

سنة أولى ليسانس (2025/2024)

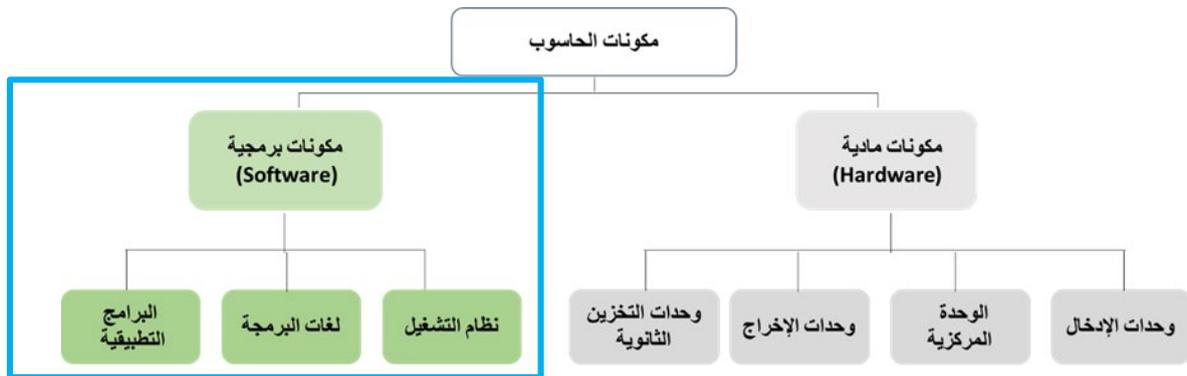
السداسي 1

مقياس: الإعلام الآلي

**الوحدة 5 طريقة عمل الحاسوب (الجزء 2)**

- نظام التشغيل Operating System
- لغات البرمجة
- اليرامج التطبيقية/المساعدة
- دور المكونات البرمجية في عمل الحاسوب

نواصل في هذه الوحدة شرح المكونات الرئيسية للحاسوب (الشكل 1) لتوضيح مبدأ عمله. وبما أننا تطرقنا للمكونات المادية في الوحدة السابقة، سيتم شرح المفاهيم الخاصة بالمكونات البرمجية في هذه الوحدة.



الشكل 1. المكونات الأساسية للحاسوب

تعتبر المكونات البرمجية الجزء غير المحسوس من عالم الحاسوب وهي عبارة عن مجموعة من الأوامر أو التعليمات التي تكون مرتبة في تسلسل معين، حيث تقوم الجهاز بتنفيذ هذه الأوامر لكي تحقق عملية أو غرض ما. وتنقسم المكونات البرمجية إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي:

**1. نظام التشغيل Operating System**

نظام التشغيل هو النظام الذي يوفر للمستخدم واجهة تمكنه من الاستفادة من المكونات المادية.

يعتوي نظام التشغيل على جميع الأوامر التي تمكن المستخدم من إنشاء وفتح وحفظ الملفات وتصميم البرامج الخاصة وغير ذلك.

من وظائف نظام التشغيل:

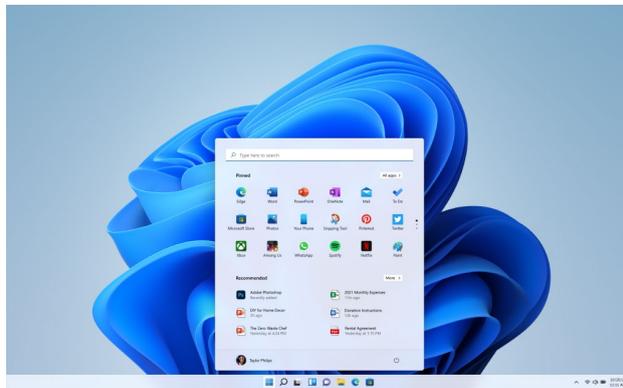
- التحكم في مسار البيانات.
- تحميل البرامج إلى الذاكرة.

- التحكم في وحدة الذاكرة الرئيسية.
- التحكم في وحدات الإدخال والإخراج.
- اكتشاف الأعطال وإشعار المستخدم بها.

ملاحظة: بدون نظام التشغيل لا يستطيع أي حاسوب العمل، ولا يستطيع أي برنامج أيضا العمل بدون نظام تشغيل إذ يعتبر نظام التشغيل حلقة الوصل بين المستخدم وجهاز الحاسوب.

تم تطوير عدة أنظمة تشغيل منذ ظهور أول حاسوب من طرف شركات عديدة وأشهر هذه الأنظمة هي:

- نظام التشغيل Windows: أنشأتها شركة Microsoft. وهو من أكثر وأشهر أنظمة التشغيل في العالم خاصة في عند المستخدمين العاديين. وكلمة Windows بالإنجليزية هي جمع للكلمة Window وهي النافذة، بمعنى أن كل تطبيق أو برنامج يقوم المستخدم بفتحه أو تشغيله يخصص له نظام التشغيل نافذة خاصة. سنتطرق بالتفصيل لهذا النظام ومختلف إصداراته في الوحدة الموالية.



الشكل 2. واجهة نظام التشغيل WINDOWS

- نظام التشغيل UNIX: يعتبر من أقدم أنظمة التشغيل، وقد تم إنتاجه من قبل شركة AT & T، إلا أن أهم ما يميز هذا النظام هو قدرته على تشغيل الأجهزة الكبيرة والشبكات.
- نظام التشغيل LINUX: يعتبر من الأنظمة التي تشبه أنظمة UNIX، إلا أنه يتميز عنه بمجانيته وقابليته للتطوير (مفتوح المصدر). تمتع هذا النظام بواجهة رسومية رائعة كذلك، بالإضافة إلى أن لهذا النظام مجموعة من الإصدارات المتنوعة المختلفة، كما تتوفر بهذا النظام درجة أمان وحماية مرتفعة.
- نظام التشغيل Macintosh: يشار إلى ذلك النظام باختصار Mac، وقد أنتجته شركة آبل (Apple)، ويرتبط في الغالب بأجهزة هذه الشركة أكثر من غيرها، ويتميز بقدرته العالية على التعامل مع البيانات لاسيما الصور، وهو ما يجعله الخيار الأمثل والأفضل للمصممين جميعاً.

## 2. لغات البرمجة

- هي مجموعة من الأوامر، تكتب وفق قواعد تحدد بواسطة لغة البرمجة، ومن ثم تمر هذه الأوامر بعدة مراحل إلى أن تنفذ على جهاز الحاسوب.
- تستعمل من طرف مختصين في البرمجة (مبرمجين) لكتابة الأوامر الموجهة للحاسوب (Program) لبناء مختلف

## التطبيقات والبرمجيات.

- توجد حاليا أكثر من 500 لغة برمجة لكل منها قواعد خاصة ومن أشهرها JAVA, C++, C#, PYTHON ...
- عادة تكتب البرامج باستعمال لغة برمجة عالية المستوى (يفهمها الإنسان) ثم تترجم بواسطة برنامج مترجم (Compiler) الى لغة منخفضة المستوى.

■ تنقسم لغات البرمجة إلى مستويات حسب تطورها:

✓ **لغة الآلة:** هي اللغة الأم لجميع لغات البرمجة وهي اللغة التي تتمكن أجهزة الحواسيب فقط من فهمها، ويتم تمثيل هذه البرامج بالنظام الثنائي (عبارة عن مجموعة 0 و1 تفهم من طرف الآلة/ الحاسوب)، وتعتبر عملية كتابة هذه البرامج أمرا معقدا للغاية على المبرمجين، كما تختلف لغة الآلة من جهاز حاسوب لآخر. في حواسيب الجيل الأول كان المطورون يعتمدون على لغة الآلة (أي سلسلة من 0 و1 وهذا ما جعل البرمجة أمرا معقدا للغاية، ومتاحا لفئة معينة فقط).

✓ **لغة التجميع (منخفضة المستوى):** هي تطوير وتبسيط للغة الآلة وتعتبر لغة أسهل نسبيا من لغة الآلة؛ وذلك لاحتوائها على بعض مفردات اللغة الإنجليزية، مما جعل قراءة برامجها وفهمها أسهل مقارنة ببرامج لغة الآلة، وتعمل برامج هذا المستوى من لغات البرمجة بمثابة مترجم يعمل على تحويل برامج اللغات العالية المستوى التي يكتبها الإنسان إلى لغة الآلة التي تفهمها الأجهزة، وكما هو الحال في لغة الآلة فإن لغات التجميع هي لغات غير محمولة؛ أي أنه لا يمكن نقل برنامج مكتوب بلغة التجميع من جهاز كمبيوتر لآخر. كان ظهور لغة التجميع مرتبطا بحواسيب الجيل الثاني ما سمح بتسهيل أكثر مع البرمجة وخاصة عند تتبع الأخطاء البرمجية أو التعديلات على الأوامر، فبعدما كانت عبارة عن مصفوفات من 0 و1 صارت أقرب قليلا للغة الإنسان، مثال: جمع ADD، نقل MOV (مع ذكر المكان المطلوب من الذاكرة الحية). من الجدير بالذكر أن هذه التفاصيل مثلما تسمح بنقل البرامج لأنها تعتمد على نوع المعالج.

✓ **اللغات الراقية (عالية المستوى):** هي أقرب للغة البشر مثل (Pascal, C, Cobol, ...). وهي اللغات التي تعنى بتطوير البرامج والتطبيقات المختلفة التي يتعامل معها المستخدم يوميا، تعمل على بيئات رسومية وتتميز بالسهولة والقوة. لكتابة الأوامر مثل: إذا كان If، اقرأ Read، اطبع Print (مع ذكر الجملة المطلوبة مباشرة وهذا ما جعل هذه اللغات أبسط كما أن التعامل المباشر مع الأماكن في الذاكرة صار ضمنيا). توفر لغات البرمجة المختارة مجموعة من الأمور الأساسية للاستناد إليها أثناء عملية تكوين البرنامج ومجموعة من القواعد التي تمكن من التعامل مع معلومات وتنظيمها بغرض أداء العمل المطلوب تتمثل هذه الأسس والقواعد بصفة عامة في:

- المعلومات وتخزينها.

- الأوامر وتنظيم سيرها.

- التصميم الخاص.

### 3. البرامج التطبيقية/المساعدة

- **البرامج المساعدة:** هي البرامج التي تقوم بوظيفة معينة مساندة أو مرافقة لنظام التشغيل وموجودة عند تثبيته وعلى الغالب تكون بسيطة: كالساعة والتقويم ودفتر الملاحظات والآلة الحاسبة.
- **البرامج التطبيقية:** هي نوع من البرامج التي يتم استخدامها بعد تحميلها على نظام التشغيل (أي ليست موجودة ضمنا)، وهذه البرامج مثل: برامج معالجة النصوص، قواعد البيانات، تطبيقات الوسائط المتعددة، وجدول البيانات. تنقسم البرامج التطبيقية إلى نوعين:

✓ **تطبيقات مفتوحة المصدر:** وهي تطبيقات مجانية يمكن للمستخدم بأن يقوم بالتعديل عليها ونسخها ومشاركتها مثل متصفح الفيرفوكس Firefox ، أو الكروم Chrome.

✓ **البرامج والتطبيقات الخاصة أو مغلقة المصدر:** وهذه البرامج يمكن أن تكون مجانية أو مدفوعة، لكن لا يمكن للمستخدم التعديل عليها أو نسخها ومشاركتها.

#### 4. دور المكونات البرمجية في عمل الحاسوب

- عند تشغيل الحاسوب، يقوم نظام الإدخال والإخراج الأساسي (BIOS) بتفحص أجهزة وملحقات الآلة مثل الذاكرة المركزية، لوحة المفاتيح، الفأرة، قارئ القرص، المروحة، .... الخ. إذا كانت الآلة غير جاهزة للعمل يظهر النظام معلومة للمستخدم تبين نوع الخلل عن طريق رسالة مكتوبة على الشاشة أو عن طريق إشارة صوتية BIP.
- نظام التشغيل: ينظم طريقة حفظ الملفات على القرص، بالطريقة التالية: يقسم القرص إلى أجزاء وأماكن ويضع في بداية كل قرص جدولاً (فهرس) للملفات الموجودة في القرص (اسم الملف، عنوان الملف، عدد أحرف الملف....). وهذا ما يسهل عملية إيجاد الملف فبدلاً من البحث في القرص كاملاً، يقوم باستخراج المكان من الفهرس والذهاب مباشرة إليه. ومن الجدير بالذكر أن عملية تهيئة القرص **Le formatage** مبنية على أساس إعادة كتابة هذا الجدول فقط أي لا تمحى البيانات الموجودة في القرص الصلب أو قرص الفلاش. وقد اعتمد على هذا المبدأ في استرجاع الملفات التي لم تعد تظهر في الحاسوب أو الهواتف الذكية بعد عملية التهيئة لاسترجاع الملفات أو الصور مثلاً. أما البرامج المصممة لاسترجاع الملفات تقوم بالبحث في القرص مباشرة ولا تعتمد على هذا الجدول. مما يوضح أن الطريقة الأمثل لحذف كل البيانات بدون الاعتماد على برامج مساعدة فهي إعادة ملأ القرص بمعلومات أخرى جديدة وهذا ما يسمح بسحق البيانات القديمة، فعند الإسترجاع نجد الجديدة فقط (مثلاً تشغيل فيديو فارغ على الهاتف حتى تمتلئ الذاكرة وهكذا الفيديو يقوم بسحق البيانات القديمة تماماً).

ملاحظة: نظام التشغيل يحتفظ بقاعدة معلومات Base de registre تجعله يعرف:

- البرنامج أو التطبيق الذي يعالج ملف ما،

- مكان أو عنوان هذا التطبيق في القرص وكذا عدد أحرفه..

- ينقسم اسم الملف إلى جزأين تفصل بينهما نقطة، جزء يمثل اسم الملف وأخرى تسمى بالإمتداد (Extension) وهو يرمز للبرنامج أو التطبيق الذي يعالج هذا النوع من الملفات، مثلاً:

- Rapport.docx الملف: rapport يعالجه البرنامج التطبيقي Word

- Rapport.xlsx الملف: rapport يعالجه البرنامج التطبيقي Excel

- Image.bmp الملف: Image صورة من نوع bmp يعالجها تطبيق معالج للصور، ... إلخ.

وسيتم التفصيل أكثر في هذه النقطة في وحدة المجلدات والملفات.

- عندما يطلب المستخدم فتح ملف ما (مثلاً ينقر مرتين بالفأرة على الملف Rapport.docx)، يقوم نظام التشغيل بما يلي:
  - يبحث عن مكان تواجد هذا الملف في الذاكرة الثانوية (القرص الصلب) وعدد أحرفه،
  - يقوم بشحن الملف في مكان فارغ في الذاكرة الحية RAM.
  - يبحث في قاعدة معلوماته عن التطبيق الذي يعالج هذا النوع من الملفات (في مثالنا الأول docx)، فيجد التطبيق (اسمه وعنوانه وعدد أحرفه)،
  - يقوم بشحن التطبيق في مكان فارغ في الذاكرة الحية، بعدها يشغل التطبيق مقدماً له عنوان الملف.