

الفصل الثاني

رحلة في أنظمة التشغيل

المقدمة:

أنظمة التشغيل واحدة من أهم مكونات جهاز الحاسوب، حيث إنها تكون مسؤولة عن تنظيم العمليات وإدارة موارد جهاز الحاسوب بفاعلية. أنظمة التشغيل لها دورًا أساسيًا في تحسين تجربة المستخدم سواء في الحواسيب، أو الهواتف الذكية، أو الأجهزة اللوحية، أو السيرفرات؛ لهذا فإن اختيار نظام التشغيل المناسب أمرًا مهم جدًا لتحقيق الأداء المثالي، تختلف أنواع نظام التشغيل وفقًا للأجهزة والإستخدامات، مما يجعل لكل نظام خصائصه الفريدة.

ما هو نظام التشغيل؟

البرنامج الأساسي الذي يدير موارد الجهاز ويسمح بتشغيل التطبيقات المختلفة، مثل جميع متصفحات الإنترنت وجميع برامج الوسائط وغيرها، فهو الوسيط بين المستخدم ومكونات جهاز الحاسوب المادية مما يضمن تفاعل الأجهزة وتنفيذ الأوامر بكفاءة، يتحكم نظام التشغيل في إدارة الذاكرة والعمليات.

أنواع أنظمة التشغيل؟

سنوضح أدناه أنواع نظام التشغيل المستخدمة في الأجهزة والتطبيقات المختلفة، تختلف هذه الأنظمة في خصائصها تبعًا لاستخداماتها سواء كانت في تشغيل أجهزة الكمبيوتر أو الهواتف الذكية.

نظام تشغيل يونكس (UNIX) :

يكون إستخدامه في الخوادم الكبيرة والحواسيب العملاقة، ويتميز بالاستقرار والأمان ودعمه لأنظمة الاستضافة المتعددة.

نظام التشغيل ماك أو إس (macOS) :

مخصص هذا النوع من النظام لأجهزة آبل المكتبية والمحمولة، يكون ذات تصميم أنيق وأداء عالي، يستخدم بشكل رئيسي في الحواسيب الشخصية.

نظام التشغيل إم إس دوس (MS-DOS) :

نظام قديم، الأوامر النصية تكون هي نظام عمله، كان يُستخدم في الحواسيب الشخصية القديمة قبل تطور الواجهات الرسومية الحديثة.

نظام تشغيل أي أو إس (IOS) :

تختص به أجهزة آبل المحمولة، مثل: الآيفون والآيباد، ويتميز بالسرعة والأمان ويستخدم بشكل كبير في الهواتف الذكية.

نظام تشغيل أندرويد (Android) :

نظام مفتوح المصدر يُستخدم في الهواتف الذكية، يتميز بالمرونة ..

نظام تشغيل (MENNUET) :

نظام سريع وخفيف يستخدم في الحواسيب الشخصية معروف بالحجم الصغير والكفاءة العالية في معالجة البيانات.

نظام تشغيل مايكروسوفت ويندوز (Windows) :

يتم استخدام هذا النوع من النظام في الحاسوب الشخصي والخوادم، ويدعم مجموعة واسعة من التطبيقات مع واجهات رسومية تتميز بسهولة الاستخدام..

نظام تشغيل لينكس (LINUX) :

يمتاز هذا النوع من أنظمة التشغيل بالاستقرار والكفاءة وهو نظام مفتوح المصدر يستخدم في الخوادم .

كيف يعمل نظام التشغيل؟

تعرفنا على أنواع أنظمة التشغيل والأُن سنتعرف على كيفية عمل نظام التشغيل في الحاسوب الخاص بك :

تشغيل النظام (Booting Process) :

بعد الضغط على زر التشغيل يبدأ الحاسوب بتنفيذ BIOS/UEFI هو برنامج مسؤول عن فحص مكونات الجهاز (مثل المعالج والذاكرة) والتأكد من أنها تعمل بشكل سليم، ثم سوف يبحث عن (نظام التشغيل على الهارد) ويقوم بتحميل الكيرنل إلى الذاكرة ليبدأ في العمل.

تحميل الكيرنل وتشغيل الخدمات الأساسية :

(الكيرنل) هو قلب نظام التشغيل وهو المسؤول عن إدارة كل شيء أي بمجرد تحميله يقوم بتشغيل الخدمة الضرورية مثل الشبكة وإدارة الملفات والتعرف على الأجهزة المتصلة بجهاز الحاسوب الخاص بك.

إدارة العمليات (Process Management) :

عند فتح أي برنامج عن طريق المستخدم يقوم الكيرنل بفتح عملية جديدة داخل النظام ويخصص لها جزء من المعالج والذاكرة أي يقوم بجدولة وتنظيم المهام لضمان تشغيل العديد من البرامج في نفس الوقت بكل سهولة.

التعامل مع الأجهزة المتصلة (Device Management) :

عندما نوصل أي جهاز بالحاسوب مثل الماوس أو الطابعة يعتمد الكيرنل على تعريفات هذه الأجهزة للتحكم بها بسهولة و بعد وصول الكيرنل للتعريفات الخاصة بهذه الأجهزة يستطيع جهاز الحاسوب فهم الأوامر الخاصة بالجهاز المتصل مثال على ذلك حركة الماوس أو تنفيذ أوامر الطابعة بكل سهولة.

إدارة الذاكرة (Memory Management) :

أي عملية يقوم بها جهاز الحاسوب تحتاج إلى ذاكرة حيث نظام التشغيل يوزع المساحات بينها بذكاء فإذا امتلأت ذاكرة الجهاز سوف يتم نقل البيانات الغير مستخدمة إلى الهمارد ليتم استخدام هذه المساحة.

التواصل بين البرامج ونظام التشغيل (System Calls) :

إن التطبيقات الموجودة لا تستطيع التعامل مباشرة مع مكونات جهاز الحاسوب أو الهوائت الذكية، بل تتعامل عن طريق استدعاء نظام التشغيل لها مثال لذلك فتح وحفظ الملفات، الكيرنل هو من يتلقى هذه الأوامر وينفذها وفقاً للصلاحيات.

التعامل مع الأخطاء (Error Handling) :

إذا أراد أي برنامج من استخدام ذاكرة غير مسموح بها هنا سوف يتدخل الكيرنل ويقوم بإيقافه لمنع انهيار النظام حيث يتم إرسال لك رسالة خطأ خاصة بالبرنامج وإذا لم يستطيع التعامل معها فسوف يتم إغلاق البرنامج تلقائياً.

إيقاف التشغيل (Shutdown Process) :

وقت إغلاق تشغيل أي جهاز يقوم النظام بإغلاق جميع العمليات التي تم فتحها وحفظ جميع البيانات المهمة ويتم أيضاً إيقاف الطاقة ليضمن عدم تلف أي من البيانات السابقة.

المكونات الأساسية لنظام التشغيل:

إن إختلاف أنواع نظام التشغيل يجعل لكل نظام مكوناته الخاصة ولكن هناك مكونات أساسية لأي (نظام تشغيل) تعمل معاً لضمان أداء فعال وتشمل هذه المكونات:

النواة (Kernel) :

وهي الجزء المركزي في (نظام التشغيل) والذي يتحكم في إدارة الموارد مثل المعالج والذاكرة والأجهزة المتصلة الأخرى.

ألغلاف (Shell) :

واجهة تفاعلية بين مستخدم الجهاز ونظام التشغيل وهو يتيح إدخال جميع الأوامر وتنفيذها من خلال واجهة نصية أو رسومية.

إدارة العمليات (Process Management) :

هي تنظم تشغيل العمليات المتعددة داخل الجهاز وأيضاً تقوم بتخصيص الموارد وتتابع تنفيذ المهام لضمان كفاءة التشغيل للجهاز.

إدارة الملفات (File Management) :

تتحكم في تنظيم الملفات داخل أنظمة التخزين وتدير أيضاً عمليات القراءة والكتابة وتخصيص المساحة لها.

إدارة الشبكات (Network Management) :

تدير الاتصال بالشبكات المخصصة وتتحكم في تدفق جميع البيانات بين الأجهزة المختلفة لضمان الاتصال.

إدارة الذاكرة الرئيسية (Main Memory Management) :

وهي تراقب التخصيص والاستخدام للذاكرة الرئيسية وتوزع المساحة ما بين البرامج لضمان استخدام فعال للموارد.

إدارة التخزين الثانوي (Secondary Storage Management) :

تنظم تخزين البيانات والمعلومات على الأجهزة التخزينية أو الأقراص الصلبة وتتابع مساحة التخزين المتاحة.

إدارة أجهزة الإدخال والإخراج (I/O Device Management) :

تتحكم إدارة الأجهزة في تشغيل الأجهزة المتصلة مثل الشاشات والطابعات والتنسيق بين المكونات الخارجية والجهاز.

إدارة الأمان (Security Management) :

تقوم بحماية النظام من التهديدات وتراقب الوصول إلى الموارد لتضمن عدم وجود أي اختراق للنظام أو تسريب بياناته.

نظام مُفسر الأوامر (Command Interpreter System) :

يتيح للمستخدمين إدخال الأوامر ويقوم بترجمتها إلى تعليمات يمكن لنظام التشغيل تنفيذها وذلك لتحقيق وظائف محددة.

ما هي مهام نظام التشغيل؟

رغم تعدد أنواع نظام التشغيل إلا أنها جميعاً تقوم بنفس هذه المهام بما يتناسب مع الجهاز الذي توجد به لضمان عمل الجهاز بكفاءة عالية وتنظيم جميع المكونات الخاصة به، فيما يأتي سوف نوضح أهم المهام التي يقوم بها نظام التشغيل والتي تكون أساسية لاستقرار عمل أي جهاز حاسوب.

إدارة الموارد:

يعمل نظام التشغيل على إدارة موارد الحاسوب مثل وحدة المعالجة المركزية والذاكرة وجميع الأجهزة المتصلة مما يؤكد استخدامها بكفاءة عالية جداً.

توفير واجهة مُستخدم:

يوفر واجهه رسومية أو نصية تسهل على المستخدم التفاعل مع نظام التشغيل وتشغيل التطبيقات وإدارة العمليات بكل سهولة.

إدارة العمليات:

يدير عمليات الجهاز من بدء التنفيذ إلى انتهاء جميع العمليات ويضمن الموارد لكل عملية بشكل فعال.

إدارة المجلدات والملفات:

يخزن الملفات والمجلدات وينظمها مما يسهل على المستخدم الوصول إليها واسترجاعها عند الحاجة..

إدارة الأجهزة المتصلة الطرفية:

يعمل على توصيل وتشغيل الأجهزة الطرفية والتحكم بها مثل لوحات المفاتيح والطابعات والشاشات مما يجعل استخدامها أكثر سهولة مع النظام.

إدارة الذاكرة:

يتم تخصيص الذاكرة للتطبيقات والعمليات ويجريها عند الانتهاء من العمل مما يضمن استغلال الموارد بأعلى كفاءة.

إدارة المُستخدمين وصلاحيات الوصول:

يتحكم بصلاحيات الوصول لكل مستخدم موجود على النظام وذلك لضمان حماية البيانات والمعلومات ومنع الوصول غير المسموح أو المصرح.

إدارة الأمان:

يجمي نظام التشغيل من الاختراقات والفايروسات ويكشف عن الأخطاء الموجودة ويعالجها لضمان أمان واستقرار هذا النظام.

إدارة الشبكات:

يتحكم في الاتصال بالشبكات الأخرى الخارجية وينظم عمل تدفق البيانات ليضمن إستقرار الإتصال وسهولة تبادل أي معلومات.

الكشف عن الأخطاء:

يتم من خلاله مراقبة تشغيل البرامج والعمليات ليتم إكتشاف الأخطاء والمشاكل ويقوم أيضاً بمعالجتها وذلك للمحافظة على استقرار النظام.