

### تعريف نظام التشغيل:

١. هو عبارة عن برنامج وسيط بين المستخدم وأجهزة الكمبيوتر (hardware)
٢. هو البرنامج المسؤول عن إدارة أجهزة الكمبيوتر والبرامج والعمليات وإدارة أولويتها.
٣. Interrupt Driven

### أهداف نظام التشغيل:

١. تنفيذ برامج المستخدم.
٢. حل المشاكل بسهولة.
٣. جعل استخدام الأجهزة سهل ومريح ومرن.
٤. استخدام موارد الكمبيوتر بكفاءة عالية؛ ( إدارة الموارد بكفاءة).

### مكونات أنظمة الكمبيوتر:

١. Hardware
٢. Software( Operating System)
٣. Application
٤. Users

### ملاحظة:

يمكن أن يكون نظام التشغيل وسيط بين الكمبيوتر والبرامج أو التطبيقات المستخدمة في الكمبيوتر.

### عمل أنظمة التشغيل:

١. جعل الكمبيوتر سهل الاستخدام وذو أداء عالي.
٢. استخدام الموارد بكفاءة عالية. أي تخصيص لكل عملية جارية التنفيذ الموارد التي تحتاجها.
٣. إدارة الموارد والتحكم بها ومنع تعارض العمليات في الكمبيوتر وإدارتها.
٤. تنفيذ البرامج والتحكم بالمهام ومنع الأخطاء الحاصلة أثناء التنفيذ.

### Kernel:

هي نواة نظام التشغيل التي تبقى شغالة طوال الوقت أثناء استخدام الكمبيوتر. وهي التي تدير كل القطع في الكمبيوتر.

### Bootstrap Program:

هي عبارة عن برنامج يتم تحميله عند تشغيل الكمبيوتر وتسمى Firmware وهو الذي يقوم بمهمة الأغلاق عند التشغيل والبحث عن نظام التشغيل (Kernel) وفحص الأجهزة فيه (Hardware) وتخزن في ذاكرة ROM

### Concurrent execution:

هو تنفيذ العمليات في نفس اللحظة في وقت متزامن.

### Sequential execution:

هو تنفيذ العمليات بالتسلسل عند الانتهاء من احداها بالكامل ينتقل للآخرى.

### Interrupt:

هي عملية المقاطعة للعملية الجارية للدخول في عملية أخرى. وتكون المقاطع اما من قبل المستخدم مثل عملية النقر او تكون صادرة من وجود خطأ برمجي.

## ملاحظة:

عند الانتهاء من اجراء عملية يتم ابلاغ الـ CPU بواسطة المقاطعة Interrupt

## Interrupt Vector:

هو عبارة عن سجل تخزن فيه كل العمليات الجارية في النظام اسمائها وعناوينها

## Interrupt architecture:

هي سجل يقوم بحفظ كل العمليات التي حدث لها مقاطعة

## Program counter

هو السجل الذي يخزن فيه عناوين العمليات الجديدة.

## Address register

هو السجل الذي تخزن فيه عناوين العمليات الحالية

## Exception or Trap

هي برمجية تعمل على مقاطعة للعملية الحالية سواء بواسطة المستخدم او وجود خطأ.

معالجة المقاطعة Interrupt Handling

ويتم ذلك بطريقتين:

١. على حسب الأولوية وتسمى **Vectored**

٢. على حسب الوقت وتسمى **Polling**

## وحدات التخزين

١. الذاكرة الرئيسية **main memory**

a. سريعة جدا

b. يمكن للمعالج الوصول اليها مباشرة

c. ذاكرة متطايرة ( عشوائية )

٢. الذاكرة الثانوية **secondary storage**

a. هي امتداد للذاكرة الرئيسية وتعتبر غير متطايرة.

٣. **Hard Disk(HDD)**

a. هي اطباق زجاجية صلبة مغطاة بمغناطيس تقسم الى tracks ثم الى sectors وهي الأماكن التي يتم تخزين البيانات فيها.

٤. **Solid-State Disk (SSD)**

a. أسرع من HDD

b. غير متطايرة

## Disk Controller

هو الذي يحدد التفاعل المنطقي بين الـ cpu والـ Hard Disk

## Cache Memory

هي ذاكرة توجد داخل الـ CPU

## Caching

يقصد به نقل البيانات من وحدات التخزين البطيئة الى وحدات التخزين السريعة.

## Device Driver

هي عبارة عن تعاريف برمجية وسيطة بين الـ Kernel والـ Hardware التي تريد الاتصال بالكمبيوتر.

## الوصول المباشر للذاكرة:

ويتم عبر وسيط وهي ذاكرة RAM ما بين الـ CPU و وحدات التخزين الأخرى وهو مفيد بدلا من عمل مقاطعة كل مرة للـ CPU اثناء تنفيذ عملية يتم الاستئذان مرة واحدة فقط من الـ CPU ثم يتم التعامل مع الـ RAM

## Threads

هي العمليات الصغيرة المقسمة من عمليات كبيرة ( عمليات مجزأة).

## العملية Operation

هي البرنامج الذي بعد تشغيله ثم ينتقل للذاكرة (أي برنامج يوجد في ذاكرة الـ RAM )

## البرنامج Program

هو الذي يوجد في الـ CPU

## بنية الأنظمة System Architecture

### 1. Multiprocessors

a. وجود أكثر من معالج وكل معالج يقوم بتنفيذ مهمة معينة ويسمى

i. Parallel System

ii. Tightly-coupled System

### b. ويتميز بـ:

i. زيادة الإنتاجية

ii. اقتصاد الحجم

iii. زيادة الموثوقية

### c. أنواعه:

#### i. Asymmetric

1. ويقصد به أن كل معالج مخصص لنوع معين من المهام.

#### ii. Symmetric

1. ويقصد به أن كل معالج لديه القدرة على التعامل مع كل المهام.

## 2. Multi-chip and multicore

a. ويقصد به معالج يوجد داخله عدة معالجات (core) وكل core يأخذ عملية لمعالجتها.

## Clustered Systems

- عبارة عن مجموعة من الأجهزة المنفصلة تقوم بمعالجة عملية واحدة معا وتكون الأجهزة متصليين بوحدة تخزين تسمى . SAN
- أنواعه:

### 1. Asymmetric clustering

- ويقصد به أن كل الأجهزة تعمل على معالجة المهام بحيث يكون هناك جهاز واحد لا يعمل وانما متحكم او مشرف على الجميع.

### 2. Symmetric clustering

- ويقصد به أن كل جهاز يراقب الاخر ( احدهم تابع والاخر متحكم ثم بعده يحدث العكس).

## Distribute Lock Manager (DLM)

هي آلية أو جهاز تقوم بحل مشكلة التصادم بين العمليات في النظام.

## هيكلية الأنظمة System Structure

### • Multiprogramming

a. هو أن يقوم النظام بمعالجة أكثر من عملية بنفس الوقت عن طريق job scheduling.

## • Time Sharing

a. ويقصد به إعطاء كل عملية وقت محدد ثم الانتقال للعملية التالية وهكذا حتى يتم الإنتهاء من معالجة العمليات.

## التبديل Swapping

ويقصد به انتقال البرنامج من ذاكرة RAM الى الـ HardDisk

## Virtual Memory الذاكرة الافتراضية:

هي جزء من الـ Hard Disk وهي المساحة التي يأخذها البرنامج عند انتقاله من ذاكرة RAM الى الـ HardDisk.