ICDL

الفصل الأول: التجهيزات (Hardware)

الفصل الأول

عنوان الموضوع:

التجهيزات Hardware

الكلمات المفتاحية:

عتاد صلب، حاسوب، معالجة، ذاكرة، تخزين، إدخال، إخراج.

ملخص:

نُبيّن في هذا الفصل أنواع الحواسيب الشخصية ومكونات الحاسوب الأساسية، ونتطرق لوحدات الإدخال والإخراج. كما ندرس أنواع الذواكر ووسائط التخزين.

أهداف تعليمية:

يتعرف الطالب في هذا الفصل على:

- أنواع الحواسيب
- الذواكر ووحدات التخزين
- وحدات الإدخال والإخراج

المخطط:

التجهيزات Hardware

- 4 وحدات (Learning Objects)

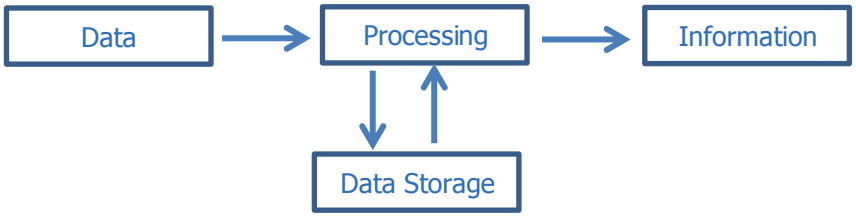
1-1 أنواع الحواسيب الشخصية

الأهداف التعليمية:

- التعريف بالحاسوب
- البيانات
- المعلومات
- أنواع الحواسيب الشخصية

الحاسوب Computer

الحاسوب هو عبارة عن جهاز إلكتروني يعمل وفق تعليمات مخزنة في ذاكرته. حيث يستقبل البيانات ويُعالجها وفقاً لقواعد محددة، كما يقوم بحساب النتائج وتخزينها Storage للاستخدامات اللاحقة. يُعالج الحاسوب البيانات Data ليحولها إلى معلومات Information. البيانات هي مجموعة من الأغراض غير المعالجة والتي يُمكن أن تكون نصوص، أرقام، صور، صوت، أو فيديو. أمّا المعلومات فهي ذات معنى وتكون مفيدة للمستخدمين.



الحاسوب الشخصي Personal Computer

وهو حاسوب قادر على القيام بعمليات الدخل والمعالجة والإظهار والتخزين لوحده وبشكل مستقل. يتألف من المعالج والذواكر وأجهزة الدخل وأجهزة الخرج وأجهزة التخزين. ومن أهم أنواعه:

الحاسوب المكتبي Desktop Computer

يتوافر بشكل واسع في نوعين: يستخدم النوع الأول نظام التشغيل Windows، وهو مبني وفق التصميم الأصلي للحاسوب الشخصي التابع لشركة IBM، وتسوقه العديد من الشركات مثل شركة Dell وشركة HP وشركة Toshiba وغيرها. أما النوع الثاني والذي تُنتجه شركة Apple، فيستخدم نظام التشغيل Macintosh.

الحاسوب المحمول Laptop Computer

يتميز الحاسوب المحمول بأنه خفيف الوزن وقليل السماكة ويُعادل في قوته حاسوب مكتبي متوسط. تتوضع لوحة المفاتيح فوق وحدة النظام، وتتصل شاشة العرض بوحدة النظام من خلال مفصلات، وقد تكون حساسة للّمس، وتعمل هذه الحواسيب عن طريق البطارية أو مزود الطاقة، وتزن بين 1.3-4.5 كغ.

يوجد أيضاً الحاسوب المفكرة ويُدعى Notebook ويكون أصغر حجماً وأخف وزناً وأقل سعراً، إلا أن قدرته على المعالجة أقل.

الأجهزة اللوحية Tablet PCs

تكون عادةً بحجم لوح صغير، وهي نوع خاص من حواسيب المفكرة تسمح للمستخدم أن يكتب أو يرسم أو يعطي الأوامر عن طريق استخدام قلم رقمي أو باستخدام رأس الإصبع للنقر على الشاشة (شاشة اللمس Touch Screen). تمتلك بعض الأجهزة اللوحية لوحة مفاتيح خارجية، أو تحتوي على لوحة مفاتيح برمجية تظهر على الشاشة عند الحاجة. تسمح الأجهزة اللوحية للمستخدمين بالقيام بمهام متعددة وفقاً لاحتياجاتهم حيث تسمح بقراءة المستندات والبريد الإلكتروني وتصفح الوب وتحرير المستندات النصية وملفات العرض، ومشاهدة الفيديو وسماع الأغاني، والتقاط الصور بواسطة الكاميرا الرقمية، وغير ذلك من المهام الكثيرة التي تُقدمها التطبيقات المختلفة التي تُثبّت عليها (تطبيقات مالية، سياحة/سفر، تسلية، تعليم، وغيرها).

الأجهزة المحمولة Mobile Devices

يكون الجهاز المحمول عبارة عن جهاز حوسبة صغير يلائم حجم اليد أو الجيب، يُخزّن البرمجيات داخل وحدة النظام الخاصة به أو في مساحة تخزينية صغيرة مثل بطاقة الذاكرة. كما يُمكن وصله بالحاسوب الشخصي لنقل البيانات.
تختلف لوحة المفاتيح تبعاً لتعقيد الجهاز والوظائف التي يؤديها، حيث تمتلك بعض الأجهزة لوحة مفاتيح بسيطة صغيرة، إذ يُمثّل كل مفتاح رقم ومجموعة من الأحرف لإجراء الاتصالات وكتابة الرسائل القصيرة، بينما تكون في بعض الأجهزة لوحة المفاتيح أكبر وتعمل باللمس على الشاشة.

نستعرض فيما يلي بعض الأجهزة الشائعة:

- ### الهاتف المحمول أو النقال Mobile phone

جهاز اتصال إلكتروني يُستخدم للاتصال الصوتي والرسائل النصية والصوتية، كما يُمكن لبعض الهواتف الاتصال بالإنترنت والسماح بتصفح البريد الإلكتروني وشبكة الوب. يستخدم الهاتف المحمول الاتصال اللاسلكي عبر شبكة من أبراج البث. يُغطي كل برج منطقة تُدعى خلية Cell ولذا يُدعى أيضاً هذا الهاتف بالهاتف الخليوي.

- ### الهاتف الذكي Smart phone

هو هاتف محمول يمتلك نظام تشغيل ويحوي على تطبيقات مختلفة لمعالجة الصور والنصوص إضافة إلى الألعاب والكاميرا.

- ### حواسيب اليد Handhelds

هي أجهزة محمولة صغيرة يُمكن حملها باليد. ويكون لها شاشة ولوحة مفاتيح صغيرة وتمتلك معظم وظائف الحواسب المحمولة، ويُمكن استخدامها كجهاز لجمع البيانات.

- **المساعد الرقمي الشخصي PDA**

هو حاسوب يد، يزود المستخدم بأدوات لإدارة المعلومات الشخصية مثل التقويم وجدولة المواعيد والمفكرة وغيرها من التطبيقات المالية وجداول البيانات والألعاب.

- **الكاميرا الرقمية Digital camera**

وهي جهاز نقال يسمح للمستخدمين بالتقاط الصور الرقمية والفيديو وتخزينها على بطاقة ذاكرة. كما تستطيع بعض الكاميرات الرقمية الاتصال لاسلكياً مع الحاسوب أو الإنترنت لمزامنة الصور أو إرسالها إلى الطابعة.

- **مُشغّل الوسائط المحمول Portable media player**

هو جهاز نقال يُخزّن ويُنظّم ويعرض الصور والفيديو.

- **الهاتف الذكي ذو الشاشة الكبيرة Phablet**

هو جهاز هاتف محمول ذكي يمتلك شاشة كبيرة. حجمها أكبر من حجم الهواتف الذكية المعتادة وأصغر من حجم شاشة الأجهزة اللوحية.

2-1 أجزاء الحاسوب الأساسية

الأهداف التعليمية:

- التعرف على مكونات الحاسوب الأساسية
- الذواكر
- منافذ الإدخال والإخراج
- أداء الحاسوب

أجزاء الحاسوب الأساسية Main Parts of Computer

يحتوي الحاسوب على العديد من الأجزاء الكهربائية والإلكترونية والميكانيكية والتي نُطلق عليها اسم العتاد الصلب Hardware، وهي الأجزاء الصلبة الملموسة من الحاسوب.
يُصنّف العتاد الصلب للحاسوب بشكل رئيسي إلى وحدة النظام وأجهزة الدخل وأجهزة الخرج وأجهزة التخزين وأجهزة الاتصال.

وحدة النظام System Unit

وحدة النظام هي حاوية تضم مختلف مكونات الحاسوب الأساسية، تأتي بأحجام مختلفة مصنوعة من المعدن أو البلاستيك.

تحوي وحدة النظام اللوحة الأم Motherboard (لوحة النظام) والتي يتمّ ربط كافة مكونات الحاسوب بها. كما ترتبط بهذه اللوحة كافة المنافذ والمكونات الأخرى مثل بطاقة الشاشة وبطاقة الصوت والمعالج والذواكر وبطاقة الشبكة وغيرها.

المعالج Processor

وهو وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit(CPU) التي تُعطي القدرة الحاسوبية للحاسوب. يقوم المعالج بتفسير وتنفيذ التعليمات الأساسية المسؤولة عن عمل الحاسوب. ترتبط هذه الوحدة بالذاكرة حيث تستقبل منها البيانات والتعليمات. تعتمد سرعة الحاسوب في تنفيذ التعليمات على سرعة المعالج.

من الجدير بالذكر أن وحدة المعالجة المركزية ليست الجهاز الوحيد الذي يقوم بالمعالجة حيث تقوم البطاقات الأخرى كبطاقة الشاشة ببعض المعالجة لتخفيف العبء عن وحدة المعالجة المركزية وبالتالي تحسين مستوى الأداء.

يتألف المعالج من ثلاثة أجزاء رئيسية: وحدة التحكم، وحدة الحساب والمنطق، المسجلات.

وحدة التحكم Control Unit

تعمل وحدة التحكم على توجيه البيانات ضمن وحدة المعالجة المركزية وتسيير البيانات من وإلى الأجهزة الأخرى.
تُخزن وحدة التحكم شيفرة صغريه تتضمن التعليمات الأساسية اللازمة لمهام وحدة المعالجة المركزية بما فيها التحكم بعمل وحدة الحساب والمنطق والتحكم بالمسجلات.

وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logic Unit

هي الجزء من المعالج المسؤول عن القيام بالعمليات الحسابية (الجمع والطرح والضرب والقسمة) وعمليات المقارنة (أكبر، أصغر، يساوي، ...).

المسجلات Registers

تحتوي المعالجات على مساحات تخزينية صغيرة سريعة تدعى المسجلات للاحتفاظ بالبيانات والتعليمات بشكل مؤقت أو تخزين عناوينها ريثما تتعامل معها وحدة الحساب والمنطق.
يُحدد عرض المسجل عدد البتات التي يستطيع أن يتعامل معها المعالج دفعة واحدة. يكون عرض المسجلات في الحواسيب الحديثة 64 أو 32 بت.

ساعة المعالج CPU Clock

يعتمد المعالج على قطعة من الكريستال الكوارتز والتي عند تعرضها لإشارة كهربائية تتذبذب جزيئاتها ملايين المرات بتواتر زمني ثابت يُقاس بواحدة الميغا الهيرتز Mega Hertz. تتحكم ساعة المعالج بتوقيت جميع عمليات الحوسبة مثلها كمثل دقات القلب التي تُنظّم عمل جسد الإنسان.

الذاكرة Memory

تتألف الذاكرة من أجزاء إلكترونية على شكل شرائح إلكترونية تتصل باللوحة الأم أو قد تكون جزءاً منها.
تُخزن الذواكر نظام التشغيل وبرمجيات النظام اللازمة لعمل الحاسوب وبرمجيات التطبيقات أثناء عمل المستخدم عليها، إلى جانب البيانات اللازمة لتلك البرمجيات ونتائج المعالجة ريثما يتم إظهارها على جهاز الإظهار أو تخزينها في وسائط التخزين.

سعة وسرعة الذاكرة Memory Size/Access Time

يُقاس حجم الذاكرة بمضاعفات البايت Byte وهي السعة اللازمة لتخزين محرف واحد. تتألف البايت من ثمان بت BIT والتي هي أصغر وحدة لقياس سعة تخزين البيانات في الحاسوب وتُمثل فقط أحد الرقمين 0 أو 1.

نستخدم الوحدات التالية لقياس سعة التخزين:

- الكيلو بايت Kilobyte (KB) ويعادل 1024 بايت.
- الميغا بايت Megabyte (MB) وتعادل 1024كليو بايت.
- الغيغا بايت Gigabyte (GB) وتعادل 1024 ميغا بايت.
- التيرا بايت Terabyte (TB) وتعادل 1024 غيغا بايت.

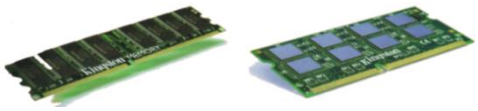
تُقاس سرعة الذاكرة بالوقت الذي يلزم للمعالج أن يقرأ تعليمة أو بيانات من الذاكرة، حيث تؤثر بشكل مباشر على سرعة معالجة الحاسوب.
تتميز الذواكر بأن سرعة الوصول فيها أسرع بكثير من سرعة الوصول إلى القرص الصلب، تُقاس سرعة الوصول بالنانو ثانية Nano seconds (كل ثانية = ألف مليون نانو ثانية).

أنواع الذواكر Memory Type

للذواكر نوعان: نوع متطاير وآخر غير متطاير. تخسر الذاكرة المتطايرة (المؤقتة) محتواها بزوال التيار الكهربائي مثل الرام (ذاكرة الوصول العشوائي RAM)، بينما تحتفظ الذاكرة غير المتطايرة بمحتواها عند زوال التيار الكهربائي مثل الروم (ذاكرة القراءة فقط ROM).

ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory

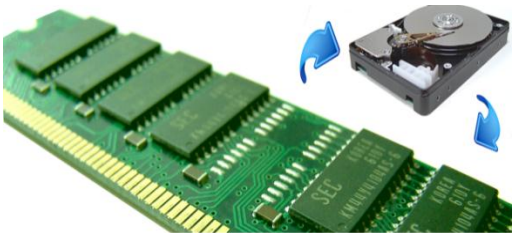
تُسمّى أيضاً الرام RAM وتتألف من رقاقات ذاكرة يُمكن للمعالج القراءة منها والكتابة عليها.
تستقبل هذه الذاكرة البيانات من وحدات الإدخال. كما أنه عند تشغيل الحاسوب يتمّ تحميل أجزاء من نظام التشغيل إليها، بالإضافة إلى أي تطبيق يطلبه المستخدم مع البيانات اللازمة لذلك التطبيق وذلك بهدف زيادة السرعة والأداء.



تأثير سعة الرام على الأداء RAM Size Effect on Performance

تُحمّل أجزاء محددة من ملفات نظام التشغيل في الرام. وفي كل مرة يطلب فيها المستخدم تشغيل برنامج ما، يوضع البرنامج وبياناته في الرام ولا يتمّ إزالتها إلّا عندما يقوم المستخدم بإغلاق البرنامج.
تمتلك الرام حجم سعة محدودة. وبالتالي، في حال قام المستخدم بتشغيل العديد من البرمجيات وتركها تعمل ثم قام بفتح المزيد منها وهكذا، فعاجلاً أم آجلا ستمتلئ الرام مما سيؤدي إلى جمود الحاسوب بسبب حدوث عملية التبديل Swapping. والتي تحدث حين يضطر الحاسوب أن يأخذ التطبيقات مع البيانات الخاصة بها الموجودة في الرام والتي لا يستخدمها المستخدم في هذه اللحظة ووضعها مؤقتاً على القرص الصلب، بهدف تشغيل البرنامج الذي يريد تشغيله المستخدم الآن والذي لم يعد هنالك متسع له في الذاكرة. وفي حال قام المستخدم بالعودة إلى نافذة ذلك البرنامج الذي تمّ استبداله ستجري عملية استبدال جديدة مما يؤدي إلى بطء شديد في الحاسوب وهذا ما يُعرف بالتبديل.

من الطبيعي أنه كلما زاد حجم الرام كلما استطاع المستخدم أن يُشغّل برمجيات أكثر بنفس الوقت وبالتالي يزداد أداء الحاسوب.



ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory

تُخزّن البيانات والتعليمات فيها بشكل دائم (لا يضيع المحتوى بانقطاع التيار الكهربائي). لا يُمكن تعديل البيانات التي عليها من قبل المستخدم العادي لذلك سُميت بذاكرة القراءة فقط الروم ROM.

يقوم مصنّعي الحواسيب بتخزين بعض التعليمات والبيانات عليها المسؤولة عن القيام بفحص المكونات الأساسية اللازمة لإقلاع الحاسوب عند تشغيله.
كما يوضع النظام الأساسي للحاسوب(BIOS) في ذاكرة القراءة، ويحتوي على سطور التعليمات اللازمة للتحكم بعمليات الدخل والخرج الأساسية للوحة المفاتيح وشاشة الإظهار وغيرهما.

الذاكرة المخبئية Cache Memory

تُستخدم الذاكرة المخبئية بهدف زيادة أداء الحاسوب حيث تُخزّن بداخلها البيانات والتعليمات الأحدث استخداماً وبحيث أنه عندما يحتاج إليها المعالج فسيجدها مباشرة.

منافذ الإدخال والإخراج Input/Output Ports

تتصل الأجهزة الطرفية التي توجد خارج وحدة النظام (الفأرة والمصوات ولوحة المفاتيح والطابعة والشاشة وكاميرا الوب) بوحدة النظام عبر المنافذ الموجودة في واجهة وخلفية وحدة النظام بهدف إرسال واستقبال البيانات.

المنافذ التسلسلية Serial Ports

يقوم المنفذ التسلسلي بنقل البيانات بت واحد تلو الآخر وتدعى عادةً COM1 و COM2.

المنافذ المتوازية Parallel Ports

تقوم بنقل البيانات 8 بت في الدفعة الواحدة فهي أسرع من المنافذ التسلسلية ويوجد لها 28 فتحة وتدعى LPT1 و LPT2.

المنفذ التسلسلي الشامل USB

يتمتع بميزة "قم بالوصل وشغّل مباشرة". يدعم معظم الأجهزة الطرفية المختلفة مثل الفأرة ولوحة المفاتيح والكاميرا الرقمية والماسح الضوئي والمصوات ومشغل الوسائط المتعددة والسواقة الليزرية الخارجية والأجهزة الذكية والمساعدات الرقمية ومشغلات الألعاب والقرص الصلب الخارجي.

منفذ الشبكة Network Port

وهو المنفذ الذي يربط الحاسوب بالشبكة عن طريق كبل له مقبس يحتوي في أعلاه على قطعة من البلاستيك تساعد في تثبيته في المنفذ.

المنفذ الناري Fire Wire

هو منفذ مشابه للمنفذ التسلسلي الشامل تستخدمه الأجهزة التي تتطلب سرعات أعلى لنقل البيانات كالكاميرات الرقمية وآلة تسجيل الفيديو وغيرها.

العوامل المؤثرة على الأداء Factors Affecting Performance

إن أداء الحاسوب وسرعة استجابته وإنجازه للتعليمات تتأثر بعدة عوامل يجب أخذها كلها بعين الاعتبار وعدم التركيز على واحدة دون الأخرى:

المعالج Processor:

ومن أهم العوامل:

- سرعة المعالج CPU Speed: تلعب سرعة المعالج في تنفيذ العمليات دوراً كبيراً في أداء الحاسوب، فكلما كانت السرعة أكبر كلما كان الأداء أفضل. تُقاس سرعة الحاسوب بالميغاهرتز Mega Hertz (MHz). مثلاً، معالج سرعته 500 ميغاهرتز يؤدي 500 مليون دورة معالجة في الثانية.
- عرض المسجلات Registers: يتحكم عرض المسجلات بكمية البيانات التي تُعالج دفعة واحدة (32 أو 64 بت).
- الذاكرة المخبئية Cache: كلما زاد حجم الذاكرة المخبئية كلما ارتفع الأداء.

سعة ذاكرة الوصول العشوائي RAM:

كلّما زادت سعة ذاكرة الوصول العشوائي ازداد أداء الحاسوب وسرعته الكلية.

سرعة القرص الصلب وسعته Hard Disk Speed and Capacity:

كلما زادت سرعة القرص الصلب وسعته تحسن أداء الحاسوب.

فبازدياد سرعة الوصول للقرص (تُقاس بالميلي ثانية) وسرعة نقل البيانات (تُقاس بعدد البتات في الثانية) يزداد أداء الحاسوب.

كذلك يجب أن تكون السعة الخالية من القرص كافية وإلا سيكون أداء الحاسوب بطيئاً لأن نظام التشغيل يُنشئ ملفات مؤقتة على القرص الصلب أثناء العمل. كما يقوم بعملية تبادل البيانات بين القرص والذاكرة.

معالج بطاقة الشاشة Monitor Card Processor:

يتم تثبيت بطاقة الشاشة على اللوحة الأم للحاسوب وتحوي هذه البطاقة معالج للبيانيات. وبالتالي كلما كان المعالج سريعاً وذواكر البطاقة كبيرة كلما كانت عملية عرض البيانيات أفضل.

خطوط نقل البيانات Buses:

يُحدد عرض خطوط النقل (32 بت أو 64 بت) كمية البيانات التي يُمكن نقلها دفعة واحدة.

عدد التطبيقات المفتوحة Number of Running Applications:

عند تشغيل برنامج يأخذ جزء من موارد الحاسوب (ذاكرة، حصة من وقت المعالج). يرتبط عدد البرمجيات المشغّلة في آن واحد بأداء الحاسوب، فكلّما ازداد عددها عن الحد الذي يتناسب مع مؤهلات الحاسوب (رام، معالج، الخ) كلما انخفض الأداء الحاسوب.

إلغاء تجزئة الملفات Defragmenting files:

عندما يقوم المستخدم بحذف الملفات ينشأ فراغات في القرص الصلب. وعند حفظ معلومات جديدة تُدخل في الفراغات المتوافرة، وحين يطلب المستخدم هذه المعلومات يقوم الحاسوب بجلبها من قطاعات مختلفة في القرص الصلب ممّا يُقلل من سرعة أداء الحاسوب. لذا يُنصح بإجراء إلغاء التجزئة بشكل دوري لترتيب بيانات القرص بشكل مناسب.

3-1 وحدات التخزين

الأهداف التعليمية:

- التعرف على وحدات التخزين
- الأساسية في الحاسوب

التخزين هو الاحتفاظ بالبيانات والتعليمات والمعلومات بهدف استخدامها اللاحق. حيث تستطيع الحواسيب أن تُخزّن مئات بل ملايين من سجلات أسماء وعناوين الزبائن مثلاً، بشكل دائم. من أهم وحدات التخزين:

القرص الصلب Hard Disk

يزود القرص الصلب المستخدم بمساحة تخزينية كبيرة حيث يستطيع القرص الصلب المتوسط السعة تخزين ما لا يقل عن 320 مليار محرف. تكون الأقراص الصلبة مغلّفة بحقيبة مُحكمة الإغلاق. تكون معظم الأقراص الصلبة داخلية ضمن وحدة النظام.

الأقراص الصلبة الخارجية النقالة External, Portable. تُستخدم للنسخ الاحتياطي ويُمكن وصلها عن طريقة مدخل الناقل التسلسلي الشامل.

بطاقات الذاكرة Memory Cards

هي ذاكرة من نوع صلب تتميز بأنها لا تحتوي على قطع متحركة على عكس القرص الصلب مما يوفر في استهلاك الطاقة ويُصدر حرارة أقل ويمنح سرعة وصول ونقل بيانات أعلى. كما أنها أيضاً تدوم أكثر.
تُستخدم في الأجهزة الذكية وفي الكاميرات والعديد من الأجهزة الأخرى.
تحتفظ بالبيانات بشكل دائم وتأتي بأحجام صغيرة وسعات تخزينية متفاوتة تتراوح بين 512 ميغا بايت و128 غيغا بايت.

الذاكرة الومضية ذات المنفذ التسلسلي الشامل USB Flash Memory

هي ذاكرة ومضيه قابلة للربط بالمنفذ التسلسلي الشامل للحاسوب، يحملها المستخدمون عادة في جيبهم أو في حمالة مفاتيح أو كقلادة. تتميز بأنها صغيرة الحجم ورخيصة الثمن وسرعتها عالية وسعتها التخزينية كبيرة. كما يُمكن مسح البيانات من عليها والكتابة عليها أكثر من مرة.

الأقراص الضوئية Optical Disk Types

تُصنف الأقراص الضوئية اليوم إلى ثلاثة أنواع:

القرص المدمج أو المضغوط CD

وهو ذو سعة صغيرة 650 ميغا.

القرص الرقمي DVD

ويستطيع تخزين الأفلام بجودة عالية وتتراوح سعته بين 4.7 و 17.08 غيغا بايت.

أقراص الليزر الأزرق Blu-ray

تتراوح سعته بين 25 غيغا بايت و128 غيغا بايت ويستطيع أن يحفظ الأفلام والصوت بدقة عالية جداً.

يتطلب كل نوع من هذه الأقراص سواقة خاصة، وعادةً تستطيع السواقة الأحدث تشغيل باقي الأنواع الأقدم.

كل نوع من الأنواع السابقة له ثلاثة أنواع:

- قابل للقراءة فقط (أي تُسجل عليه المعلومات مرة واحدة ثم يُصبح للقراءة فقط).
- قابل للكتابة دون الحذف (أي تُسجل عليه البيانات وفي حال لا يزال هناك سعة يمكن تسجيل المزيد عليه).
- قابل للحذف وإعادة الكتابة.

التخزين السحابي Cloud Storage

هو خدمة على الإنترنت تزود المستخدمين بمساحات تخزينية يتمّ الوصول إليها عن طريق الاتصال بالإنترنت. تتميز هذه الخدمة بأن المستخدم لا يشتري أي عتاد صلب (وسائط تخزين) وإنما يستخدم العتاد الصلب التابع للشركة التي تُقدم هذه الخدمة. تمنح بعض الشركات حيز مساحة صغير بشكل مجاني للمستخدمين كما تُقدم هذه الشركات اشتراكات بأجور معينة تبعاً لسعة التخزين التي يُريدها المستخدم.

4-1 وحدات الإدخال والإخراج

الأهداف التعليمية:

- التعرف على وحدات الإدخال
- وحدات الإخراج
- وحدات الإدخال والإخراج

لوحة المفاتيح Keyboard

هي جهاز إدخال يحتوي على مفاتيح يضغط عليها المستخدم ليُدخل البيانات أو التعليمات إلى الحاسوب. تختلف لوحات المفاتيح من جهاز إلى آخر، ففي الحواسيب المكتبية قد يكون في قسمها الأيمن قسم للأرقام، وتحتوي أيضاً على مفاتيح الوظائف مثل مفتاح التحكم Control ومفتاح الخيار Alt، إلى جانب مفاتيح المحارف والإشارات والرموز. ويبلغ عدد مفاتيح لوحة المفاتيح عادةً 115 مفتاح. أمّا في الأجهزة الذكية كالهواتف النقالة، فعادةً تكون لوحة المفاتيح أصغر وتحتوي على عدد مفاتيح أقل.

يُمكن أن تكون لوحة المفاتيح سلكية بحيث يتم وصلها بالمنفذ التسلسلي للناقل الشامل USB أو لاسلكية تستخدم البلوتوث أو تحت الحمراء.

يختلف تصميم لوحة المفاتيح حيث يُصمم بعضها ليضمن راحة المستخدم بهدف تخفيف خطر إصابة أو إجهاد الرسغ.

الفأرة Mouse

هي جهاز التأشير الأكثر استخداماً، تلائم راحة اليد بشكل مريح، قد تكون سلكية أو لاسلكية. تتألف عادةً من زر يميني وزر يساري وزر للزلق وقد تحوي على أزرار أكثر تبعاً لحاجة المستخدم.

لوحة اللمس Touch Pad

هي جهاز تأشير صغير مسطّح وحساس للحركة والضغط.

كرة التتبع Track Ball

جهاز تأشير ثابت له كرة في أعلاه أو جانبه، تتميز عن الفأرة بأنها ثابتة لا يحتاج المستخدم إلى تحريك معصمه باستمرار لتحريكها وإنما يكفي تحريك الكرة بأصبع واحد فقط فتخفف من خطر إصابة المعصم، كما أنه لا حاجة لوضعها على سطح مستوي.

الشاشة الحساسة للمس Touch Sensitive Screen

هي جهاز إدخال يتفاعل معه المستخدم عن طريق الضغط على الشاشة لاختيار المحارف أو الملفات، أو عن طريق تمرير الأصبع باتجاه معين لتصفح الصور، أو عن طريق قرص الشاشة لتكبير أو تصغير الصورة.

قلم الإدخال Input Pen

قلم الإدخال هو قلم مصنوع من معدن أو بلاستيك، يُستخدم للنقر على سطح مستوي كشاشة لمس في حاسوب أو جهاز نقّال أو جهاز لوحي أو لوح التوقيع الإلكتروني. قد يكون القلم رقمي مزود بأزرار لتأدية وظائف معينة.

الكاميرا الرقمية Digital Camera

هي جهاز نقال يسمح للمستخدمين بالتقاط مشاهد ثابتة أو متحركة للوسط المحيط به كدخل، وتخزينها بصيغة رقمية تُلائم الأجهزة والحواسيب الرقمية، كما يُمكن نقل محتوياتها إلى الحاسوب لاسلكياً أو سلكياً عبر منفذ السلك الساخن Fire Wire أو منفذ الناقل التسلسلي الشامل USB.

كاميرا الوب Web Cam

وهي كاميرا صغيرة تتصل مع جهاز الحاسوب وتُستخدم لبث الصور والفيديو على الإنترنت.

الماسح الضوئي Optical Scanner

هو جهاز دخل مسطح حسّاس للضوء يزود المستخدمين بطريقة لتوفير الوقت والجهد حيث أنه يستطيع أخذ نسخة من ورقة مكتوبة بخط اليد أو نسخة عن صورة ونقلها إلى الحاسوب بهدف طباعتها أو معالجتها. من الجدير بالذكر أن الصيغة التي ينتجها الماسح الضوئي هي صورة رقمية.

المِصوات (الميكروفون) Microphone

يقوم المِصوات (الميكروفون) بتحويل الصوت الذي هو عبارة عن أمواج تماثلية إلى صيغة رقمية لتُخزّن أو تُعالج في الحاسوب. كما يُمكن استخدام تقنية التعرف على الكلمات لتحويلها إلى أوامر تسمح للمستخدم باستخدام الحاسوب عن طريق التكلم دون استخدام لوحة المفاتيح أو الفأرة.

وحدات الإخراج

وحدات الإخراج هي العتاد الذي يسمح بعرض المعلومات التي يتم معالجتها في الحاسوب إما بشكل مرئي أو صوتي أو مطبوع. من أهم وحدات الإخراج:

الشاشة Screen

تنقل الشاشة المعلومات البصرية للمستخدم حيث تعرض النصوص والصور والفيديو. وتكون الشاشة في الحواسيب المكتبية منفصلة عن الحاسوب، أما في الحواسيب المحمولة والأجهزة الذكية (الهواتف النقالة) والأجهزة اللوحية فتكون الشاشة مدمجة بالجهاز، كما قد تكون حسّاسة للّمس وبذلك تُعتبر جهاز دخل وخرج في آنٍ واحد.

الطابعات Printers

الطابعة هي جهاز خرج يتم من خلالها الطباعة على الورق.

تشترك معظم الطابعات بخصائص رئيسية:

- الدقة Resolution: تماثل عامل الدقة في الشاشات وبدلاً من استخدام عدد البيكسل تستخدم عدد النقاط في الإنش dots per inch (dpi)، فكلّما ازداد ازدادت الدقة.
- القدرة اللونية Color capability: قد تكون بين الأبيض والأسود (تدرج الرمادي) فقط، أو تكون الطباعة ملونة وتُناسب الصور الفوتوغرافية والبيانيات.
- السرعة Speed: وتقاس عادةً بعدد الأوراق المطبوعة في الدقيقة Pages per minute (ppm).
- الذاكرة Memory: تُقاس بعدد طلبات الطباعة والملفات التي يُمكن للطابعة أن تستلمها في نفس الوقت وتضعها بالدور.
- الطباعة على الوجهين Duplex Printing: تطبع بعض الطابعات على وجهي الورقة

من أهم أنواع الطابعات:

الطابعة النافثة للحبر Inkjet Printer

تقوم ببخ الحبر بسرعة عالية على سطح الورقة وتُنتج بيانيات ذات جودة عالية بألوان مختلفة، مناسبة لطباعة الصور الملونة، لا تصدر ضجيج ولا تُعتبر باهظة الثمن، إلا أن محابرها مكلفة. كما تُستخدم في الطباعة على الظروف وبطاقات المعايدة وغيرها.

الطابعة الليزرية Laser Printers

طابعة سريعة وتُعطي صور عالية الجودة ولا ينتج عنها ضجيج. تستخدم شعاع الليزر لإنتاج البيانيات، ولكنها أغلى من النوعين السابقين.

مكبرات الصوت Speakers

وهي وحدة الإخراج المسؤولة عن إخراج الصوت (الملفات الصوتية). وتوصل مع بطاقة الصوت الموجودة داخل وحدة النظام. يُمكن أن تحوي على
مضخم صوت Amplifier يقوم بتكبير الإشارة الصوتية القادمة من الجهاز مما يزيد في وضوح الصوت.

سماعات الرأس Headphones

تُستخدم للاستماع للصوت بشكل خاص.

وحدات الإدخال والإخراج Input Output devices

يوجد بعض الأجهزة التي تعمل كوحدة إدخال وإخراج معاً، ومن الأمثلة على ذلك:

شاشة اللمس Touch Screen

يتمّ استخدام شاشة اللمس لإدخال البيانات، كما يتمّ استخدامها أيضاً لإظهار الخرج.

المودم Modem

هو جهاز وسيط بين الحاسوب وخط الهاتف يقوم بتحويل الإشارات التماثلية Analogue إلى رقمية Digital وبالعكس. مما يسمح بتبادل البيانات الرقمية للحاسوب عبر خطوط الهاتف التماثلية.

تُقاس سرعة المودم (أي سرعة نقل البيانات) بالبت بالثانية Bits Per Second(bps) أو ما يُسمى بالبود Baud.