

مهارات الحاسب
Computer skills
عال-101

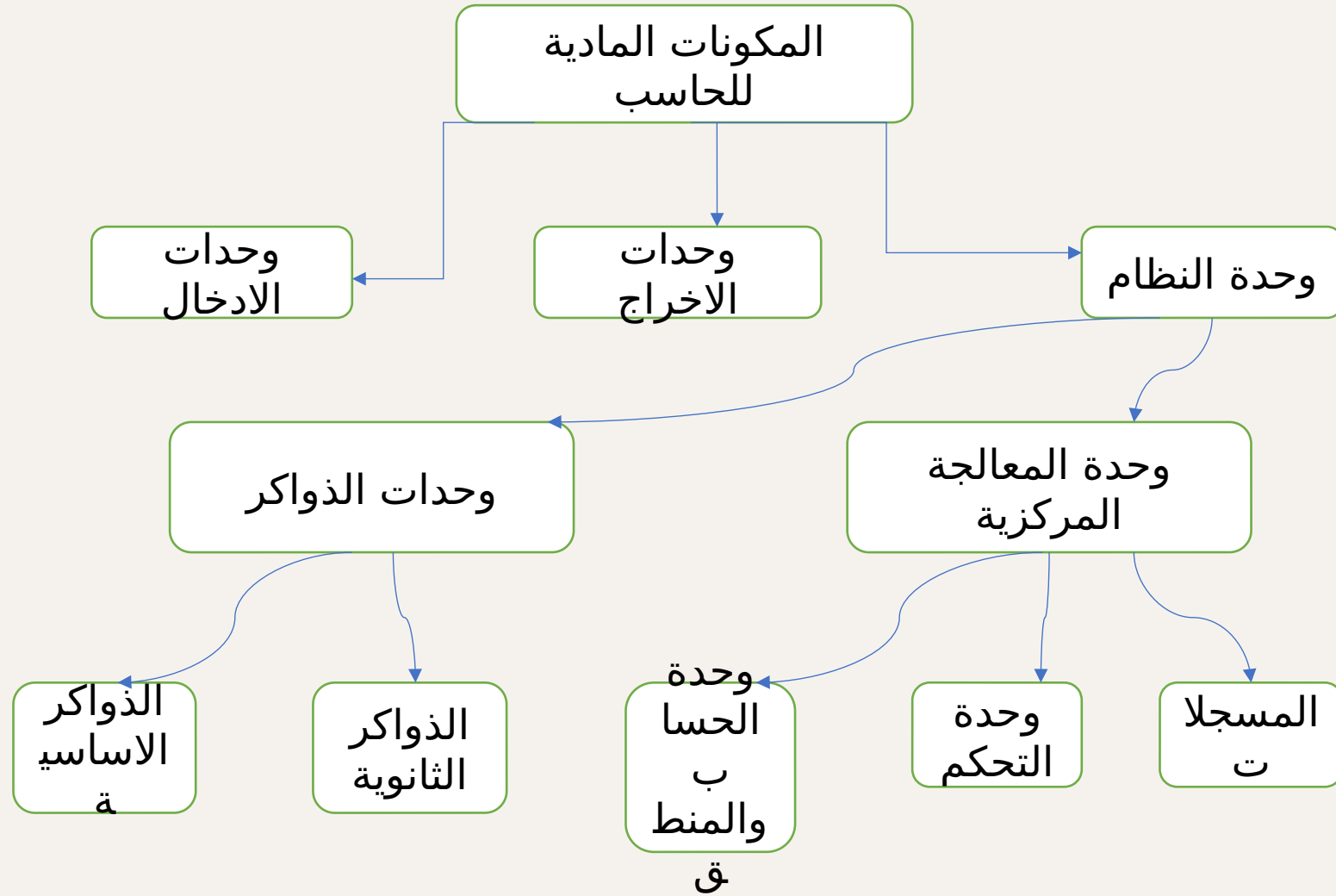


الفصل الثاني:
المكونات المادية

• الأهداف الرئيسية:

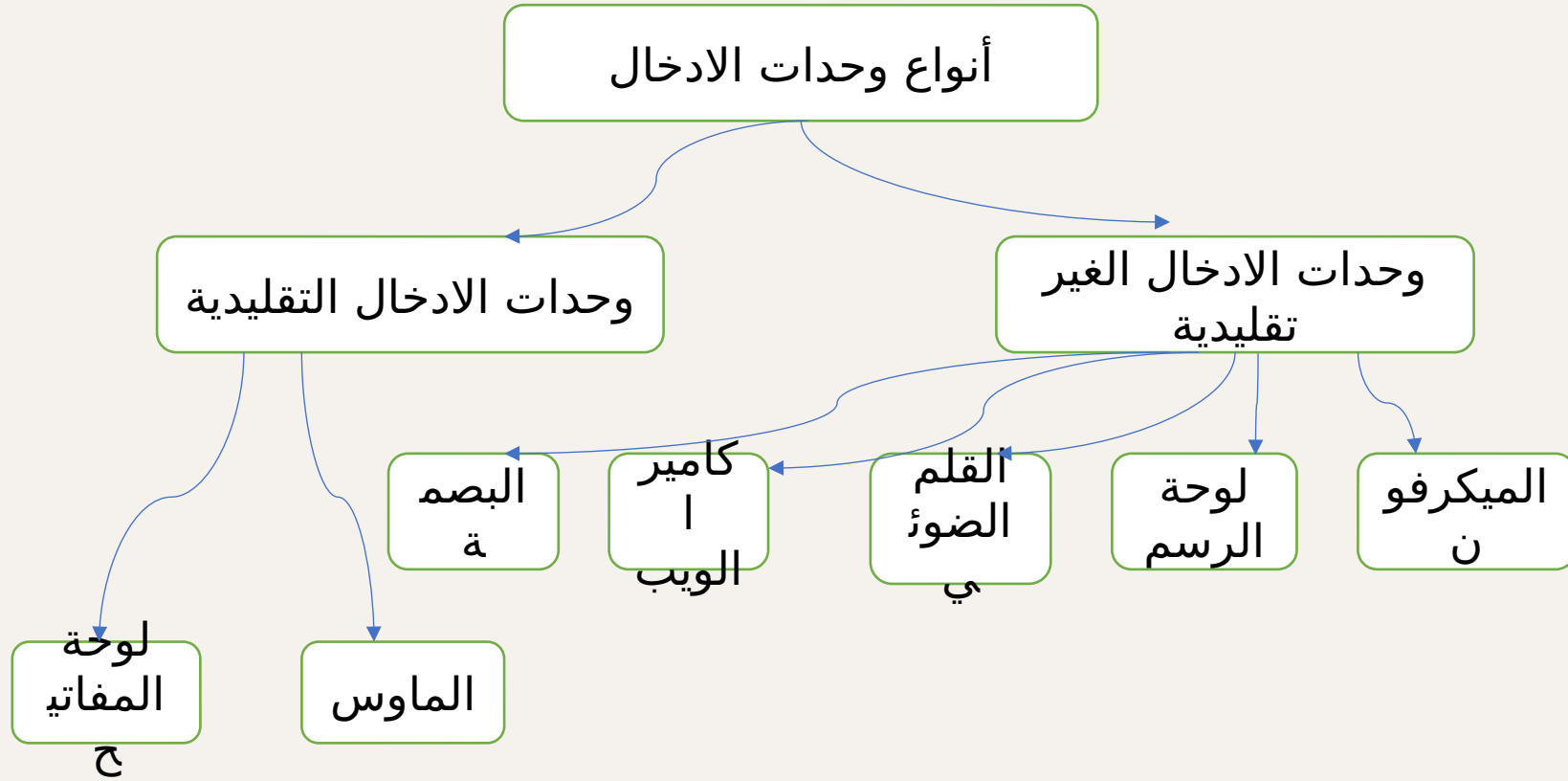
1. التعرف على المكونات المادية للحاسب.
2. التعرف على العوامل المؤثرة على أداء الحاسب.
3. التعرف على الأنظمة العددية وتمثيل البيانات.

خصائص الحاسب الالى



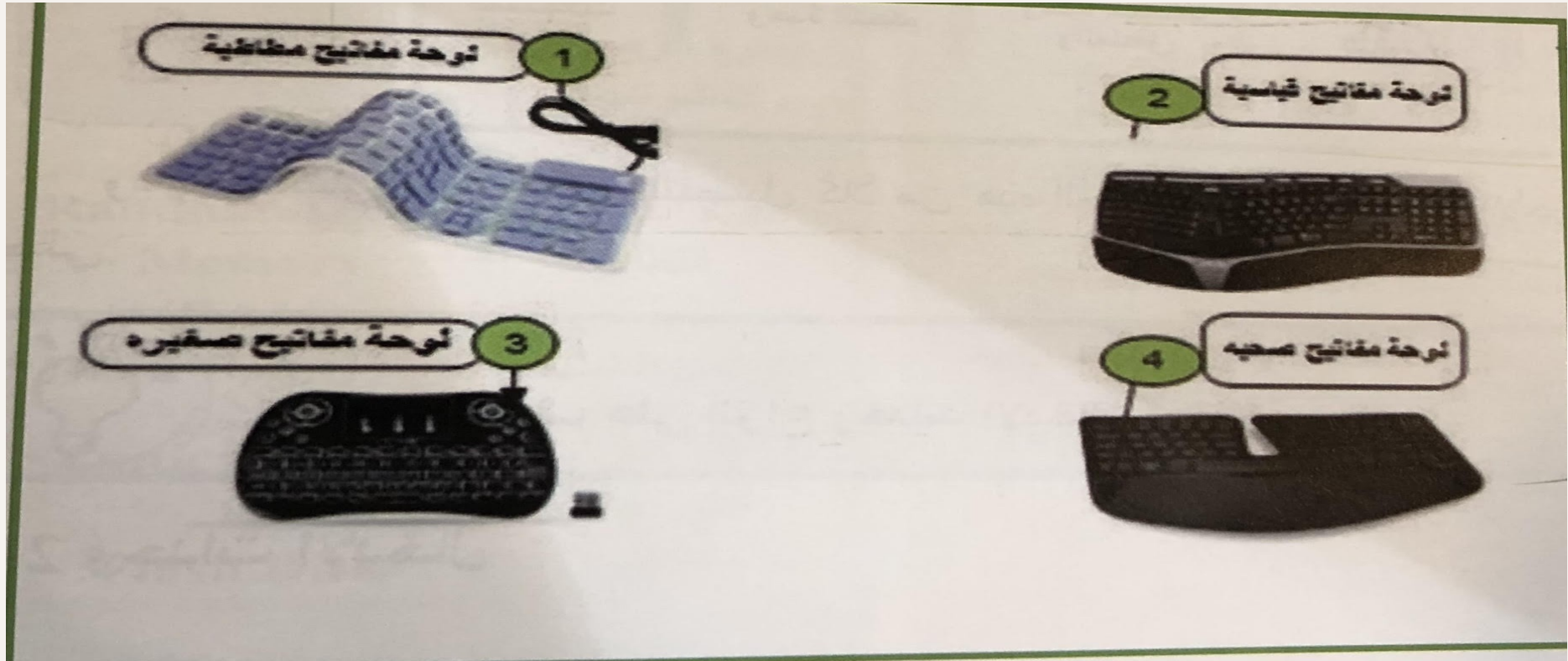
وحدات الإدخال (Input Units)

هي الوحدات المسؤولة عن إدخال البيانات إلى الحاسب بأشكالها المختلفة.

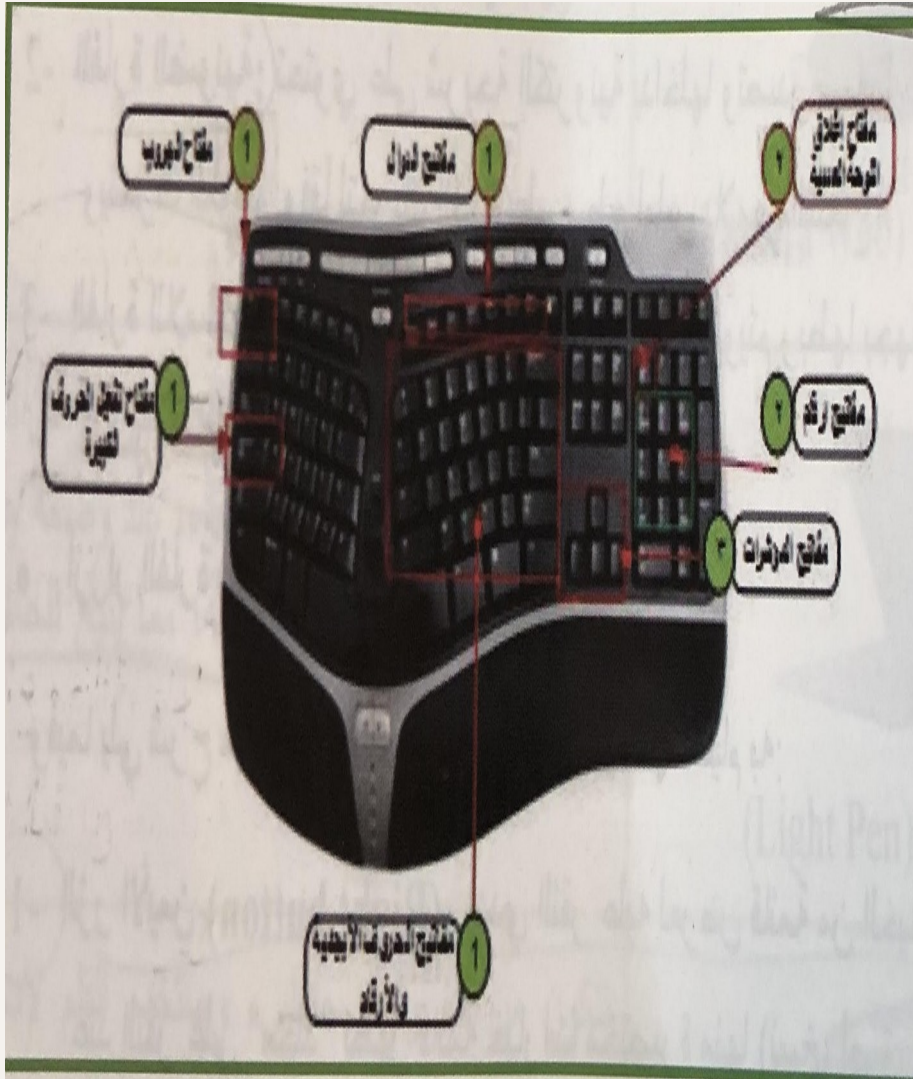


وحدات الإدخال التقليدية (القياسية)

أولاً: لوحة المفاتيح: هي الأكثر استخداماً لإدخال البيانات وهي عبارة عن لوحة بها عدد من المفاتيح ولها عدة أشكال وأنواع مختلفة، منها: لوحة المفاتيح صغيرة الحجم، **لوحة المفاتيح العادية**، **لوحة المفاتيح الصحية**، **لوحة المفاتيح المطاطية**.



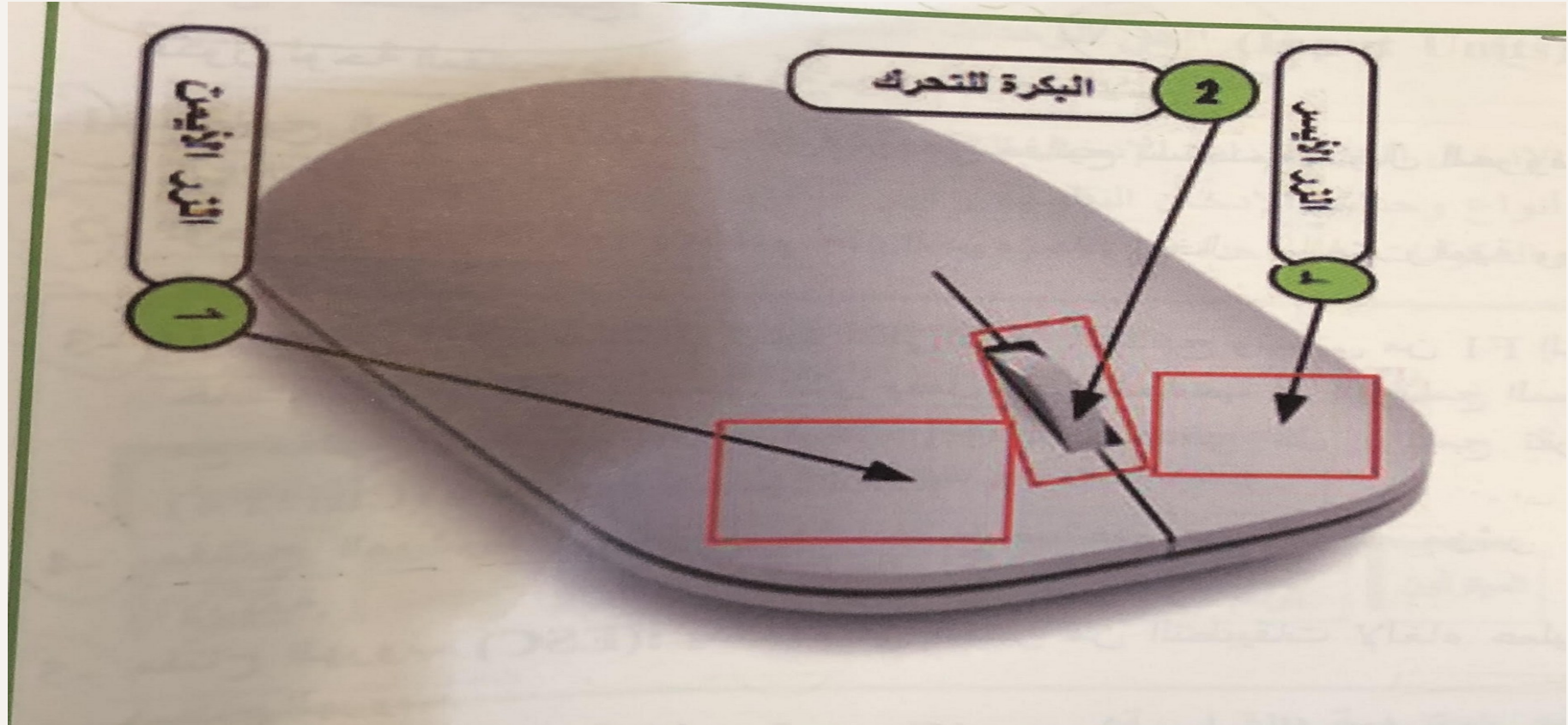
أجزاء لوحة المفاتيح:



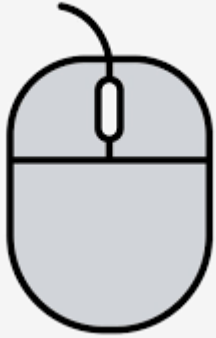
تتكون لوحة المفاتيح من مجموعة من الأجزاء كالآتي:

1. مفاتيح الحروف الأبجدية والأرقام.
2. لوحة مفاتيح الأرقام.
3. مفاتيح الدوال (الوظائف).
4. مفاتيح المؤشرات.
5. مفاتيح الهروب (ESC).
6. مفاتيح الحروف الكبيرة (Caps Lock).
7. مفاتيح (Enter)

ثانياً: الفأرة هو جهاز تأشير يتحكم بالمؤشر على الشاشة ويدخل الأوامر عن طريق النقر أو السحب ، ويتكون من زرین هما الزر الأيمن والزر الأيسر وبكرة بينهما. وتتصل الفأرة بالحساب إما عن طريق (USB) أو (PS2)



أنواع الفأرة



- ❖ فأرة الكرة
 - ❖ الفأرة الضوئية
 - ❖ الفأرة اللاسلكية
- ## أزرار الفأرة:

- 1. الزر الأيمن (Right Button):** يؤدي النقر عليه لعرض قائمة من الخيارات المختصرة.
- 2. البكرة:** تستخدم لتحريك النص داخل المستندات وصفحات الانترنت المفتوحة.
- 3. الزر الأيسر (Left Button):** هو الأكثر استخداماً حيث يمكن باستخدامه التحكم في الرموز المختلفة والنوافذ وكائنات الواجهة الرسومية المتعددة.

اسم وحدة الإدخال

الوصف

تستخدم عادة لإدخال اللقطات أو مقاطع الفيديو بعد توصيلها بالحاسب، وقد تكون ضرورية في حالة الدخول باستخدام بصمة العين أو الوجه.



كاميرا الويب (Camera Web)

عبارة عن جهاز تأشير على شكل قلم، يحتوي رأس القلم الضوئي على عنصر حساس للضوء، عند وضعه على الشاشة يكتشف الضوء من الشاشة؛ مما يتيح للحاسب تحديد موقع القلم على الشاشة.



القلم الضوئي (Light Pen)

تتكون من قلم ولوح حساس، ويستخدم القلم لإدخال البيانات عن طريق كتابتها أو رسمها على لوح حساس، ويسمح لإدخال بيانات بخط اليد على الحاسب، واللوحة هي جهاز تأشير يسهل لإدخال الرسومات والتصميمات.



لوحة الرسم (Digitizer)

يستخدم لإدخال الصوت إلى الحاسب عبر توصيلة في الفتحة المخصصة له على بطاقة الصوت، ويتم ذلك باستخدام برامج خاصة للتسجيل الصوتي.



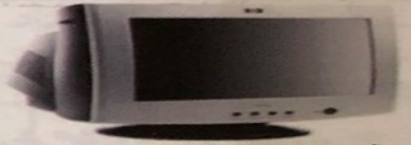



الميكروفون (Microphone)

وحدات الإخراج (Output Units)

هي الوحدات التي تستخدم لعرض معلومات مخزنة على الحاسب، وتعتبر وسائل تواصل الحاسب مع العالم الخارجي.

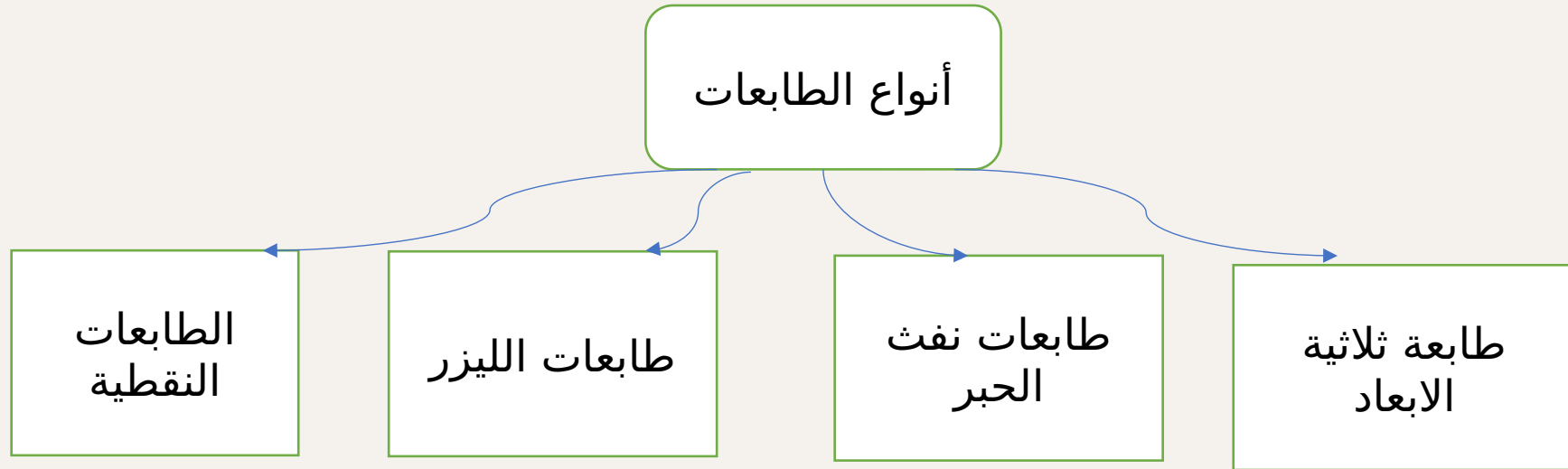
وحدات الإخراج التقليدية (القياسية)
أولاً: **الشاشة**: تعد من أهم وحدات الإخراج، فهي تستخدم لإظهار المعلومات والرسومات بشكل مرئي.

أنواع شاشات الحاسب

الوصف	اسم الشاشة
<p>CRT هي اختصار (Cathode Ray Tube) وهي شاشة أحادية اللون ومن خصائصها أنها كبيرة الحجم، ثقيلة الوزن، تنتج حرارة عند تشغيلها لفترات طويلة، غير مكلفة في تصنيعها، ونادراً ما تستخدم اليوم.</p>	 <p>شاشة (CRT)</p>
<p>LCD وهي اختصار (Liquid Crystal display) تمتاز بالوضوح وهي شاشات نحيفة، خفيفة الوزن، ومن خصائصها أنها:</p> <ul style="list-style-type: none">• تشغل مساحة أقل من شاشة CRT .• جيدة الإضاءة.• محدودة زاوية المشاهدة.• تستهلك طاقة أقل من شاشة CRT .• عالية السعر نوعاً ما، هي الأكثر استخداماً الآن.	 <p>شاشة (LCD)</p>
<p>LED هي اختصار (Light Emitting Diode) ومن خصائصها:</p> <ul style="list-style-type: none">• تمتاز بدرجات ألوان أدق من LCD .• وأعلى منها سعراً.• تشغل مساحة أقل من LCD .• إضاءة جيدة.• تستهلك طاقة أقل من شاشة LCD .• زوايا مشاهدة أفضل من LCD .	 <p>شاشة (LED)</p>
<p>هي تعتبر شاشة حديثة وجيدة جداً ومن خصائصها:</p> <ul style="list-style-type: none">• بالإضافة إلى ميزة النحافة فإنها مسطحة• توفر زوايا مشاهدة متعددة.• تتوافر بأحجام كبيرة.• تستهلك طاقة كبيرة.• عمرها الافتراضي أطول من LCD و LED .	 <p>شاشة البلازما (PLASMA)</p>

ثانياً: الطابعات




تعتبر من أهم وحدات الإخراج بعد الشاشة وأكثرها انتشاراً، وتستخدم في طباعة المعلومات على الورق (المستندات النصية والتقارير والصور والرسومات)



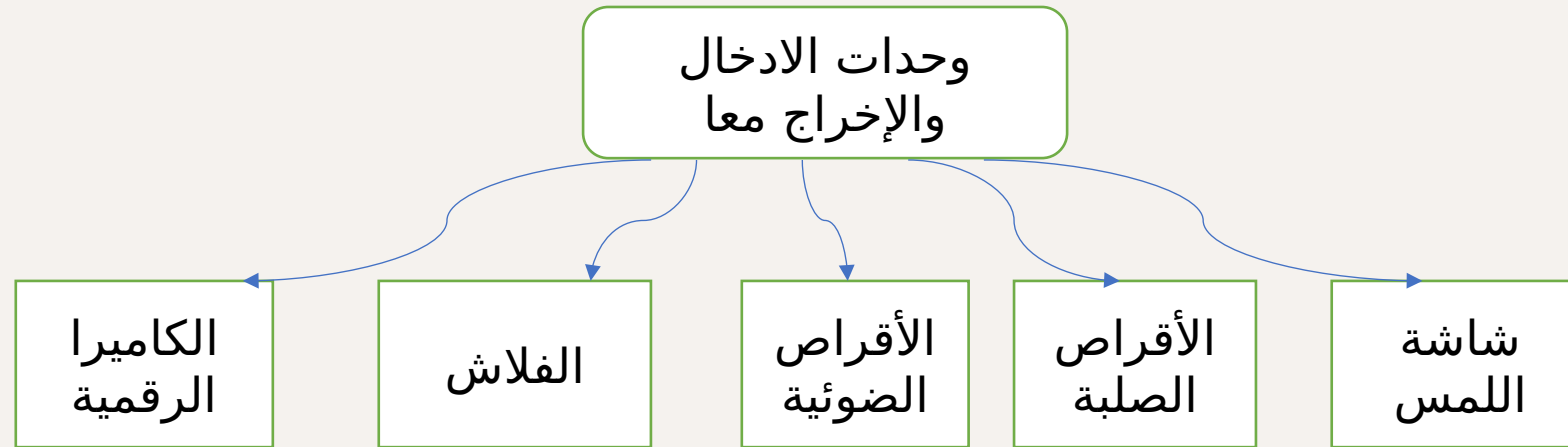
أمثلة لأنواع الطابعات

نوع الطابعة	الوصف
 الطابعات النقطية (Dot matrix printers)	هي من أقدم أنواع الطابعات، وقد انتشر استخدامها في المؤسسات الحكومية، وفكرة عملها تقوم على رسم الحروف أو الرسومات بتشكيل مجموعة من النقاط رأسياً، ويتم ذلك بواسطة رأس الطابعة، وتستخدم الأوراق المتصلة.
 طابعة نفث الحبر (Inkjet)	تستخدم لطباعة المستندات والصور، وهي تعتمد في تقنية عملها على تكوين الحرف أو الرسم عن طريق ضخ قطرات دقيقة من الحبر على الورق، وتستخدم بكثرة في الاستخدام الشخصي للطباعة القليلة وأغلبها أنواع ملونة.
 طابعة الليزر (Laser printer)	هي الأكثر استخداماً الآن إذ تقوم بطباعة عدة صفحات في دقيقة واحدة، وهي أسرع من الطابعات النقطية وعالية الجودة، اقتصادية مقارنة بطابعات نفث الحبر.
 الطابعة المتعددة الوظائف (Multi-Function Printer)	من أحدث الطابعات وتشتمل على عدة وظائف مدمجة في جهاز واحد، وتوفر الطابعة: وظائف الطباعة، الماسح الضوئي، النسخ، وجهاز الفاكس.
 طابعة ثلاثية الأبعاد (D3 Printers)	هي نوع من الطابعات التي تقوم بعمل نماذج صلبة ثلاثية الأبعاد للأشكال التي يتم إدخالها لها عن طريق برامج الحاسب الخاصة بالتصميم.

وحدات الإخراج غير التقليدية (غير القياسية)

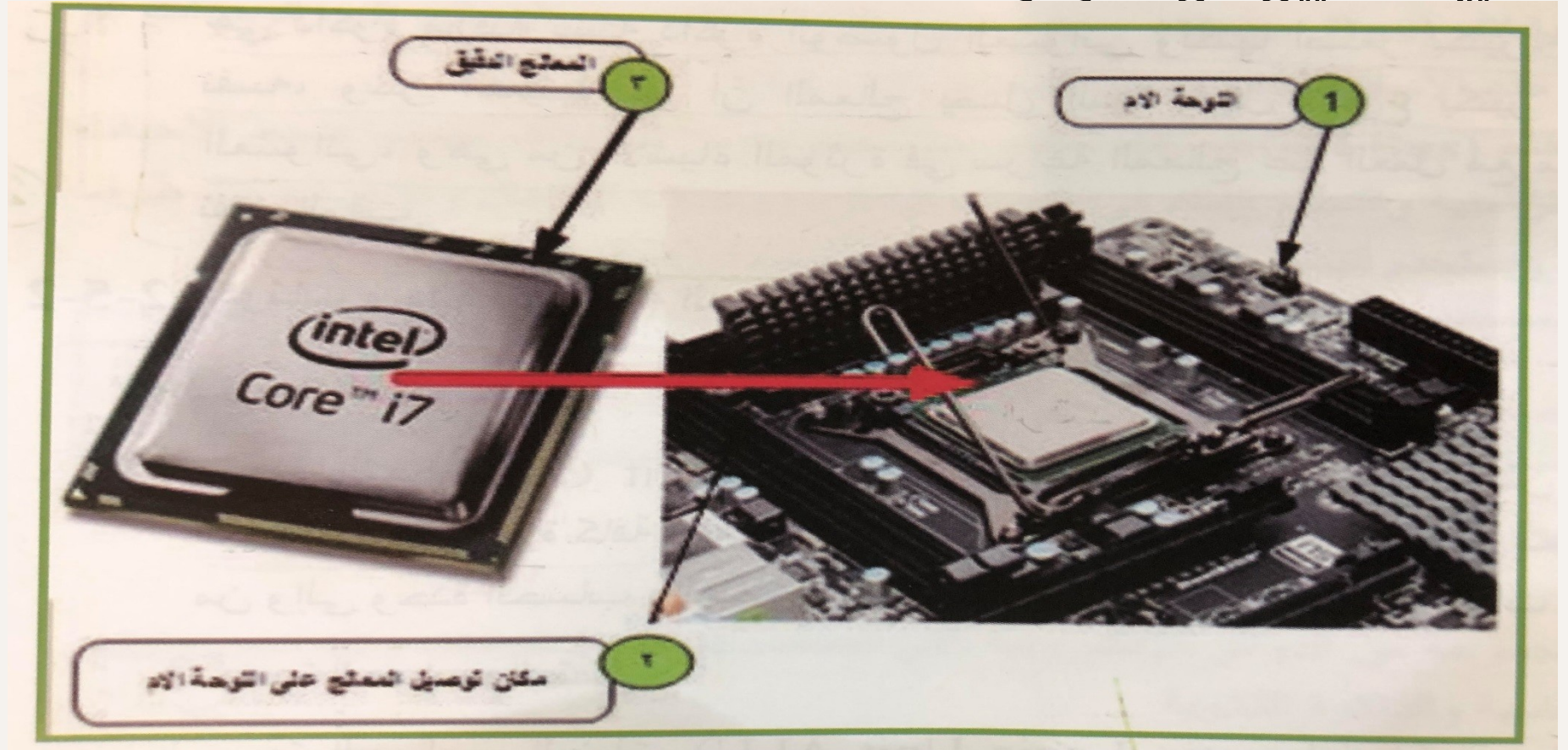
الوصف	اسم وحدة الإخراج
<p>تعمل السماعات على إخراج الصوت من الحاسب، وتستخدم عادة مع الوسائط المتعددة وتتواجد بأشكال وقدرات مختلفة؛ فبعضها مزوّد بمكبر، وبعضها موجود على شكل سماعات للرأس.</p>	 <p>السماعات (Speaker)</p>
<p>هو جهاز يتصل بالحاسوب ليعرض مخرجات الحاسوب المرئية من نصوص وصور وفيديو على شاشة عرض أو الحائط مع تكبيرها، ويتوافر بأحجام وإمكانيات مختلفة (جهاز عرض البيانات صغير- جهاز عرض البيانات عادي).</p>	 <p>جهاز عرض البيانات (Data Projector)</p>
<p>هي من أعلى الطابعات وأحدثها وهي طابعات كبيرة تستخدم لطباعة الصور والمخططات الضخمة بدقة عالية، وتمتاز هذه الطابعات بقدرتها على تمييز درجات الألوان عند الطباعة.</p>	 <p>الراسمات (Plotters)</p>

وحدات الإدخال والإخراج معاً



وحدات النظام وحدة المعالجة المركزية

تعد وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit-Processor-CPU) أهم جزء في الحاسب، وتعتبر قلب الحاسب النابض وتسمى عادة بالمعالج. وهي عبارة عن رقاقة مصنوعة من أشباه الموصلات توضع عليها الملايين من الدوائر المتكاملة.



الخصائص التي تميز المعالج

1. سرعة المعالج (Clock Speed): تقدر سرعة جهاز الحاسب بسرعة المعالج وتقاس بالميغاهيرتز MHz وجيجا هيرتز، أما اليوم فتقاس السرعة ب GHz على سبيل المثال إذا كانت 2GHz يمكنه القيام بعدد من العمليات تعادل 2 مليار عملية في الثانية.

2. عدد النواة (Cores): في الماضي كان المعالج يحتوي على نواة واحدة فقط تقوم بكل الأعمال وحدها، ولكن مع تطور التطبيقات والحاجة إلى عمل العديد من المهام في نفس الوقت تمت إضافة عدد من النواة إلى المعالج؛ مما زاد من سرعة المعالج، وتم إصدار معالجات جديدة بالأنوية التالية:

Core i3

Core i9

3. ذاكرة المعالج (Cache): هي ذاكرة مؤقتة تشبه ذاكرة الوصول العشوائي ولكنها أصغر بكثير، وتتواجد في المعالج نفسه، وسر أهميتها هو أن المعالج يصل إليها بشكل أسرع بكثير من ذاكرة الوصول العشوائي، وهي من الأشياء المؤثرة في سرعة المعالج عند العمل مع مهام متعددة كثيرة في نفس الوقت.

مكونات وحدات المعالجة المركزية

- 1. وحدة التحكم:** وهي عبارة عن مجموعة من **الدوائر الإلكترونية** المسؤولة عن **إدارة** كافة العمليات اللازمة لتنفيذ الأوامر المختلفة.
- 2. وحدة الحساب والمنطق:** وهي الوحدة المسؤولة عن جميع العمليات **الحسابية** مثل (الجمع والطرح والضرب والقسمة والرفع للأس) والعمليات **المنطقية** مثل (معامل النفي ومعامل الجمع) داخل الحاسب.
- 3. المسجلات:** وهي عبارة عن مواقع تخزين خاصة تتميز بسرعة عالية جداً بحيث تتناسب مع سرعة المعالج الموجودة فيه وأي قصور فيها يعتبر قصوراً في المعالج.

يتم تقسيم المسجلات إلى:

❖ مسجلات بيانات

❖ مسجلات عناوين

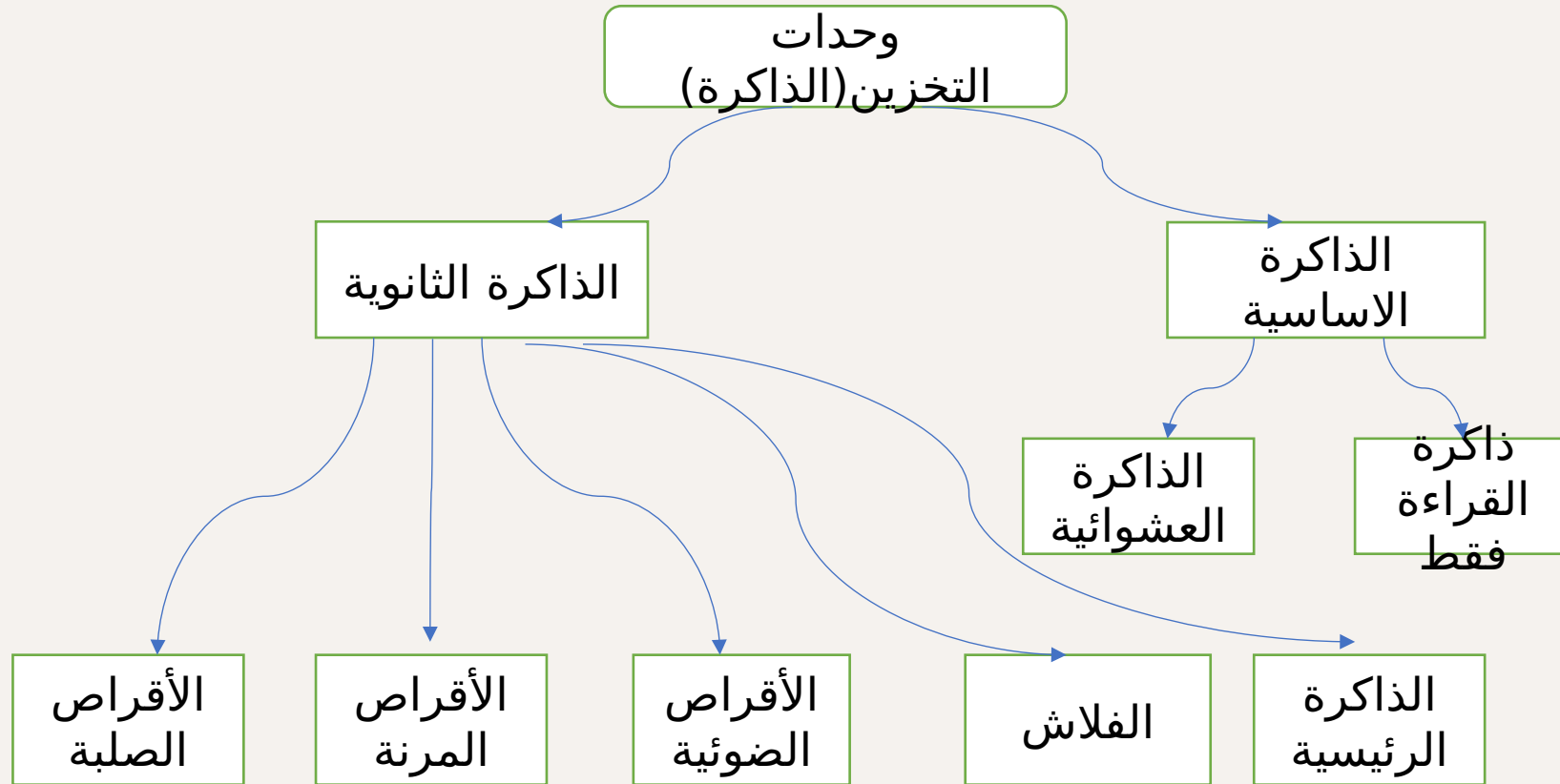
❖ مسجل الحالات

وظيفة المسجلات:

1. التحكم في تنفيذ البرنامج
2. الإبقاء المؤقت للمعلومة والنتائج
3. **ناقل العنوان (Address Bus):** يستخدم لتعيين عناوين لأماكن مختلفة في الذاكرة أو منافذ الدخل والخرج.
4. **ناقل البيانات (Data Bus):** هو الذي ينقل البيانات من المعالج إلى الوحدات أو العكس
5. **ناقل التحكم (Control Bus):** يتكون من مجموعة من الأسلاك مهمتها ضبط الأحداث بطريقة تزامنية والتحكم كذلك في وحدات الذاكرة ووحدات الإدخال والإخراج.

وحدات التخزين (الذاكرة)

هي عبارة عن مجموعة من الدوائر الإلكترونية التي تستخدم في حفظ البيانات والبرامج، وتقسم إلى نوعين الذاكرة الأساسية والذاكرة الثانوية .

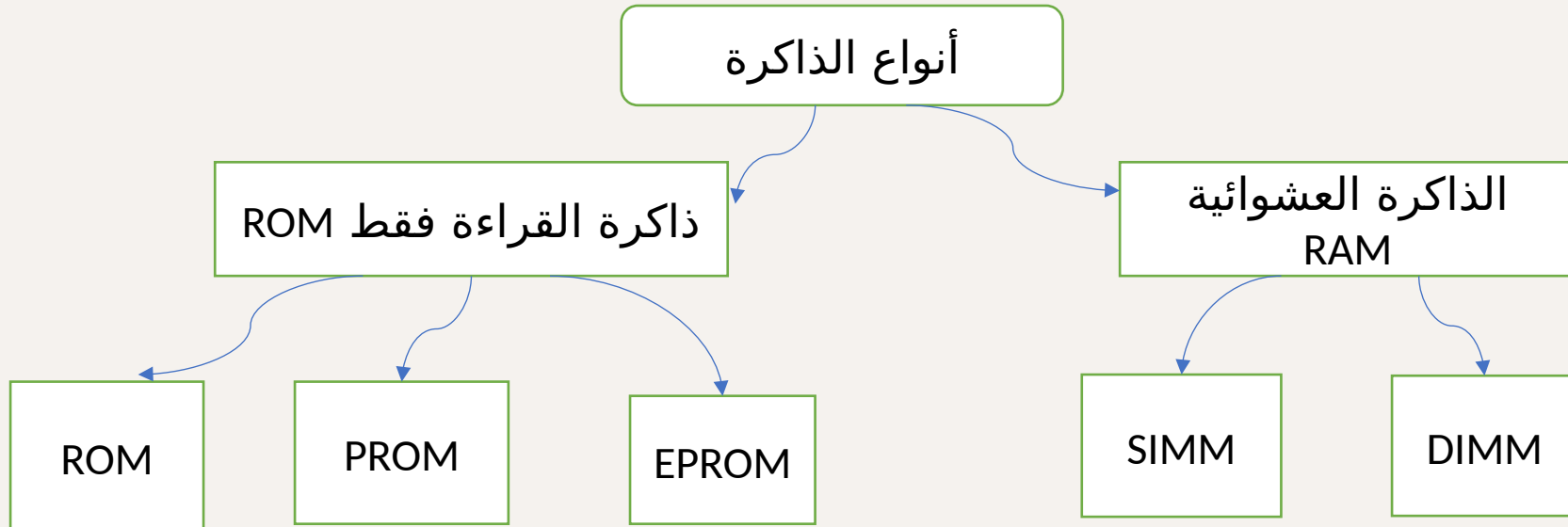


الذاكرة الأساسية وتنقسم إلى نوعين

1. ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)

2. ذاكرة القراءة فقط (ROM)

ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) هي اختصار (Random Access Memory) وهي عبارة عن ذاكرة تخزن فيها البيانات التي تدخل الحاسب وتخزن الأوامر والبرامج اللازمة لمعالجة تلك البيانات. ومن خصائص ذاكرة الوصول العشوائي أنها ذاكرة قراءة وكتابة تفقد جميع محتوياتها بمجرد انقطاع التيار.



أنواع ذاكرة الوصول العشوائي

هناك نوعان رئيسيان من ذاكرة الوصول العشوائي هما: ذاكرة الوصول العشوائي الساكنة (SRAM) وذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DRAM).

- 1. ذاكرة الوصول العشوائي الساكنة (S-RAM):** هي نوع من أنواع ذاكرة الوصول العشوائي يطلق عليه Static RAM وسميت بهذا الاسم لأنها لا يحدث تغير في محتوياتها بمرور الزمن، حيث تظل محتفظة بمحتوياتها كما هي ما دامت تغذيتها بالقدرة مستمرة، وتتميز ذاكرة SRAM بالسرعة العالية، ولكن يعيبها ارتفاع التكلفة، مقارنة بال-DRAM
- 2. ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (D-RAM):** يطلق عليها تسمية Dynamic RAM أو DRAM، تفقد محتوياتها بالتدرج مع مرور الزمن وتحتاج لإعادة كتابة المحتويات بصورة دورية. فذاكرة DRAM تمتاز بإمكانية تصنيعها بسعات عالية وبتكلفة منخفضة، كما تمتاز بأن استهلاكها للقدرة الكهربائية أقل من ال-SRAM ويعيب ذاكرة ال-DRAM أنها تفقد محتوياتها بمرور الزمن.

ثانياً: ذاكرة القراءة فقط

ذاكرة القراءة فقط (ROM) هي شريحة إلكترونية تخزن فيها بيانات مهمة جداً من قبل الشركة المصنعة، ولا يمكن إجراء أي تعديل على محتوياتها إلا بطرق خاصة لبعض أنواعها، وتمتاز بأنها لا تفقد محتوياتها بانقطاع التيار الكهربائي، وتسمى بذاكرة القراءة فقط، ومن مهامها الإشراف على بدء تشغيل الحاسب

ومن أنواع ذاكرة الدائمة هي:

1. ذاكرة مبرمجة لمرة واحدة فقط (ROM)
2. ذاكرة قابلة للبرمجة (PROM) ولا يمكن تعديلها بعد برمجتها
3. ذاكرة قابلة للبرمجة والمسح؛ أي يمكن مسحها وإعادة برمجتها (EPROM)

أهم الفروقات بين ذاكرة الوصول العشوائي وذاكرة القراءة فقط

ذاكرة الوصول العشوائي	ذاكرة القراءة فقط	وجه المقارنة
تتم الكتابة عليه بواسطة المعالج	لا يمكن الكتابة عليها	عملية الكتابة
تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار	محتواها ثابت لا يتأثر بانقطاع التيار	تأثرها بالتيار
تتم برمجتها حسب الحاجة	مرة واحدة من قبل الشركة المصنعة.	إمكانية البرمجة
البرامج اللازمة للحاسب والمختلفة.	لتخزين بعض البرامج لاقلاع الحاسب للتشغيل	استخدامها

الذاكرة الثانوية (وحدات التخزين الثانوية)

هي وحدات خاصة لتخزين البيانات والمعلومات والبرامج داخل الحاسب وتسمى أيضاً وسائط التخزين، وتقسم إلى نوعين:

- وحدات تخزين داخلية: مثل الأقراص الصلبة (Hard Disks)
- وحدات تخزين خارجية: مثل ذاكرة الفلاش (Flash Memory) والأقراص المدمجة.



جدول 2-6 أهم أجهزة التخزين المستخدمة في جهاز الحاسب

الخصائص	وحدة التخزين
تتسع لتخزين كميات قليلة من المعلومات ولها نوعان: 3.5 بوصة الذي يسع لـ 1.44MB , 2.88MB 5.25 بوصة الذي يسع لـ 360 KB, 1.2 MB ولكلٍ من النوعين مشغّل خاص به. كانت تستخدم في الماضي.	الأقراص المرنة (Floppy Disks)
هي وحدات لتخزين البيانات والبرامج داخل الحاسب، وتمتاز بسعة تخزينية عالية، وتتفاوت سعتها التخزينية لتصل حالياً إلى 2TB.	الأقراص الصلبة (Hard Disks)
تعتبر من أحدث وسائط التخزين الثانوية حيث تعتمد على تقنية تسجيل المعلومات باستخدام أشعة الليزر. تنقسم الأقراص المدمجة إلى: أقراص ضوئية للقراءة فقط CD.ROM و DVD. أقراص الكتابة والقراءة المتعددة RW.CD. وتتراوح سعات الأقراص كالاتي: CD.R: أول الأنواع سعتها 700MB. DVD: النوع الثاني وسعتها 4.7GB.	الأقراص الضوئية والمدمجة. (CD ROM) (DVD ROM)
وهي من أحدث وحدات التخزين، وهي عبارة عن مشغّل صغير يوصل بالحاسب من خلال منفذ USB، تمتاز بسعات تخزينية عالية، وسهولة الاستعمال والانتقال لصغر حجمها، تتوافر سعتها بأحجام مختلفة تتراوح بين 16GB وحتى 2TB في الوقت الحالي.	ذاكرة الفلاش (Flash memory)

اللوحة الأم

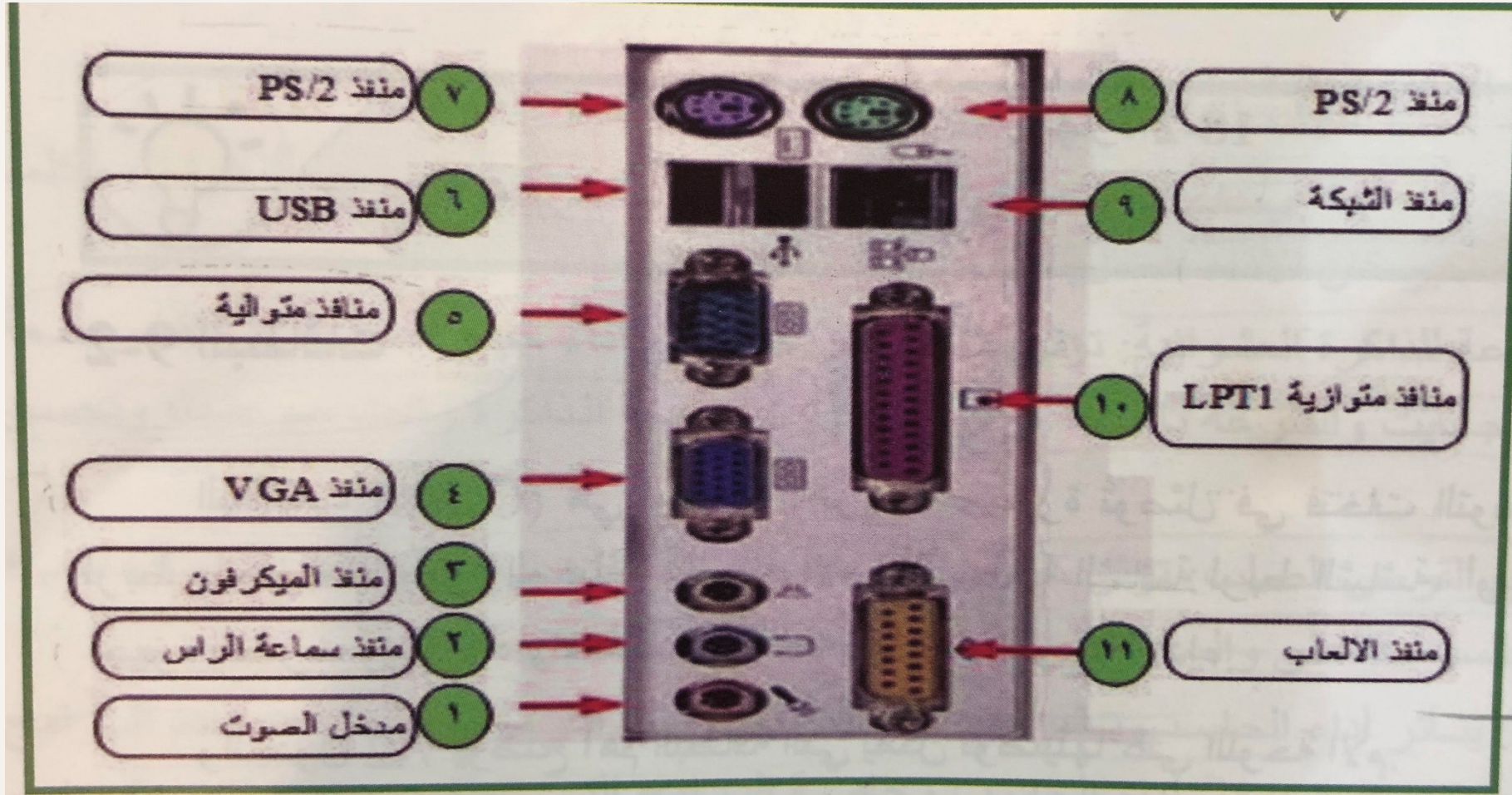
اللوحة الأم (Motherboard) تعرف أيضاً باسم اللوحة الرئيسية (Main Board) ولوحة النظام (System Board) سميت اللوحة الأم بهذا المسمى لأنها تُربط فيها جميع الأجهزة المادية المكونة للحاسب من وحدات إدخال وإخراج ووحدة معالجة وذاكرة وغيرها.

أهم مكونات اللوحة الأم

رقم المتفد	المسمى	الوظيفة
1	مقبس المعالج	لتوصيل المعالج الدقيق (وحدة المعالجة المركزية).
2	مقبس مروحة المعالج	نقطة لتوصيل مروحة المعالج لكي تساعد على التبريد.
3	مقبس الطاقة	لتوصيل الطاقة للوحة الأم.
4	فتحة ذاكرة الوصول العشوائي	مكان لتوصيل وحدات ذاكرة الوصول العشوائي، وعادة ما تكون من 2 إلى 4 فتحات على اللوحة الأم.
5	مقبس IDE	مقبس IDE (Intelligent Drive Electronics) المخصص لسواقة الأقراص الصلبة والمضغوطة، وعادة ما يكون مقبسين.
6	رقائق على اللوحة الأم	هي دوائر متكاملة مثبتة على اللوحة الأم من قبل الشركة المصنّعة، وهي تؤدي وظائف عدة.
7	شقّ AGP	شقّ توسعة AGP (Accelerated Graphics Port) هو مخصص لبطاقة الشاشة فقط، ولا يوجد على اللوحات القديمة، ويتميز بسرعة عالية.
8	موقع ذاكرة القراءة فقط	هي مثبتة على اللوحة الأم ولا يمكن تغييرها.
9	شقوق توسعة (PCI)	شقوق توسعة PCI (Peripheral Component Interconnect) هي خطوط لنقل البيانات داخل اللوحة الأم، وتستخدم لتوصيل كروت الصوت والمودم وغيرها.
10	شريحة البيوس (BIOS)	هي نظام الإدخال والإخراج الأساسي واختصار BIOS لعبارة (Basic input output system) وتكون موجودة على شرائح إلكترونية مثبتة على اللوحة الأم ومسئولة عن وظائف كثيرة، منها عملية إقلاع الحاسب.
11	منافذ توصيل الطرفيات	هي منافذ لتوصيل الحاسب بالأشياء الخارجية المحيطة به مثل الفارة ولوحة المفاتيح والطابعة والشاشة، وتوصّل هذه الطرفيات في المنافذ التالية (COM1-USB-PS/2.... الخ)

المنافذ

المنافذ (Ports) هي الأماكن التي من خلالها يتم توصيل بعض ملاحقات الحاسب الخارجية مثل وحدات الإدخال أو الإخراج وبعض الأجهزة الأخرى باللوحة الأم



أهم المنافذ Ports على اللوحة الأم

رقم المنفذ	اسم المنفذ	الوظيفة
1	مدخل الصوت	ويستخدم لتسجيل مادة صوتية من جهاز خارجي للحاسب.
2	منفذ سماعة الرأس	يستخدم لإخراج الصوت من الحاسب لسماعات الرأس.
3	منفذ الميكرفون	يستخدم لتسجيل صوت المستخدم بواسطة الحاسب.
4	منفذ VGA	يستخدم لتوصيل شاشة العرض مع الحاسب.
5	منافذ متوالية Serial Ports	تستخدم لتوصيل ملحقات عدة، ولا تستخدم كثيرًا؛ لبطء سرعتها.
6	منفذ USB	خاص بتوصيل العديد من الملحقات بالحاسب مثل الفأرة ولوحة المفاتيح.
7	منفذ PS/2	يستخدم لتوصيل لوحة المفاتيح بالحاسب ونادرًا ما يستخدم.
8	منفذ PS/2	يستخدم لتوصيل الفأرة بالحاسب ونادرًا ما يستخدم.
9	منفذ الشبكة	يستخدم لتوصيل الحاسب بالشبكة سواء كانت محلية أو عالمية.
10	منافذ متوازية LPT1	خاص بتوصيل بعض أنواع الطابعات.
11	منفذ الألعاب	يستخدم لتوصيل ملحقات الألعاب بالحاسب.

البطاقات

البطاقات (Cards) هي لوحات إلكترونية صغيرة تُوصَل في فتحات التوسعة على اللوحة الأم لربط ملحقات الأجهزة المختلفة باللوحة الأم مثل بطاقة الشاشة لربط الشاشة، أو بطاقة الصوت لربط أجهزة الصوت وغيرها، وتختلف البطاقات من حيث النوع والأداء.

البطاقة	الوصف
بطاقة الشاشة	توصل بطاقة الشاشة على إحدى فتحات التوسعة الموجودة في اللوحة الأم مثل: PCI, AGP.
بطاقة الصوت	يتم توصيل بطاقة الصوت في فتحة PCI إذا لم تكن بطاقة الصوت مبنية على اللوحة الأم.
بطاقة الشبكة	غالباً يتم توصيل بطاقة الشبكة في فتحة PCI إذا لم تكن مبنية على اللوحة الأم.

قياس أداء أجهزة الحاسب

يقاس أداء جهاز الحاسب بالمقاييس التالية:

- ❑ **سرعة المعالج**: تتحكم في سرعة الحاسب، وتقاس السرعة بوحدة تسمى جيجا هرتز، وكلما كانت السرعة أكبر كان الأداء أفضل.
- ❑ **السعة والسرعة للذاكرة العشوائية**: تؤثر بشكل كبير جداً على أداء جهاز الحاسب، وتقاس سعة الذاكرة بالجيجابايت والسرعة بالميجا هرتز.
- ❑ **سرعة وحجم القرص الصلب**: تؤثر كل من السرعة والسعة للقرص الصلب على أداء الحاسب، فكلما كانت السرعة أعلى والسعة أكبر تحسن أداء الحاسب والعكس صحيح.
- ❑ **البرمجيات**: يتأثر أداء الحاسب بالبرامج المشغلة في نفس الزمن، فكلما زاد عدد البرامج المشغلة في نفس الوقت قل أداء الحاسب.
- ❑ **بطاقة الشاشة**: تؤثر بطاقة الشاشة على برامج الوسائط المتعددة كالفديو والصور والرسومات المتحركة.
- ❑ **قرص تخزين SSD**: هو قرص لتخزين البيانات بسعات كبيرة ومختلفة.
- ❑ **عوامل أخرى**: من العوامل التي تؤدي إلى بطء الحاسب أيضاً زيادة درجة حرارة جهاز الحاسب.

الأنظمة العددية

يتعامل الحساب مع الأرقام الثنائية فقط (0,1) ويتم تحويل الأحرف والرموز الخاصة والأرقام إلى نبضات (0,1) وتعالج عن طريق المعالج الدقيق، ثم تظهر النتائج والتي تُحوَّل من صيغتها الرقمية إلى صيغتها الأولى وتظهر على وحدات الإخراج المختلفة.

توجد العديد من الأنظمة العددية لتمثيل الأرقام، وسوف نتناول أشهر هذه الأنظمة وهي: النظام العشري، والنظام الثنائي، والنظام الثماني، والنظام السادس عشري.

كان النظام العشري يستخدم في الحواسيب الأولى في الفترة من 1946 إلى 1949م، وبعد ذلك تطور الحاسب واستخدمت أشباه الموصلات في صناعتها وتعمل وفق النظام الثماني والسادس عشري ثم الثنائي الذي يعد النظام الأساسي المستخدم في الحاسبات.

النظام العشري

يعتبر النظام العشري (Decimal System) من أقدم الأنظمة العديدة استخداماً، وقد سمي بالعشري لأنه يتكون من عشرة أرقام هي من الصفر إلى التسعة، والتي بدورها تشكل أساس نظام العد العشري. ومن خصائص النظام العشري:

- أساس النظام يساوي 10
- مجموعة الرموز المستخدمة في النظام {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}

النظام الثنائي:

النظام الثنائي (Binary System) هو النظام المستخدم لتمثيل الأرقام والحروف والرموز في الحاسب داخلياً ووفق شفرة ASCII) أو شفرات أخرى ومن خصائص النظام الثنائي:

- أساس النظام يساوي 2
- مجموعة الأرقام المستخدمة في النظام {0,1}

النظام الثماني (Octal System) يتكون من 8 أرقام وهي من الصفر إلى السبعة والتي بدورها تشكل أساس نظام العد الثماني، ومن خصائص النظام الثماني:

- أساس النظام يساوي 8
- مجموعة الأرقام المستخدمة في النظام {0,1,2,3,4,5,6,7}

النظام السادس عشر (Hexadecimal System) يتكون من 16 أرقام وهي من الصفر إلى السبعة والتي بدورها تشكل أساس نظام العد الثماني، ومن خصائص النظام الثماني:

- أساس النظام يساوي 16
- مجموعة الأرقام المستخدمة في النظام {A,B,C,D,E,F,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}

العدد العشري ومكافئه الثنائي والسادس عشري

النظام العشري	النظام الثنائي	النظام السادس عشري
0	00	0
1	01	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

تمثيل البيانات داخل الحاسب:

تمثل البيانات داخل الحاسب بنبضات (0,1) يمكن ترميز
البيانات (ارقام, حروف, صور, رمز)
على صورة 0,1 وفق الترميز المستخدم
ومن اشهر نظم الترميز المستخدم:

3-12-1 شفرة أسكي

• شفرة أسكي (ASCII)

وتعني الشفرة الأمريكية القياسية لتبادل المعلومات. وشفرة أسكي عبارة عن شفرة ثنائية مكونة من سبع خانات، تستخدم في تمثيل الرموز، فمثلا الحرف A يأخذ الرمز 1000001، الحرف a يأخذ الرمز 1100001، الرقم 1 يأخذ الرمز 0110001، والعلامة % تأخذ الرمز 0100101. وتعتبر الشفرة الأكثر استخداماً لهذا الغرض والأوسع انتشاراً حالياً.

جدول 2-12 الشفرات الثنائية المستخدمة لتمثيل بعض الرموز في شفرة ASCII

الرمز	المكافئ في شفرة ASCII	المكافئ الثماني	المكافئ السداس عشري	المكافئ العشري
A	1000001	101	41	65
B				
a	1100001	141	61	97
b				
1	0110001	61	31	49
2				
العلامة %	0100101	45	25	37

2-13-2 الترميز العالمي الموحد

- الترميز العالمي الموحد (Unicode) وُضع لتمثيل معيار نظام الحروف الدولي الموحد للحروف الأبجدية لأغلب لغات العالم، يتم تشفير الرموز فيها في حجم يتراوح بين 8 بت إلى 32 بت للرمز الواحد.
- من أهم مميزات أنها تحوي شفرة أسكى بداخلها، أي أن النظام الذي يعمل بشفرة أسكى يمكن أن يستوعب في الشفرة العالمية الموحدة، تمثل كل حروف اللغة العربية بواسطة الشفرة العالمية الموحدة.

3-13-2 شفرة النظام العشري الثنائي الترميز

• شفرة (BCD) هي اختصار لعبارة (Binary Coded Decimal)، وهي من أوائل الشفرات التي استخدمت في الحاسب، واستخدمت لتمثيل الأعداد الصحيحة في الحواسيب الكبيرة القديمة، في هذه الشفرة يتم تمثيل كل رقم من الأرقام 0-9 باستخدام شفرة ثنائية مكونة من أربع خانات.

جدول 2-3=12 شفرة BCD

الرقم (Digit)	الشفرة (Code)
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

2-13-4 شفرة النظام العشري ثنائي الترميز الممتد

- شفرة EBCDIC هي اختصار لعبارة (Extended Binary Coded Decimal Information Code). وهي عبارة عن تطوير لشفرة BCD بحيث تتمكن من تمثيل الرموز، وهي تشبه إلى حد كبير شفرة ASCII، استخدمت شفرة EBCDIC لتمثيل الرموز في الحواسيب الكبيرة.

14-2 وحدات قياس التخزين في الحاسب

- أصغر وحدة لحفظ البيانات في الحاسب هي البايت (Byte) وتتكون من 8 بت (BIT) والبت الواحدة إما أن تكون صفراً أو واحداً.

جدول وحدات قياس التخزين في الحاسب

الوحدة	المساحة
البت Bit	0,1 (أصغر وحدة لتمثل البيانات)
البايت Byte	8 Bit أو رمز
الكيلوبايت KB	1024 بايت
الميغا بايت MB	1024 كيلو بايت
الجيجا بايت GB	1024 ميغا بايت
التيرا بايت TB	1024 جيجا بايت

تخزين البيانات في الذاكرة

- **البت Bit**: أصغر وحدة وتمثل 0 أو 1
- **الحرف Character**: عبارة عن حرف أو رقم أو رمز ويمثل Byte.
- **الحقل Field**: حرف أو مجموعة أحرف تمثل بياناً معيناً
- **السجل Record**: حقل أو مجموعة حقول.
- **الملف File**: مجموعة سجلات.
- **قاعدة البيانات Data Base**: مجموعة ملفات مرتبطة ومنظمة دون ازدواجية البيانات فيها

تم بحمد الله