1. تعريف نظام التشغيل
2. مهامّ نظام التشغيل
3. آليّة العمل
4. أنواع نُظُم التشغيل
   - نظُم التشغيل حسب عدد البرامج
   - نظُم التشغيل حسب عدد المُستخدمين
   - نظُم التشغيل حسب عدد المُستخدمين والبرامج
5. أمثلة عن نُظم التشغيل

1. تعريف نظام التشغيل

يُعرَّف نظام التشغيل (Operating System) الذي يُرمَز له اختصاراً بـ (OS)، بأنّه عبارة عن جُملةٍ من البرمجيات (Software)، التي تمثل حلقة الوصل بين المستخدم وجهاز الحاسوب، كما يُعرَّف بأنّه المشغّل الرئيسي لجهاز الحاسوب، والمنسّق بين أجزاء الحاسوب المادية (Hardware) والبرمجيّة (Software)؛ أي أنّه المسؤول عن إدارة جهاز الحاسوب؛ حيثُ يُعدّ نظام التشغيل بمثابة مُترجِم أو وسيلة اتصال بين المُستخدِم والحاسوب.

ويُعرَّف نظام التشغيل بأنّه مجموعةٌ من البرامج الأساسية التي تُدير جهاز الحاسوب، وتنظّم جميع المهام التي يقوم بها، وتسهّل على المستخدم الاستفادة من المعدّات والملحقات التي يتكوّن منها الجهاز، كما تُمكّنه من الاستفادة من البرامج التطبيقية المختلفة؛ مثل: برنامج معالجة النصوص، أو برامج الأعمال الحسابية.

ويمكن تعريف نظام التشغيل أيضاً على أنّه البرنامج الرئيسي لأي جهاز حاسوب؛ فهو المسؤول عن تشغيل الجهاز وعمل بقيّة البرامج بالشكل الصحيح؛ فعند تشغيل الحاسوب ينسخ الجهاز ملفات نظام التشغيلمن القرص الصلب إلى الذاكرة؛ حتى تتمكّن وحدة المعالجة المركزية (CPU) - المعالج- من تنفيذ أوامر الجهاز ،

2.مهامّ نظام التشغيل

تختلف مهام كلّ نظام تشغيل باختلاف نوع جهاز الحاسوب؛ فأجهزة الحاسوب الكبيرة التي يتطلّب عملها الاتصال بأجهزة أخرى، أو السماح لأكثر من شخص باستخدامها في الوقت نفسه، تحتاج إلى نظام تشغيل يساعدها على التعامل مع وحدات الحاسوبومُلحقاته، أمّا الحواسيب الشخصيّة نظفام تشغيلها يكون أكثر بساطةً؛ لأنّها تتعامل مع مستخدمٍ واحدٍ وعملياتٍ بسيطةٍ.

تتلخّص مهام نظام التشغيل فيما يأتي:

- التّحكم في مسار البيانات: يُدير نظام التشغيل تدفُّق البيانات ومسارها؛ عن طريق التحكم بانتقالها بين وحدات جهاز الحاسوب.
- التحكم في وحداتالإدخال والإخراج: يتمّ ذلك بالتحكم بعملية إدخال البيانات إلى جهاز الحاسوب عن طريق وحدات الإدخال، مثل لوحة المفاتيح، أو الفأرة، ومراقبة عمليّات المعالجة، ثمّ عرض البيانات على وحدات الإخراج كالشّاشة، أو الطابعة.
- اكتشاف الأعطال: يُشغّل النّظام برمجياتٍ خاصةً عند حدوث عُطل معيّن، تُعنى باكتشاف الأعطال، وإعطاء تقريرٍ عن العطل.

- التحكّم في وحدة الذاكرة الرئيسية: بعض نظم التشغيل لديها القدرة على تشغيل أكثر من برنامجٍ في الوقت نفسه، وبعضها تسمح لأكثر من مستخدمٍ بالعمل على الجهاز في الوقت ذاته؛ فيكمن دور نظام التشغيل هنا في توزيع الذاكرة الرئيسة على أكثر من مستخدمٍ ؛ في حال اتصال أكثرمن مستخدمٍ بالحاسب.
- الاتصال مع المستخدم: يُعدّ نظام التشغيل وسيلة اتّصال بين الحاسوب والمستخدم؛ فهو يعمل كمترجم بين المستخدم وجهاز الحاسوب؛ حيثُ يساعد مُستخدم جهاز الحاسوب على متابعة البرمجيات والأوامر التي تمّ تنفيذها عن طريق عرضها على شاشة إصدار الأوامر؛ لتوجيه الحاسب بالشكل الصحيح، ويتمّ ذلك بإظهار واجهات المستخدم بالإنجليزية: (User Interface).
- تحميل البرمجيات التطبيقية: هنا يكمن دور نظام التشغيل في نقل البرمجيات التطبيقية من وسائط التخزين إلى الذاكرة الرئيسة، ثمّ إلى وحدة المعالجة المركزية ليتمّ تنفيذها.

3. آليّة العمل

يتّبع نظام التشغيل مخطّط سير للعمليات؛ للقيام بالمهام الموكَلة إليه، ويمرّ بعدة مراحل هي:

- التشغيل: يقرأ نظام التشغيلالتعليمات المخزّنة في ذاكرة القراءة فقط (ROM - Read Only Memory)عند تشغيل جهاز الحاسوب، ويُنفّذها.
- الفحص: يفحص نظام التشغيل وحدات الإدخال بالإنجليزية: (Input Unites)، و وحدات الإخراج بالإنجليزية: (Output Unites)؛ للتأكد من سلامتها.
- تحميل النظام: بعد التأكُّد من سلامة وحدات الإدخال والإخراج، يتمّ تحميل نظام التشغيل من القرص الصلب.
- استلام الأوامر: يكون ذلك بأخذ الأوامر من مستخدم الحاسوب؛ ليُنفّذها نظام التشغيل.
- تشغيل النظام: هو أهمّ مرحلة؛ حيثُ يبدأ النظام بتنفيذ أوامر المستخدم فور الانتهاء من عملية التحميل واستلام الأوامر، ويكون ذلك عن طريق البرمجيات التطبيقية.
- انتهاء العمليّة وتكرارها: في آخر مرحلة يعود نظام التشغيل إلى الخطوة الأولى، ويبقى في انتظار صدور أوامر جديدة من المستخدم، للبدء بتنفيذها بالطريقة نفسها مرّةً أخرى.

4.أنواع نُظُم التشغيل حسب عدد البرامج

1.4. نظُم التشغيل حسب عدد البرامج:يُقسَم نظام التشغيل من حيث قدرته على تشغيل أكثر من برنامج إلى قسمين:

أ. **نظام متعدّد المهامّ (Multi-Tasking):** يسمح للمستخدم بالتعامل مع أكثر من برنامج في نفس الوقت.

ب. **ظام أحاديّ المهامّ (Single-Tasking):**هذا النظام لا يُسمَح للمستخدم بتشغيل أكثر من برنامجٍ واحدٍ في الوقت نفسه.

2.4. نظُم التشغيل حسب عددالمُستخدمين:تُقسَم أنظمة التشغيل من حيث عدد المستخدمين إلى قسمين:

أ. **نظام متعدّد المستخدمين(Multi-User):** هو النظام الذي يُتيح إمكانية تشغيل البرمجيات على جهاز الحاسوب من قِبَل أكثر من مستخدم واحد في الوقت نفسه.

ب. **نظام أحاديّ المستخدم (Single-User):** هو النظام الذي لا يسمح لأكثر من مستخدم واحد بتشغيل البرمجيات على الحاسوب في الوقت نفسه.

3.4.نظُم التشغيل حسب عدد المُستخدمين والبرامجبمّا سبق يُستنتَج أنّ أنواع أنظمة التشغيل تتلخّص فيما يأتي:

أ. **نظام أحاديّ المستخدمأحاديّ المهام:**يسمح لمستخدم واحد بالعمل على الجهاز؛ أي مستخدمٍ واحدٍ ومهمةٍ واحدةٍ فقط في الوقت نفسه، ويُعرَف هذا النوع بأنّه من أضعف أنواع نظم التشغيل، وقد استُخدِم في أجهزة الحاسوب القديمة، ومن الأمثلة عليه Ms-Dos .

ب. **نظام أحاديّ المستخدم-متعدّد المهام:**هذا النوع شائع في أجهزة الحاسب الشخصيّ؛ حيث يُستخدَم هذا النظام لتنفيذ مجموعة من الأوامر لمستخدم واحد، ومن مميّزاته قدرته على تعدّدية تنفيذ المهام، ومن الأمثلة عليه Windows , Mac .

ج. **نظام متعدّد المستخدمينأحاديّ المهام:** يُتيح الفرصة للمستخدمين بالعمل في الوقت نفسه على الحاسوب، لكن شرط تشغيل برنامج واحد فقط لكلٍّ منهم؛ وذلك لأنه يفتقد خاصية التنفيذ المتعدّد للأوامر، وهو شائع على أجهزة الحاسب الخادم Server .

د. **متعدّد المستخدمين-متعدد المهام:** هو من أقوى الأنظمة، ويُستخدَم في أجهزة الحاسب المركزي؛ حيث يسمح لمجموعة من المستخدمين بالعمل على جهاز الحاسوب نفسه معاً، وأداء مهام مختلفة في الوقت ذاته، فيتيح لكل مستخدم التعامل مع جهاز الحاسوب وكأنّه يستخدمه وحده.

5. أمثلة عن نُظم التشغيل

- نظام تشغيل دوس (Disk Operating System - DOS) يعني نظام تشغيل الأقراص، وهو نظام وحيد المهام لتشغيل الحاسب الشخصي، ويعدّ من أنظمة تشغيل الجيل الأول، ظهر عام 1981م، وهو من إنتاج شركة IBM، وقد طوّرته مايكروسوفت لتنتج نسخة MS-Dos، ويُذكَر أنّ هذا النظام يتوافق مع معالج INTEL.
- نظام تشغيل ويندوز (Windows) : من إنتاج شركة مايكروسوفت، وهو من أكثر النظم شيوعاً؛ بسبب سهولة استخدامه وتعلمه؛ وذلك لاعتماده على الواجهة الرسومية للمستخدم، ومن إصداراته window 95 , windows98 , windows XP , Vista , 7 , 8 , 10
- نظام تشغيل ماكنتوش MAC من شركة أبل Apple ، وهي أول شركة استخدمت الواجهات الرسومية عام 1984م، وطوّرت نظام التشغيل حتى أصبح ماكنتوش في أغلب الأجهزة التي تستخدم النصوص وتحرير الملفات؛ وذلك بسبب سهولة التعامل مع النظام، كما أنّ النظام يلائم التطبيقات شائعة الاستخدام، ويُقدّم اللغة العربية، ويسمح بتعدّد المهام، وعلى الرغم من مميزات هذه الأجهزة وسهولة استخدامها، إلا أنّها أقلّ انتشاراً من الأجهزة المتوافقة مع الحاسب الشخصي IBM .
- نظام تشغيل يونيكس UNIX أنشأته شركة AT & T عام 1969م، وتم تطويره في عام 1973م، ويُستخدَم في تشغيل الحاسبات الخادمة، ومن الجدير بالذّكر أنّه يمكن استخدامه مع جميع أنواع الحاسبات؛ بسبب سهولة كتابة الأوامر، وتشغيل تطبيقاته وبرامجه، وتعدّد مهامه، ومن مميزاته حماية المستندات من الاطلاع عليها، وإمكانيّة عمل إصداراته على جميع أنواع الحاسبات. لهذا النظام أسلوبان في التعامل: أسلوب الواجهة الخطية، وأسلوب الواجهة الرسومية، ومن الأنظمة التي أنتجها نظام يونكس نظام لينوكس Linux .
- لينوكس Linux هي عائلة من أنظمة التشغيل مفتوحة المصدر، وهو ما يعني أنها يمكن تعديلها وتوزيعها من قبل أي شخص في جميع أنحاء العالم. وهذا يختلف عن البرمجيات الاحتكارية مثل ويندوز، والتي يمكن تعديلها فقط من قبل الشركة التي تملك ذلك. مزايا لينكس هي أنه مجاني، وهناك العديد من الإصدارات المختلفة التي يمكنك الاختيار من بينها.
- أندرويد (Android) هو من أشهر انظمة التشغيل الموجوده والتي تعمل على اجهزة الهواتف الذكية ، قامت بتصميمه شركة جوجل , (Google)وهو من أكثر انظمة التشغيل استخداماً في عالم الأجهزة الرقمية.