• هي نظام تشغيل صمم فى بداية ظهور الحواسيب الشخصية بواسطة ميكروسوفت
• بفريق عمل كان من بينه بيل جيتس وقد كان الهدف منه التحكم فى كثير من
وظائف المكونات المادية للحاسب وكذا وظائف البرامج ويطلق عليها فى بعض
الأحيان Dos أي نظام تشغيل القرص



مصطلحات هامة فى نظم التشغيل



- تعدد المهام: Multi tasking.
- فيها يتم تنفيذ أكثر من شغله (برنامج) فى نفس الوقت.
- النظام ذو المستخدمين المتعددين:- (Multi-user)
- هو مكونات الحاسب المادية و معها برامج مصممة لخدمه مجموعة من المستخدمين يتم دخولهم على مكونات الحاسب و برامج التطبيقية فى نفس اللحظة.
- نظام تشغيل الشبكات (NOS) Network Operating System:
- هو نظام تشغيل يمكن الحاسب بالاتصال بالحواسب الأخرى من خلال أوساط انتشار للبيانات تربط بين هذه الحواسيب من الأسلاك أو الألياف الضوئية أو اللاسلكي تمكنهم من المشاركة فى الموارد .
- نظام التشغيل (OS) Operating System:
- هي مجموعة من أكواد البرامج تربط تطبيقات المستخدم مع البرامج الأساسية لنظام التشغيل (BOIS) لكي تسمح للتطبيقات بالتفاعل مع مكونات الحاسب المادية.



