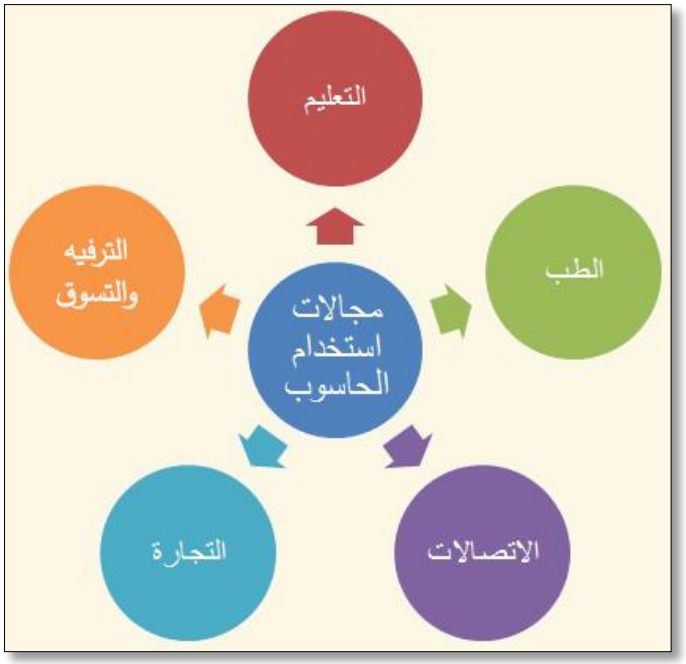
المحاضرة الأولى

مقدمة في الحواسيب (Introduction to Computer)

تقوم الحواسيب بدور مؤثر في حياتنا، فهي تستخدم في المؤسسات المختلفة مثل البنوك والمكاتب والمخازن والمصانع والمستشفيات والمدارس والوزارات والمؤسسات العسكرية والمدنية. وقد زاد هذا التأثير بدرجة كبيرة عندما أصبح بالإمكان أن تتصل هذه الحواسيب ببعضها عبر جميع أنحاء العالم وبالتالي فهي تحقق سهولة تبادل المعلومات مما أعطى إنتاجية أكبر بنوعية أفضل وتكلفة أقل.

يستخدم الحاسوب في مجالات حياتنا اليومية بشكل واسع في التعليم والطب والاتصالات والتجارة والترفيه والتسوق ... الخ.



والحاسوب (Computer) عبارة عن جهاز إلكتروني مصنوع من مكونات منفصلة يتم ربطها ثم توجيهها باستخدام أوامر خاصة لمعالجة وإدارة المعلومات بطريقة ما وذلك بتنفيذ أربع عمليات أساسية هي:

١. استقبال البيانات
٢. خزن البيانات
٣. معالجة البيانات
٤. إظهار المعلومات المخرجة

أنظمة الحاسوب (Computer Systems)

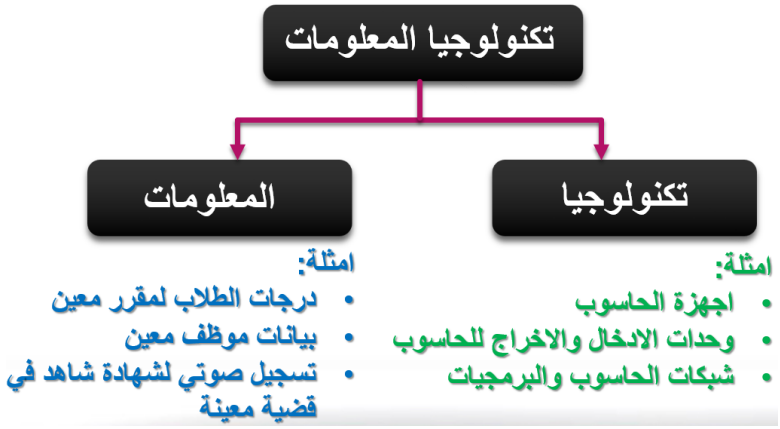
يشمل نظام الحاسوب ثلاث أجزاء رئيسية تمكنه من العمل بشكل طبيعي:

- **المعدات (Hardware)**: هي الأجزاء الملموسة من الحاسوب مثل الطرفيات (الشاشات) والطابعات والفأرة ولوحة المفاتيح، ولا فائدة منها دون البرمجيات.
- **البرمجيات (Software)**: هي المكونات غير الملموسة مثل البرامج والتطبيقات ومجموعة التعليمات التي تتحكم بعمل الحاسوب.
- **المستخدمون (Users)**: المستخدم هو شخص ينفذ البرمجيات على الحاسوب لإنجاز بعض المهام، فهو حلقة الوصل بين المعدات والبرمجيات.

تكنلوجيا المعلومات (Information Technology)

نظام الحاسوب هو الأساس الذي يبنى عليه مفهوم تكنولوجيا المعلومات، فما هي تكنولوجيا المعلومات؟

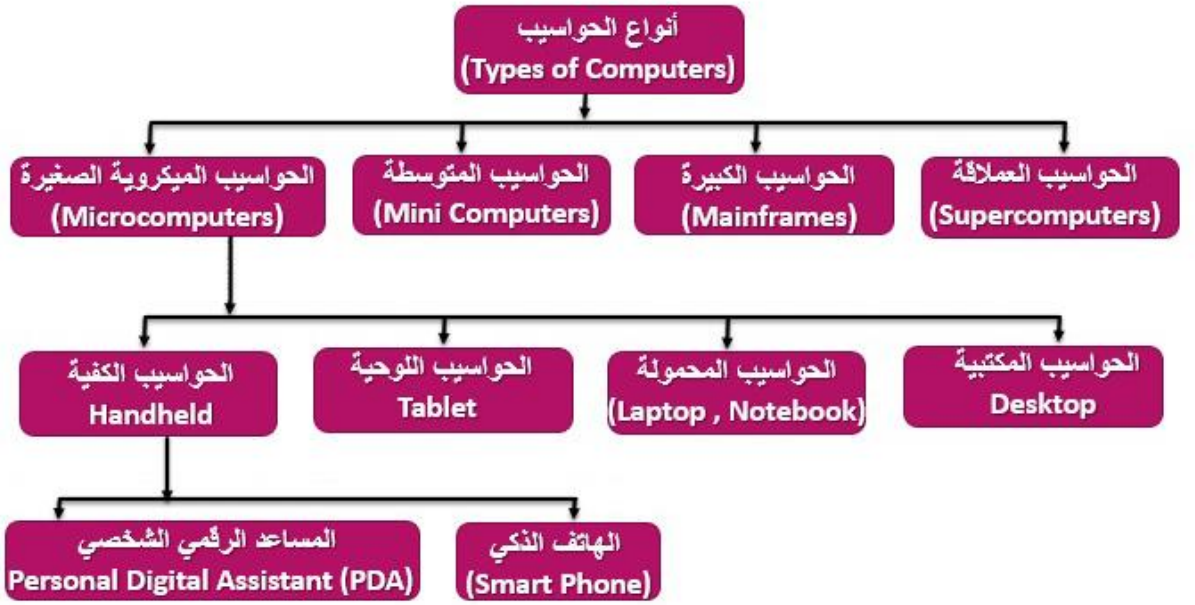
تكنولوجيا المعلومات عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تساعدنا في استقبال البيانات ومعالجتها وتخزينها ونقلها بشكل إلكتروني وذلك باستخدام الحاسوب.



لنجاح تكنلوجيا المعلومات يجب توفر بعض الأدوات الاساسية، ومن هذه الأدوات المعدات والبرمجيات وربط الحاسوب بشبكة الانترنيت.

أنواع الحواسيب (Types of Computers)

تقسم الحواسيب الى عدة أنواع، فيما يلي توضيح لأنواعها بدءاً من أكثرها تعقيداً:



الحواسيب الميكروية الصغيرة (Microcomputers)

وهي أصغر الانواع حجما وأرخصها ثمنا وأكثرها شيوعاً ذو قدرة تخزينية محدودة. تسمى بالحاسبات الشخصية (Personal Computer or PCs) او المنزلية.

تؤدي هذه الحواسيب اعمال عامة وغير معقدة، حيث يفضل ملايين الأشخاص اقتناءها نظراً لحجمها الصغير وتكلفتها المتدنية.

وهناك اربعة انواع من هذه الحواسيب هي:

١. الحاسوب المكتبي (Desktop)

وهي الحواسيب التي نراها في المنازل والمكاتب والمدارس. والتي توضع على المكتب وتعد من أشهر أنواع الحواسيب وأرخصها ثمناً، ويفضل الملايين من الأشخاص اقتناءها نظراً لحجمها الصغير وسعتها العالية.

٢. الحاسوب الدفتري او المحمول (Laptop or Notebook)

وهي حواسيب شخصية بحجم حقيبة اليد يمكن نقلها من مكان لآخر بمنتهى السهولة، وتمتلك شاشة ولوحة مفاتيح صغيرة الحجم، ويتم وصلها بشكل مباشر بأي مصدر كهربائي لتعمل ولها قوة الحواسيب الشخصية نفسها إلا أنها أغلى ثمنا لإمكانية نقلها.

٣. الحاسوب اللوحي (Tablet)

وهي حواسيب صغيرة تمتلك شاشة ولوحة مفاتيح صغيرتي الحجم، وتقوم ببعض الوظائف التي يمكن أن تقوم بها الحواسيب ولكن بشكل أبسط. وأسعارها منخفضه قياسا بأنواع الحواسيب الأخرى.

٤. الحواسيب الكفية (Handheld)

وهي أصغر الحواسيب المحمولة على الإطلاق. فهي صغيرة الحجم خفيفة الوزن وتحمل باليد. ومن الأمثلة على هذه الحواسيب:

a) المساعد الرقمي الشخصي Personal Digital Assistant (PDA)

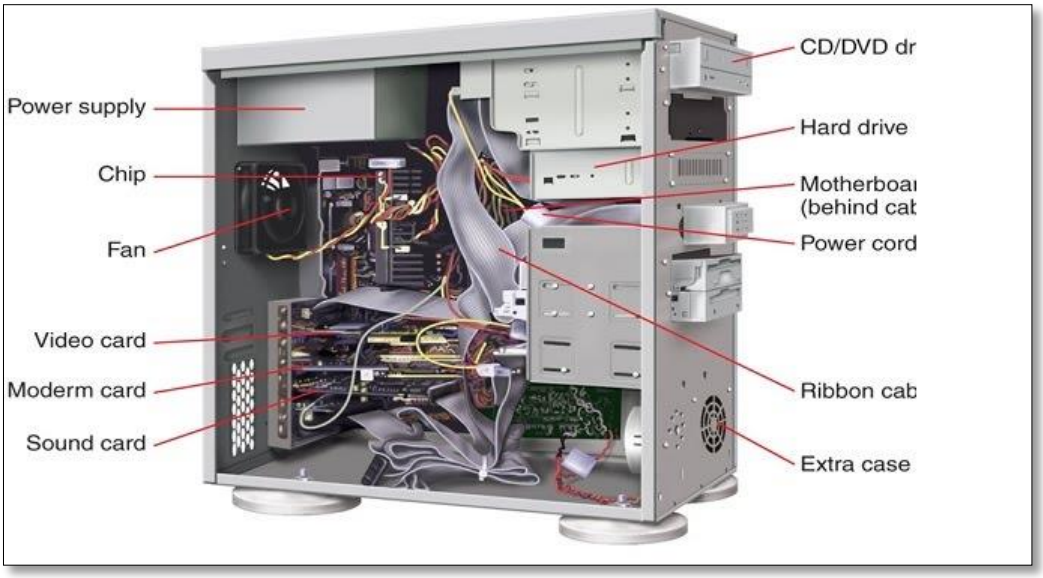
يستخدم قلما أو لوحة مفاتيح مصغرة بدلا من لوحة المفاتيح العادية. ويستعمل من أجل عمليات الحساب وتحديد المواعيد وإرسال واستقبال البريد الإلكتروني والاطلاع على الملاحظات المهمة قبل الاجتماعات.

b) الهاتف الذكي (Smart Phone)

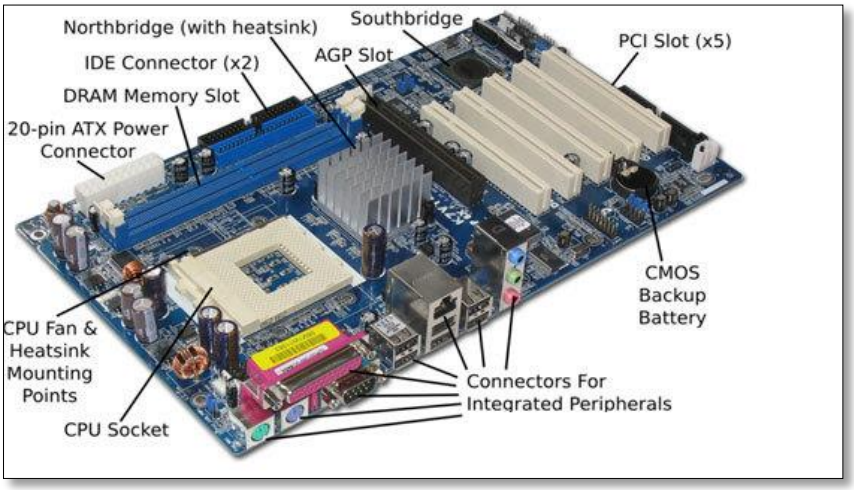
هو هاتف خلوي له قدرات مشابهة لقدرات الحاسوب الشخصي فهو يمتلك نظام تشغيل يمكنك من تثبيت بعض التطبيقات كما يحتوي على ذاكرة داخلية عالية مع قدرة على التخزين، ويمكن من خلاله الاتصال بالأنترنت وقراءة البريد الإلكتروني. كما يحتوي على العديد من الإمكانيات التكنولوجية المتطورة الأخرى حيث تضم كاميرات تنتج صوراً ذات نوعية عالية وتحتوي على راديو مدمج ومشغل موسيقى رقمي كما يمكنك من قراءة المستندات. ويحتوي بعضها على لوحة مفاتيح فيما يحتوي البعض الآخر على شاشة تعمل باللمس.

الأجزاء الرئيسية للحاسوب الشخصي Main Parts of Personal Computers

وحدة النظام System Unit: هي الصندوق الذي يستخدم لحماية أجزاء الحاسوب الداخلية من المؤثرات الخارجية كالغبار أو السوائل وغيرها، ويحتوي على المكونات المختلفة التي يتألف منها جهاز الحاسوب مثل اللوحة الأم (Motherboard) ووحدة المعالجة المركزية (CPU) والذاكرة (RAM).



اللوحة الأم Motherboard: وهي عبارة عن لوحة الكترونية مسطحة الشكل يتم توصيل كل مكونات الحاسوب الأساسية بها بشكل مباشر. كما تقوم بوصل جميع الأجزاء مع بعضها، وتنظم العمل وتنقل البيانات عن طريق خطوط النقل (Bus Lines).



وهناك العديد من الاجزاء الرئيسية للحاسوب الشخصي مثبتة على اللوحة الام، منها:

المحاضرة الثانية

الأجزاء الرئيسية للحاسوب

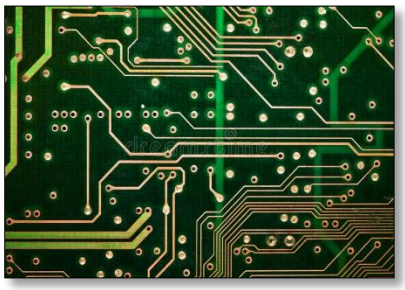
---

١) وحدة المعالجة المركزية (CPU): وتسمى احيانا بالمعالج (Processor) وتعد أهم مكون في الحاسوب، حيث تقوم بجميع العمليات الحسابية والمنطقية عند تنفيذ البرامج. وتعتبر من الوحدات الأساسية التي تحدد قدرة الحاسوب وسرعته والتي تقاس بالميجاهرتز (MGz) أو الجيجاهيرتز (GHz). وكلما زادت السرعة كلما زاد عدد التعليمات الي ينفذها المعالج وبالتالي زادت سرعة الحاسوب.

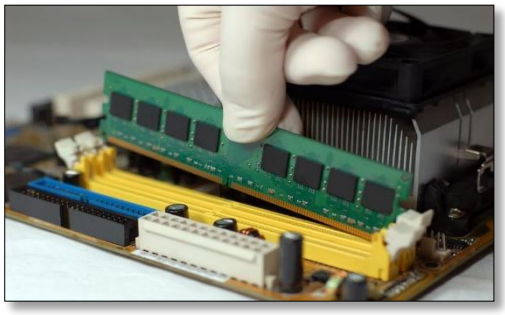
وتسمى وحدة المعالجة المركزية عند تثبيتها على شريحة خاصة **بالمعالج الميكروي Microprocessor**.

وتتكون وحدة المعالجة المركزية من وحدتين منفصلتين هما وحدة التحكم ووحدة الحساب والمنطق.

- وحدة التحكم (Control Unit (CU)): تقوم هذه الوحدة بالتحكم والتنسيق بين جميع وحدات الحاسوب.
- وحدة الحساب والمنطق (Arithmetic Logic Unit (ALU)): تقوم هذه الوحدة بالعمليات الحسابية الأساسية مثل عمليات الجمع والطرح والعمليات المنطقية مثل عمليات المقارنة (أكبر من وأصغر من).

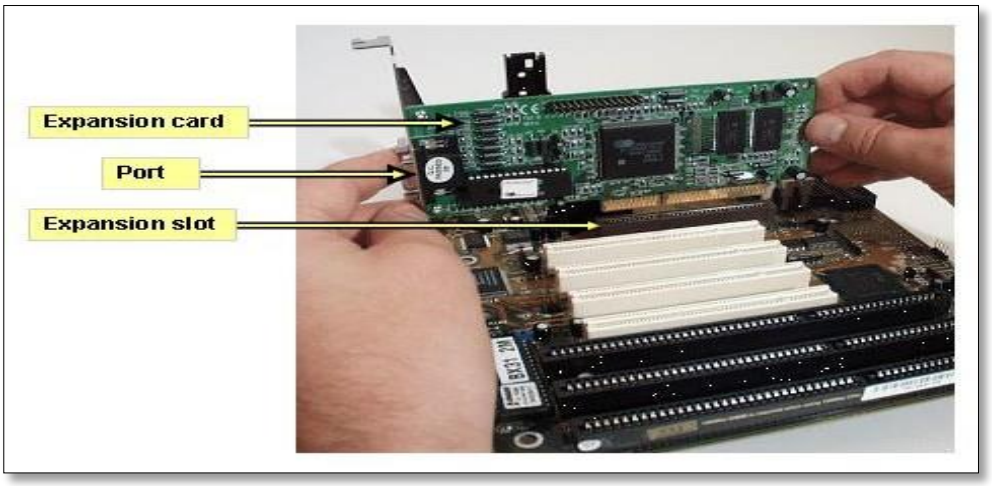


٢) النواقل (Bus Lines): عبارة عن خطوط نحاسية محفورة على اللوحة الأم تقوم بوصل جميع مكونات لوحة الأم، وتنقل البيانات بينها. مثال عليها هو **ناقل البيانات Data Bus** الذي يحمل البيانات الفعلية بين المعالج والذاكرة. ويحدد عرض هذا الناقل كمية البيانات التي يمكن نقلها. فمثلا ناقل البيانات سعة ٣٢ بت يستطيع نقل البيانات بشكل أسرع من ناقل البيانات سعة ١٦ بت.



٣) المداخل (Sockets): عبارة عن فتحات تؤمن توصيل الشرائح الصغيرة (chip) مثل المعالج الميكروي والذاكرة مع اللوحة الأم.

٤) فتحات التوسعة (Expansion Slots): تومن فتحات التوسعة توصيل بطاقات (card) خاصة مع اللوحة الأم. فمثلا يمكن توصيل بطاقة الشبكة بإحدى فتحات التوسعة للربط مع شبكة حاسوب محلية. كذلك الحال عند توصيل بطاقة الصوت او الشاشة لإتاحة خصائص وميزات إضافية.



٥) المنافذ (Ports): توجد المنافذ في الجانب الخلفي لوحدة النظام، وهي عبارة عن نقاط توصيل خارجية يتم استخدامها لتوصيل الحاسوب بأجهزة خارجية أخرى تسمى الأجهزة الملحقة لنقل البيانات بينها وبين الحاسوب.

- **منفذ الناقل التسلسلي العالمي (Universal Serial Bus (USB)**: وهو من اهم أنواع المنافذ حيث له القدرة على وصل الأجهزة الخارجية والطرفيات المختلفة مع جهاز الحاسوب مثل الطابعة والفأرة والكاميرا الرقمية والماسح الضوئي.

ومن ميزات منفذ USB أنها تتعامل مع أي جهاز تقريبا فور وصله بالحاسوب، كما تعمل على توفير تيار كهربائي من مصدر طاقة الحاسوب إلى الأجهزة الموصولة به مما ينفي الحاجة إلى استخدام مصادر طاقة أخرى.

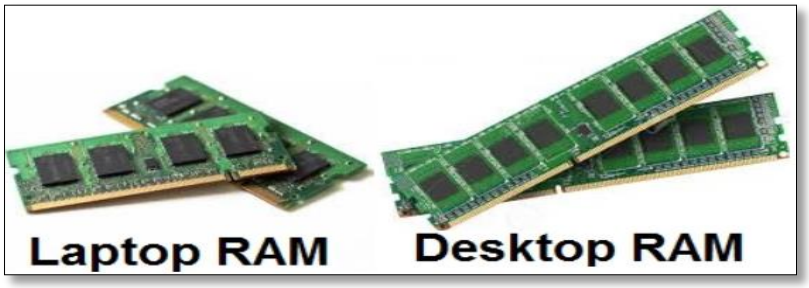
ذاكرة الحاسوب Computer Memory

يخزن الحاسوب البيانات في موقع يسمى **الذاكرة (Memory)** وتعتبر الذاكرة جزء مرادف لوحدة المعالجة المركزية (CPU) فجهاز الكمبيوتر كالإنسان يحتاج إلى ذاكرةٍ سواء كانت دائمة أو مؤقتة من أجل إعادة استرجاع المعلومات والبيانات، ومن أجل تخزين العمليات على بعض البيانات لتسهيل عملية استرجاعها وقت الحاجة. وهناك نوعان رئيسيان من الذاكرة هما الذاكرة الرئيسية (Primary Memory) والذاكرة الثانوية (Secondary Memory).

تقسم **الذاكرة الرئيسية** الى الانواع التالية:

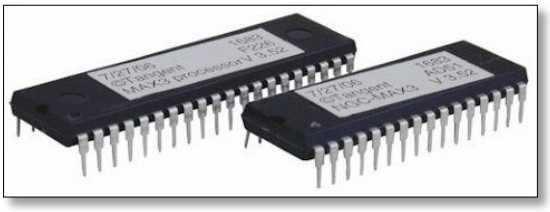
١ – ذاكرة (RAM) – ذاكرة الوصول العشوائي (Read Access Memory):

وتتكون من مواقع لتخزين البيانات وعناوين هذه المواقع، حيث تقوم هذه الذاكرة بحفظ البيانات والمعلومات التي يقوم المستخدم بإجراء العمليات المختلفة عليها، كما تصلها النتائج من وحدات المعالجة بعد اجراء المطلوب عليها. تعمل هذه الذاكرة عند تشغيل الجهاز، ولا بد لأي تعليمة برمجية أو ملف بيانات أن يحمل من القرص الصلب إلى الذاكرة الرئيسية. وما يقوم به المستخدم أثناء العمل يخزن في هذه الذاكرة بشكل مؤقت إلى أن يتم حفظه على القرص الصلب. تفقد ذاكرة RAM محتوياتها عند انفصال التيار الكهربائي عن جهاز الكمبيوتر او إغلاق الجهاز أي أنها متطايرة Volatile، حيث تختفي كل المعلومات التي خزنتها، لذلك ينصح بحفظ العمل أولا بأول على الأقراص. وتقاس سعة ذاكرة RAM بالجيجابايت وسرعتها بالميجاهرتز. وتعتبر هذه الذاكرة أسرع وتكلفتها أكبر من ذاكرة ال ROM.



٢- ذاكرة (ROM) – ذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory):

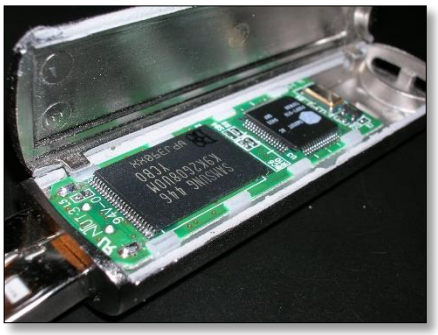
وهي ذاكرة صغيرة جدا تحتفظ بالتعليمات اللازمة للحاسوب لكي يبدأ عمله عندما يتم تشغيله، وتسمى هذه العملية بالإقلاع Booting Up، ومحتوى هذه الذاكرة لا يمكن التعديل عليه او محوها لإنها مخزنة من الشركة المصنعة الرئيسة، ولا يمكن لجهاز الكمبيوتر ان يعمل من دون هذه الذاكرة، كما انها تحتفظ بالبيانات بشكل دائم ولا تتأثر بانقطاع التيار الكهربائي عن الجهاز، بل يمكن استعادة بياناتها عند تشغيل الجهاز مرة اخرى. وتعتبر هذه الذاكرة اقل سرعة وتكلفه من ذاكرة ال RAM. ونظرا لعدم امكانية الكتابة عليها أو استخدامها للتخزين فقد استبدلت بها حديثا ذاكرة فلاشFlash Memory القابلة للمسح وإعادة البرمجة.



الجدول التالي يبين الفرق بين RAM و ROM.

صفة المقارنة	RAM	ROM
الاستخدام	تقوم بتخزين البيانات بشكل مؤقت بحيث يستطيع الكمبيوتر قراءة البيانات المخزنة بها لتشغيل البرامج المختلفة	تقوم بتحزين البيانات بشكل دائم مثل البيانات اللازمة لإقلاع الكمبيوتر
الاحتفاظ بالبيانات	تفقد البيانات المخزنة بها عند انقطاع الطاقة	لا تفقد البيانات المخزنة بها عند انقطاع الطاقة
القراءة والكتابة	تدعم القراءة والكتابة	تدعم القراءة فقط

الطاقة	تحتاج الى طاقة حتى تستطيع تخزين البيانات	لا تحتاج الى طاقة حتى تستطيع تخزين البيانات
السرعة والتكلفة	أسرع وأغلى من ذاكرة ROM	أبطئ وأرخص من ذاكرة RAM
السعة	تحتوي على سعات عالية جدا	تحتوي على سعات منخفضة
الانواع	من أنواعها SRAM – DRAM	من أنواعها PROM – EPROM – EEPROM



٣- **الذاكرة الوميضية (Flash):** هي نوع من أنواع الذاكرة غير المتطايرة (مثل ذاكرة ROM) إلا أنها تسمح بالتخزين عليها مثل ذاكرة (RAM) ولكن بحركة (بومضة) واحدة تدعى (Flash)، مما يجعلها أسرع من (RAM)، إلا أنها أغلى ثمنا. تستخدم عادة في الحواسيب المحمولة والكاميرا الرقمية والهواتف الذكية.

وحدات قياس الذاكرة Memory Capacity Measurements

تعد الذاكرة من المكونات الأساسية للحاسوب، وكلما كانت سعة الذاكرة عالية كلما تحسن أداء الحاسوب. ويبين الجدول ادناه اهم الوحدات المستخدمة في قياس سعة الذاكرة وهي:

الوحدة	الحجم او الكمية
البت Bit	٠ ، ١ (اصغر وحدة لتمثيل البيانات)
البايت Byte	٨ بت
الكيلوبايت Kilobyte	$٢^{١٠}$ بايت (١٠٢٤)
الميجابايت Megabyte	$٢^{٢٠}$ بايت (قرابة مليون بايت)
الجيجابايت Gigabyte	$٢^{٣٠}$ بايت (قرابة بليون بايت)
التيرابايت Terabyte	$٢^{٤٠}$ بايت (قرابة ترليون بايت)

يتم تخزين البيانات بشكل مؤقت أثناء استخدام البرامج في ذاكرة (RAM)، وعند إيقاف تشغيل الحاسوب ستضيع هذه البيانات. لذا لابد من حفظها بشكل دائم، فيما يسمى **بوسائط التخزين الثانوي (Secondary Storage) او الذاكرة الثانوية (Secondary Memory)** وفيما يلي عرض لأهم أنواع وسائط التخزين الثانوي او الذاكرة الثانوية:

المحاضرة الثالثة

الذاكرة الثانوية Secondary Memory

الذاكرة الثانوية: هي ذاكرة غير متطايرة في طبيعتها ولا يمكن الوصول إليها مباشرة بواسطة المعالج. تسمح هذه الذاكرة للمستخدم بتخزين البيانات عليها واسترجاعها ونقلها واستخدامها على الفور وبسهولة.

وفيما يلي عرض لأهم أنواع وسائط التخزين الثانوي:

١) الأقراص الصلبة الداخلية (Internal Hard Disks): توجد عادة ضمن وحدة النظام، وتعتبر وحدة متكاملة تحتوي على مجموعة من صفائح معدنية متراصة فوق بعضها مطلية بطبقة قابلة للمغنطة من اجل ان يتم تخزين البيانات على سطحها على شكل شحنات.

لكي يتم تخزين (كتابة) واسترجاع (قراءة) البيانات يجب أن يكون هناك رأس للكتابة والقراءة على كل سطح من أسطح الأقراص، ويتحرك هذا الرأس ذهابا وإيابا ليتم التخزين على كامل مساحة هذه الاقراص.

وتوضع الرؤوس والأقراص معاً داخل علبة محكمة الإغلاق للمحافظة على محتوياتها ولإطالة عمرها. ويعتبر هذا القرص وسيلة تخزين متوافرة طوال فترة استخدام الحاسوب، ويمتاز بسرعته في تبادل المعلومات بينه وبين وحدات الحاسوب وسعته التخزينية العالية والتي تقاس بالجيجابايت والتيرابايت.

٢) الأقراص الساكنة Solid-State Storage: بعكس الاقراص الصلبة والتي تدور اسطواناتها الداخلية وتتحرك رؤوس القراءة والكتابة فيها فإن أجزاء الأقراص الساكنة ثابته ولا تتحرك.

وبالرغم من السعة التخزينية العالية للأقراص الصلبة الداخلية (Internal Hard Disks) وسعرها الرخيص الا أنها تعاني من المشكلات التالية:

- الصوت المزعج الذي تبثه نتيجة دوران الاسطوانة اثناء عمليات القراءة والكتابة.
- تأثرها بالمغناطيسية حيث تتعرض البيانات للتلف إذا ما تعرضت لتيار مغناطيسي.
- تستهلك طاقة عالية وبالتالي تقصر عمر بطارية الجهاز.
- ثقيلة الوزن.

وقد ظهرت الأقراص الساكنة لتحل مشكلات الاقراص الصلبة من خلال الميزات التالية:

- سرعتها الفائقة.
- عدم إحداث أصوات مزعجة .
- لا تتأثر بالمغناطيسية.
- درجة أمان أكبر مما يؤدي الى عدم إتلاف البيانات المخزنة بسهولة.
- خفيفة الوزن.
- يوجد في كل نوع من هذه الوسائط متحكم (Controller) يقوم بقراءة وكتابة البيانات.

وهناك ثلاث أنواع من الاقراص الساكنة:

A- الاقراص الساكنة (Solid- State Disks) :

تم تصميمها لتحل محل الاقراص الصلبة الداخلية (المغناطسية) لأجهزة الحاسوب الشخصية. وتقوم الأقراص الساكنة بحفظ البيانات والملفات مباشرة في رقاقات صغيرة (Microchips). وتتميز بسرعتها واستهلاكها القليل للطاقة وتستخدم في الحواسيب المحمولة مثل LABTOP و iPad.

B- بطاقة الذاكرة الوميضية (Flash Memory Cards)

هي ذاكرة الكترونية لتخزين البيانات، تستعمل في آلات التصوير الرقمية وأجهزة الحاسوب المحمولة والهواتف والمشغلات الموسيقية وأنظمة ألعاب الفيديو والعديد من الأجهزة الإلكترونية الأخرى. وللبطاقات قدرة عالية على إعادة التخزين والحفظ، وهي ادوات تخزين لا تحتاج للطاقة كي تواصل الحفظ ، وهي صغيرة الحجم.

USB Flash Drive-C:

ذاكرة صغيرة الحجم ويمكن وضعها في الجيب، ويمكنك من حفظ ونقل ملفات الوسائط المتعددة الكبيرة. ولاستخدامه ما عليك سوى ربطه بمنفذ (USB) في الحاسوب ليتم رصده تلقائياً كقرص نقال. ويمكن تشغيله على اجهزة الحاسوب بأنواعها.

٣) الأقراص الصلبة الخارجية (External Hard Disks): يتم توصيل القرص الصلب الخارجي بالحاسوب من خلال منفذ (USB). وتعد الأقراص الصلبة الخارجية من أفضل حلول النسخ الاحتياطي والتخزين المتنقل. وسرعتها أبطأ من الأقراص الصلبة الداخلية وأغلى ثمنا. وسعتها التخزينية عالية مثل سعة الاقراص الصلبة الداخلية.

٤) الأقراص الضوئية Optical Disks: تستخدم الاقراص الضوئية أشعة الليزر في تمثيل البيانات على سطح قرص من البلاستيك أو المعدن. والقرص الضوئي أبطأ من القرص الصلب وهو رخيص الثمن.

ويعتبر القرص الضوئي المضغوط (Compact Disc) هو أكثر الأقراص الضوئية استخداما على نطاق واسع، حيث يستخدم أشعة الليزر في قراءة وكتابة البيانات وتصل سعته الى ٧٠٠ ميجابايت.

وهناك عدة أنواع من الأقراص المضغوطة:

اقراص ضوئية قابلة للقراءة فقط (CD-ROM): تستخدم للقراءة فقط ولا يمكن تخزين أي بيانات إضافية عليها من قبل المستخدم. وتستخدم لتوزيع البرامج مثل قاعدة بيانات او دليل الهاتف.

اقراص ضوئية قابلة للتسجيل (CD-R): وهي الاقراص التي يكتب عليها لمرة واحدة (لا يمكن الكتابة عليها مرة اخرى) ثم يمكن قراءتها لعدة مرات.

أقراص ضوئية قابلة لإعادة الكتابة (CD-RW): ويمكن مسحها وإعادة الكتابة عليها لعدة مرات.

القرص الرقمي Digital Versatile Disk (DVD): يستخدم تقنية الأقراص الضوئية إلا أنه ذو سعة هائلة تقاس بالجيجابايت، ويستخدم لتخزين الأفلام بجودة عالية جدا، ويحل الآن محل أشرطة الفيديو حيث يستطيع تخزين فيلم مدته ساعتان.

قرص الشعاع الازرق (Blu-ray Disk): هي عبارة عن أقراص بصرية تمتلك سعة تخزينية عالية مقارنة بالقرص الرقمي حيت تصل الى ٥٠ جيجابايت. وتستعمل تقنية الليزر الازرق لعملية القراءة والكتابة. وهي أقراص مشابه في الشكل والأبعاد لأقراص (DVD&CD) وصممت لتحل محل هذه الأقراص حيث يتم استخدامها لتخزين البيانات بكافة انواعها (فيديو، صوت، ألعاب، صور) وبشكل رئيسي في أفلام (Blu-ray) عالية الجودة وأيضاً في ألعاب البلاي ستيشن.

٥) التخزين السحابي (Cloud Storage): يوفر التخزين السحابي خوادم (Servers) تقوم بعمليات التخزين واسترجاع البيانات عن طريق الانترنت. وتدار من قبل شركات استضافة مثل جوجل ومايكروسوفت وأمازون. وهذه الشركات المستضيفة مسؤولة عن الحفاظ على البيانات المخزنة والوصول إليها.

المحاضرة الرابعة

وحدات الادخال Input Devices

وحدات الادخال: وهي مجموعة من الأجهزة الالكترونية والرقمية والتي تستخدم لإدخال البيانات والمعلومات الى الحاسوب، وأهم وحدات الإدخال:

١) لوحة المفاتيح (Keyboard): تمتلك الحواسيب لوحات مفاتيح شبيهة بآلة الكتابة الكهربائية العادية ولكنها أكثر تفصيلا كما يظهر في الشكل فبالإضافة إلى الحروف الهجائية وحروف الترقيم والأرقام تحتوي لوحة المفاتيح على رموز ومفاتيح اختيارية خاصة تسمى مفاتيح الوظائف (Function Keys).

٢) لوحة المفاتيح اللاسلكية (Wireless Keyboard): وقد ظهرت حديثا لوحة المفاتيح اللاسلكية التي تعمل كجهاز التحكم عن بعد، حيث يستقبل الحاسوب إشارات من اللوحة ويرسلها إلى (CPU) ومن ثم تعرض على الشاشة.

٣) الفأرة (Mouse): تتحكم الفأرة بموقع مؤشر الشاشة (Cursor) ، وهو عبارة عن نقطة مضيئة على الشاشة تشير إلى موقع معين عليها. وللفارة عادة اثنان من الأزرار عندما يكبس المستخدم على أحدهما يقوم الحاسوب بأداء فعل معين كفتح ملف أو إغلاق الجهاز. وهناك أشكال متعددة للفأرة حسب الشركة المنتجة انظر الشكل. وظهرت في الوقت الحاضر الفارة اللاسلكية (Wireless Mouse) التي تستخدم الأشعة تحت الحمراء أو إشعاعات الراديو في عملية الإرسال.

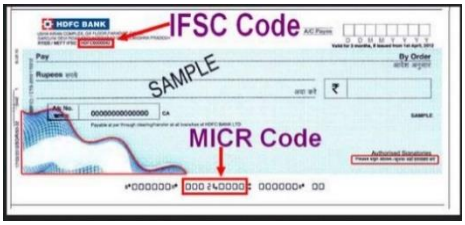
٤) كرة التعقب (Trackball): يمكن اعتبارها فأرة ميكانيكية كبيرة، فهي تولد المعلومات نفسها التي تولدها الفأرة. كما تستخدم الدائرة نفسها المستخدمة في الفأرة. ويكمن الاختلاف في أن كرة التعقب تبقى في موضعها حيث تتحرك أصابع المستخدم وتدحرج الكرة في الاتجاه المطلوب وتأخذ كرة المسار حيزا أقل، وفي بعض الأحيان تكون جزءاً من لوحة المفاتيح.

٥) الإدخال باستخدام لوح اللمس (Touch Pad): يستخدم لوح مسطح حساس للمس صغير الحجم كبديل للفأرة، فعندما يتحرك الإصبع على سطحه يتغير موقع مؤشر الشاشة تبعا لذلك، ويستخدم في الحواسيب المتنقلة وفي لوحات المفاتيح أحيانا كبديل عن الفأرة.

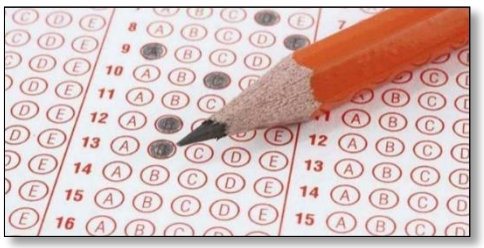
٦) الماسحات الضوئية (Scanners): هي وحدة إدخال تحول محتوى الصفحة إلى معلومات إلكترونية تخزن وتستخدم في الحاسوب، وهي مشابهة تماما لألات التصوير الموجودة في المكتبات. وتأتي الماسحات الضوئية على عدة أشكال فمنها ما هو مسطح يوضع على سطح المكتب كآلة التصوير وتستخدم لتصوير الصفحات والصور وتدعى المسطحة (Flatbed) ومنها ما يسمح بمسح عدة وثائق وتسمى، ماسحة الوثائق (المستندات) (Document Scanner)، وهناك أيضا الماسحات المحمولة باليد (Handheld) التي تستخدم في تصوير جزء من الصفحة.

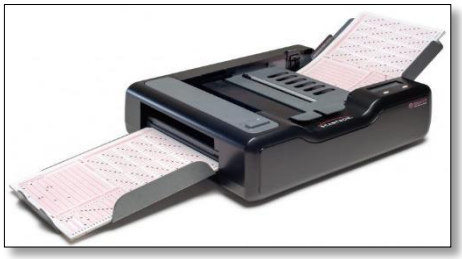
٧) قارئ البطاقة الممغنطة Magnetic Card Reader: يقوم بقراءة المعلومات المخزنة على شريط مغناطيسي رقيق على الجزء الخلفي من البطاقة. وتتم قراءة المعلومات عند تمرير البطاقة على الجهاز.

٨) قارئ الرموز الممغنطة بالحبر Magnetic Ink Character Recognition: يستخدم في البنوك لقراءة الحروف المشفرة مغناطيسيا في الجزء السفلي من الشيكات.



٩) قارئ الاشارات البصرية Optical Mark Recognition: يقوم بمسح (قراءة) نموذج مطبوع مسبقاً باستعمال الأشعة تحت الحمراء بحثاً عن اشارات (علامات) موضوعة في أماكن محددة على النموذج، وغالبا ما يستخدم في امتحانات الاختيار من متعدد.





١٠) قارئ الباركود(Bar Code Reader) : الباركود هي العلامة البيضاء المخططة عمودياً بالأسود والملصقة على معظم المواد والمنتجات في الأسواق والمخازن، وهي تحمل معلومات عن بلد المنشأ والصانع والمنتج نفسه.

يقوم قارئ الباركود بإصدار ضوء حاد يقوم بقراءة الخطوط السوداء الموجودة بين الخطوط البيضاء التي يتكون منها شريط الباركود. ثم يقوم بتحويل الضوء المنعكس إلى نصوص يستطيع الحاسوب التعرف عليها.

١١) عصا التحكم (Joystick): هي عبارة عن عصا تمسك باليد مثبتة بقاعدة متصلة بالحاسوب وتحرك في جميع الاتجاهات للتحكم بالحركة على الشاشة وهي مماثلة لتلك المستخدمة في الالعاب الإلكترونية، وقد تزود عصا التحكم مجموعة أزرار لتأدية بعض المهام، ومن أهم استخداماتها ممارسة الألعاب باستخدام الحاسوب.

١٢) الميكروفون(Microphone) : يستخدم لتسجيل الأصوات في الحاسوب كما يستخدم لنقل التعليمات من المستخدم إلى الحاسوب وبالتالي القيام بمهمة نقل حديث المستخدم إلى معالج النصوص فيتحول الحديث إلى نص مكتوب بدلا من إدخاله عبر لوحة المفاتيح وكل حالة من الحالات السابقة تحتاج إلى برمجية خاصة.

١٣) الكاميرا الرقمية(Digital Camera) : هي كاميرا تشبه الكاميرا التي نستخدمها في التصوير إلا أن وسط التخزين هنا ليس فيلماً وإنما ذاكرة فلاش خاصة بالكاميرا.

١٤) كاميرا الويب (Web Camera): هي كاميرا رقمية صغيرة توضع على شاشة الحاسوب من الأعلى ليتم الاتصال صوتا وصورة بين الأشخاص عن طريق الشبكة.

المحاضرة الخامسة

وحدات الإخراج Output Devices

وحدات الاخراج: وهي مجموعة من الأجهزة الالكترونية والرقمية والتي تستخدم لإظهار نتائج المعالجة التي قام بها الحاسوب ، ومن أهم وحدات الإخراج:

١) الشاشات (Monitors): تعتبر الشاشات من أهم الأجهزة المستخدمة لإظهار النصوص والرسومات، حيث تمكن المستخدم من مراقبة العمليات التي تحدث في النظام ، ويقاس حجم الشاشة قطريا من الزوايا بالإنش ، وهناك عدة أنواع من الشاشات أهمها:

- شاشة الحاسوب التقليدية (Traditional Computer Monitor): تشبه شاشة التلفاز، وتتصف هذه الشاشات بتكلفتها المنخفضة ودقتها العالية الا انها ثقيلة وتأخذ حيز أكبر من سطح المكتب.

- شاشات العرض المسطح (Flat-Panel Display): وهي شاشات مستوية تأخذ حيزا صغيرا وتتميز بخفة الوزن واحتياجها للطاقة أقل مقارنة بالتقليدية، إلا أن هذا النوع غالي الثمن .

٢) جهاز العرض (Projector): هو جهاز عرض يربط بالحاسوب فيعرض صور وبرمجيات ووثائق مخزنة في ذاكرة الحاسوب ، ويعرضها على الحائط أو على لوح بشكل مكبر. ويستخدم غالباً في المحاضرات وشرح خطط العمل والمشاريع.

٣) مكبرات الصوت (Speakers): أجهزة اخراج تستخدم في أنظمة تعدد الوسائط لإخراج الصوت، وهي إما على شكل سماعات مستقلة توضع بجانب الحاسوب أو على شكل سماعات صغيرة تعلق على الرأس أو تأتي مدمجة مع وحدة النظام. ولا بد أن يحتوي جهاز الحاسوب على بطاقة الصوت (Sound Card).

وبطاقة الصوت هي لوحة الكترونية توضع في فتحة التوسعة على اللوحة الآم لمعالجة عمليات ادخال وإخراج الصوت.

٤) الطابعات (Printers): وحدات اخراج تستخدم لطباعة البيانات والمعلومات على الورق، ويوجد تباين بين الطابعات في اللون، والسرعة، وحجم الذاكرة، والكثافة النقطية Resolution (والتي تقاس بعدد النقاط في الإنش الواحد (dpi) ، كلما زادت الكثافة النقطية كلما كانت الطباعة أجود). وهناك عدة انواع من الطابعات أهمها:

- **طابعة الليزر (Laser Printer):** هي طابعة صفحية تطبع صفحة واحدة في الوقت الواحد، وتعمل بطريقة مشابهة لآلة النسخ الفوتوغرافي حيث تستخدم لهذا الغرض عبوة Toner واشعة الليزر. وتتصف بالجودة العالية والهدوء والسرعة العالية جدا وإمكانية طباعة كمية هائلة من الأوراق. ويوجد نوعين من هذه الطابعات، الأسود والأبيض والطابعات الملونة والتي تعتبر أكثر تكلفة.

- **طابعة النفث الحبري (Inkjet):** هي طابعة رمزية تطبع الرمز باستخدام سيل قطرات الحبر التي تندفع من فوهة عبوة معينة ، وتتوجه إلى موقعها الصحيح على الورقة باستخدام صفائح تقوم بشحنها كهربائيا. تستخدم هذه الطابعات عدة عبوات كل منها بلون مختلف، وطابعات نفث الحبر مثالية عند الحاجة إلى طباعة عدد قليل من الورق بجودة عالية دون النظر إلى مسألة السرعة.

- **الطابعات ثلاثية الابعاد (3D-printers):** أحد أجهزة الإخراج وهي تقنية مبتكرة تمكنك من إنشاء المجسمات من خلال نموذج رقمي، حيث تمكنك هذه الطابعة من طباعة مجسمات ذات ثلاثة أبعاد. وقد حلت هذه التقنية الحديثة بديل عن الطرق التقليدية المستخدمة في تصنيع المجسمات عالية الدقة.

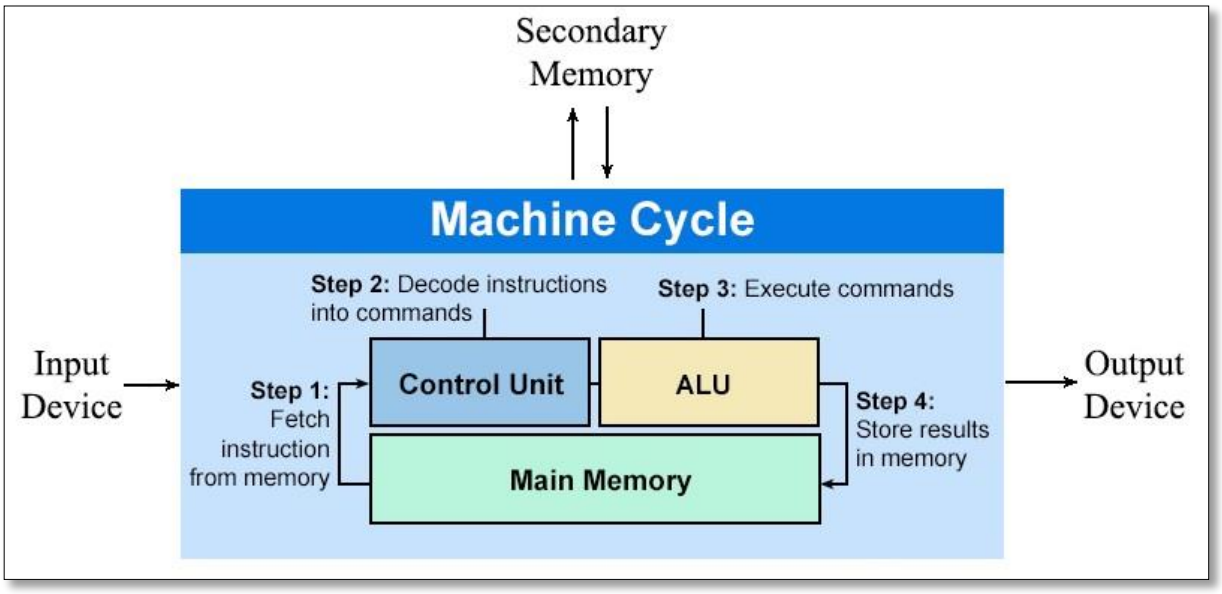
- **الطابعات السحابية (Cloud Printers):** طابعات حديثة مقترنة مع خدمة Google Cloud Print والتي تقدمها شركة كوكل عن طريق شبكة الانترنت. ويتم ذلك بربط الطابعات بالويب، ومن ثم إرسال المهام الى الطباعة من أي مكان عبر أي جهاز رقمي

(حاسوب أو جهاز لوحي أو هاتف جوال) متصل بالإنترنت، دون الحاجة إلى تركيب تعريف للطابعات على تلك الأجهزة.

Data Processing معالجة البيانات

عند إدخال البيانات إلى داخل الحاسوب تتم معالجتها حسب تعليمات محددة يكتبها المبرمج مسبقاً، بناءً على هذه التعليمات يتم إخراج المعلومات. وتتم العمليات داخل الحاسوب حسب الخطوات التالية:

١. تدخل البيانات عن طريق أجهزة الإدخال مثل لوحة المفاتيح أو وسائط التخزين الثانوية.
٢. يتم تخزين هذه البيانات في وحدة الذاكرة الرئيسية RAM.
٣. ترسل هذه البيانات إلى المعالج Processor لمعالجتها.
٤. تعود البيانات التي تم معالجتها من المعالج إلى الذاكرة الرئيسية RAM.
٥. تذهب النتيجة إلى وحدة الإخراج مثل الشاشة او الطابعة.
٦. يتم تخزين البيانات والنتائج (المعلومات) في وسائط التخزين الثانوية مثل الأقراص الصلبة وتسمى عمليات معالجة البيانات بدورة الألة Machine Cycle.



دورة الألة Machine Cycle