Operating Systems

Lecture # 1

Department of Computer

4th Class

Introduction to Operating Systems

By

Dr. Ahmed Khudhair Abbas

Computer and Internet Center

المقدمة Introduction

يتكون نظام الحاسب الآلي من معالج أو عدة معالجات بالإضافة إلي الذاكرة الرئيسية والأقراص والطابعات ولوحة المفاتيح وجهاز العرض ومحولات الشبكة والتي تسمي مجتمعه بالمكونات المادية Hardware , وتشكل هذه المكونات مجتمعه نظاماً معقداً في التعامل , مما أستوجب كتابة برامج تتحكم في أدارة جميع هذه المكونات وتستخدمها استخداما صحيحاً , وتسمي هذه البرامج ببرامج النظام والتي من أهم وظائفها أدارة جميع هذه الأجهزة (المكونات المادية) بالإضافة إلي تقديم واجهة بسيطة للمستخدم لكي يتمكن من التعامل مع المكونات المادية.

ونظام التشغيل Operating System : هو مجموعة من البرمجيات المسؤولة عن إدارة الموارد(عتاد الحاسوب Hardware، وبرمجيات الحاسوب Software)، ويمثل وسيط بين المستخدم، وعتاد الحاسوب، وبتعريف آخر يمثل نظام التشغيل جسر لتشغيل برامج المستخدم، ويقوم بالمهام الأساسية مثل: إدارة وتخصيص موارد الحاسوب (الذاكرة، القرص الصلب، الوصول للأجهزة الملحقة إلخ...)، وترتيب أولوية التعامل مع الأوامر، والتحكم في أجهزة الإدخال، والإخراج مثل :لوحة المفاتيح، وكذلك لتسهيل التعامل مع الشبكات، وإدارة الملفات

الطبقة الأولى: طبقة المكونات المادية Hardware

وتنقسم إلي:

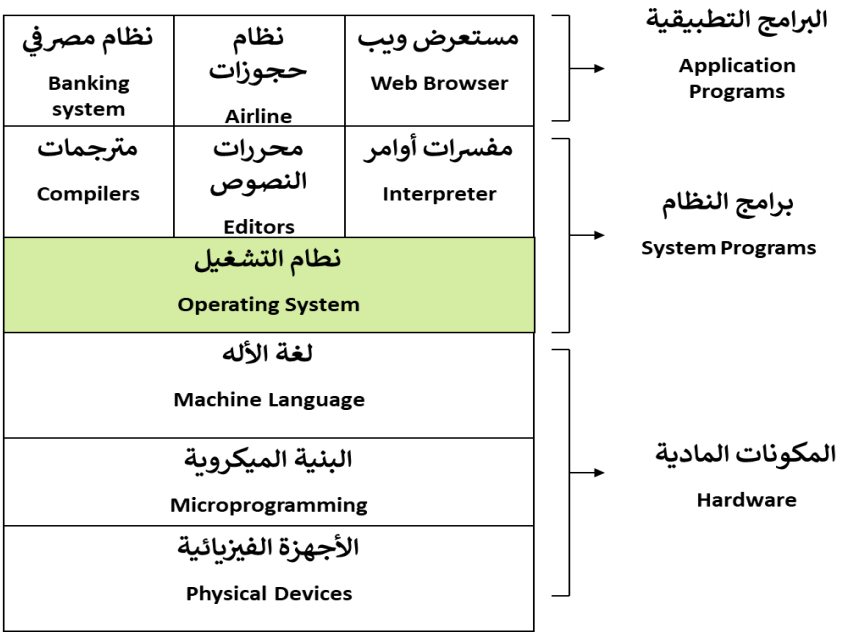
1. **المستوي الأول** الذي يتألف من الأجهزة الفيزيائية (شرائح دارات متكاملة وأسلاك ومزودات طاقة).
2. **المستوي الثاني** والذي يشتمل على البنية الميكروية والتي تجمع الأجهزة الفيزيائية مع بعض المسجلات الداخلية في المعالج وذلك، لتنفيذ مجموعة من التعليمات.
3. **المستوي الثالث** والذي يحتوي على لغة الآلة

الطبقة الثانية: هي طبقة برامج النظام Software

والتي تحتوي على نظام التشغيل والذي يهدف إلى إخفاء جميع التعقيدات، التي تظهر عند التعامل مع المكونات الفيزيائية وذلك من خلال مجموعة من الايعازات المناسبة، التي تجعل التعامل مع تلك المكونات من المهام السهلة، كما توضع بقية برمجيات النظام فوق نظام التشغيل والتي تحتوي على مفسرات الأوامر ومحررات النصوص والمترجمات وغيرها من البرامج غير التطبيقية.

الطبقة الثالثة: هي طبقة البرامج التطبيقية Applications

وهي برامج تعمل في نمط المستخدم (User Mode) لكنها تساعد نظام التشغيل على القيام بالمهام



طبقات نظام الحاسب الالي

أنواع أنظمة التشغيل: OS Types

1. أنظمة التشغيل الأجهزة الكبيرة :Main Frame

تستخدم كخوادم ويب متطورة وخوادم لمواقع التجارة الالكترونية الواسعة. عموماً تهتم أنظمة تشغيل الأنظمة الكبيرة بمعالجة عدة مهام في وقت واحد وتحتوي هذه المهام في الغالب على كمية هائلة من عمليات الإدخال والإخراج بالإضافة إلى ذلك فان تلك الأنظمة تقدم نموذجياً لثلاثة أنواع من الخدمات الدفعية Batch و معالجة المناقلات Transaction processing ومشاركة الزمن Time sharing.

2. أنظمة تشغيل الخوادم: Servers

يأتي هذا النوع من أنظمة التشغيل في المرتبة الثانية والتي تعمل على المخدمات وهي عادة ما تتكون من أجهزة شخصية كبيرة جدا أو محطات عمل أو أجهزة كبيرة Main frame كما أنها تخدم عدة مستخدمين في نفس الوقت على الشبكة وتسمح للمستخدمين بالمشاركة في الموارد المادية والبرمجية. بالإضافة إلى أنها تقدم خدمات طباعة الملفات وخدمات الويب، كما أن مواقع الويب تستخدم المخدمات لتخزين صفحات الويب.

4. أنظمة تشغيل المعالجات المتعددة: Multiprocessors

من الطرق الشائعة للحصول على طاقة حسابيه كبيرة توصيل عده معالجات CPU في نظام واحد وتسمي هذه الأنظمة أما بالحواسيب المتوازية Parallel Computers أو الحواسيب المتعددة Multi Computers أو المعالجات المتعددة Multi-Processor وذلك حسب طريقة أتصال المعالجات مع بعضها البعض والموارد المشتركة بينها. وتحتاج هذه الأنظمة إلى أنظمة تشغيل خاصة لكنها في العادة تكون أنظمة تشغيل مخدمات معدله لها مزآيا خاصة لتحقيق الاتصال بين المعالجات.

4. أنظمة تشغيل الحواسيب الشخصية: Personal Computers

تنحصر مهمتها في تقديم واجهة جيده للمستخدم. كما تستخدم هذه الأنظمة بشكل واسع لمعالجة النصوص والجداول الممتدة والوصول للأنترنت ومن الأمثلة الشهيرة لهذا النوع هو نظام Linux & Windows

5. أنظمة التشغيل المضمنة: Embedded Systems

تعمل مع حواسيب تتحكم بأجهزة لا تصنف بشكل عام علي أنها حواسيب مثل أجهزة التلفاز، أفران الميكروويف والهواتف النقالة . كما أنها تمتاز في غالب الأحيان بنفس مزايا أنظمة الزمن الحقيقي لكنها لها قيود أخري بالنسبة للحجم ومتطلبات الذاكرة والقوة الحسابية مما يجعلها مميزة

6. أنظمة تشغيل الزمن الحقيقي: Real Time System

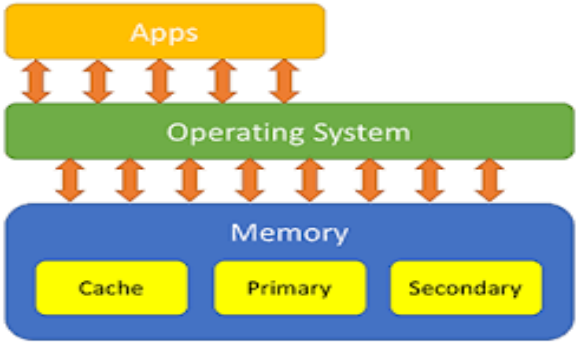
يمتاز هذا النوع بأنه يعتمد على الزمن كوسيط أساسي(أنظمة التحكم بالعمليات الصناعية), تقوم حواسيب الزمن الحقيقي بجمع جميع البيانات عن عمليه الإنتاج ثم بعد ذلك تستخدمها للتحكم في ألآت المصنع.

مهام نظام التشغيل: Operating System Functions

1. إدارة الذاكرة Memory Management
2. إدارة العمليات Processor Management
3. إدارة الأجهزة Device Management
4. إدارة الملفات File Management
5. الأمنية Security
6. اكتشاف الأخطاء Error detecting

إدارة الذاكرة: Memory Management

تشير إدارة الذاكرة إلى إدارة الذاكرة الأساسية أو الذاكرة الرئيسية. الذاكرة الرئيسية هي مجموعة كبيرة من الكلمات أو البايت حيث يكون لكل كلمة أو بايت عنوانها الخاص.



توفر الذاكرة الرئيسية تخزينًا سريعًا يمكن الوصول إليه مباشرة بواسطة وحدة المعالجة المركزية. لذلك لكي يتم تنفيذ البرنامج، يجب أن يكون في الذاكرة الرئيسية.

يقوم نظام التشغيل بالأنشطة التالية لإدارة الذاكرة:

1- يحتفظ بمسارات الذاكرة الأساسية (Keeps tracks of primary memory) أي جزء منها يستخدمه وما الجزء غير المستخدم.

2- في البرمجة المتعددة (multiprogramming) يقرر نظام التشغيل العملية التي ستحصل على الذاكرة و متى و كم .

3- يخصص الذاكرة (Allocates the memory) عندما تطلبها العملية القيام بذلك.

4- يلغي تخصيص الذاكرة (De-allocates the memory) عندما لا تعود العملية بحاجة إليها أو عندما يتم إنهاؤها

إدارة المعالجات Processor Management

في بيئة البرمجة المتعددة، يقرر نظام التشغيل العملية التي يحصل عليها المعالج ومتى وكم من الوقت. تسمى هذه الوظيفة جدولة العملية. يقوم نظام التشغيل بالأنشطة التالية لإدارة المعالج:

1- يحتفظ بمسارات المعالج وحالة العملية (Keeps tracks of processor and status of process) يُعرف البرنامج المسؤول عن هذه المهمة باسم مراقب حركة المرور.

2- يخصص المعالج وحدة المعالجة المركزية (CPU) لعملية ما (Allocates the processor (CPU) to a process)

3- يلغي تخصيص المعالج (De-allocates processor) عندما لا يكون المعالج مطلوبًا.

ادارة الجهاز Device Management

يقوم نظام التشغيل بإدارة اتصال الجهاز عبر برامج التشغيل الخاصة بهم. يقوم نظام التشغيل بالأنشطة التالية لإدارة الجهاز:

1- يحتفظ بتتبع جميع الأجهزة (Keeps tracks of all devices) يُعرف البرنامج المسؤول عن هذه المهمة باسم وحدة التحكم I / O.

2- يقرر أي عملية يحصل عليها الجهاز ومتى وكم من الوقت (which process gets the device)

3- يخصص الجهاز بطريقة فعالة (Allocates the device in the efficient way)

4- يزيل تخصيص الأجهزة (De-allocates devices)

إدارة الملفات File Management

عادة ما يتم تنظيم نظام الملفات في دلائل لتسهيل التنقل والاستخدام. قد تحتوي هذه الأدلة على ملفات وتوجيهات أخرى. يقوم نظام التشغيل بالأنشطة التالية لإدارة الملفات:

-1 يتتبع المعلومات والموقع والاستخدامات والحالة وما إلى ذلك (Keeps track of information, location, uses, status etc) غالبًا ما تُعرف المرافقات الجماعية باسم نظام الملفات.

-2 يقرر من يحصل على الموارد (Decides who gets the resources)

-3 يخصص الموارد (Allocates the resources)

-4 يزيل تخصيص الموارد (De-allocates the resources)

الأنشطة الهامة الأخرى (Other Important Activities):

1. الأمان **Security** : عن طريق كلمة المرور وتقنيات أخرى مماثلة ، تمنع الوصول غير المصرح به إلى البرامج والبيانات.
2. التحكم في أداء النظام **Control over system performance**: تسجيل التأخيرات بين طلب الخدمة والاستجابة من النظام.
3. حساب المهمة **Job accounting** : تتبع الوقت والموارد المستخدمة من قبل مختلف الوظائف والمستخدمين.
4. أدوات الكشف عن الأخطاء **Error detecting aids** : إنتاج عمليات تفريغ وتتبع ورسائل الخطأ وغيرها من أدوات تصحيح الأخطاء واكتشاف الأخطاء.
5. التنسيق بين البرامج والمستخدمين الآخرين **Coordination between other software and users** : التنسيق وتخصيص المجمعين Accumulator والمترجمين الفوريين Interpreters والبرامج الأخرى لمختلف مستخدمي أنظمة الكمبيوتر.