الإدخال والإخراج الأساسية مرتبطة في الحاسوب و من ثم تقوم بتحميل نظام التشغيل إلى الذاكرة الرئيسية وتسليمه زمام الأمور. وفي الحواسيب الحديثة استبدلت الذاكرة المعدة للقراءة فقط بأخرى تسمى الذاكرة الفورية (Flash BIOS) وتتميز بأنها قابلة للتعديل وذلك لعمل التحديثات اللازمة للبرامج التي تحتويها.

1.7 قياس الذاكرة ووحداتها

الوحدة الأساسية في الحاسوب هي البت (Bit) والتي تكون على إحدى حالتين صفر (OFF) أو واحد (ON) فذاكرة الحاسوب هي عبارة عن مصفوفة كبيرة من الخلايا الالكترونية وكل من هذه الخلايا قادرا على تخزين شحنة كهربائية (ON) أو 1 وعدم وجود هذه الشحنة (OFF)أو0، وأي رقم يتم التعامل معه في الحاسوب هو من مضاعفات هذين الرقمين. فالحاسوب يعمل بالنظام الثنائي وليس العشري كالإنسان. إذا كيف يتم تخزين الأحرف والتعامل معها؟

يستخدم الحاسوب جدولا يبين الرمز الثنائي المرادف لكل حرف وهو عبارة عن سلسلة من أصفار و الواحدات والتي

Windows XP) is presented in details in the next chapter, that is chapter two. When you click on a program such as Microsoft Word, you are telling the OS to load it (i.e. run it) for you, which is in this case Windows OS will load a copy of the program on the Main Memory (RAM) in a segment reserved for programs to run. Once the program runs, it too draws up a main window which consists of several bars and a white area for your input. Microsoft Word is also presented in details in chapter three. When MS Word starts running, it asks the Windows OS to reserve a space for the user's documents to be typed in. So, when a user type in a document, this document is first stored on the volatile RAM, and that is why it is important to save your work on the hard disk where it will be stored permanently, or until you decide to delete it.

7.1Memory Measurement Units

The smallest unit of data in your PC is called the bit.
Each bit can be in one of the following two states: it has no static charge which is OFF (ZERO) or it has static charge which is ON (ONE). The bits are grouped in eight units to form a byte. One byte has eight bits. In modern systems an integer which is a number with no fractions reserves 4 bytes which is 32 bits. Now, a new generation of computers

يمكن تحويلها إلى قيمة عشرية كما مبين في الجدول. يسمى هذا الجدول بجدول الرموز الأمريكية القياسية لتبادل البيانات (ASCII CODES).

فكل رمز يتألف من سبع خانات أي من 0 إلى 127 وبذلك يسمح هذا الجدول بتمثيل 128 من الرموز والتي كانت في بدايات عهد الحواسيب كافية لتغطية جميع الحروف المستعملة حيث كانت اللغة الانجليزية هي الوحيدة المعتمدة في أنظمة الحاسوب. ومع التطور العالمي في استخدامات الحاسوب أصبح لا بد من توسيع الجدول ليشمل اللغات العالمية الأخرى، وفي بداية التسعينات تم إنشاء الرمز الموحد (Unicode) والذي يحتوي على آلاف الرموز ومنها رموز للأحرف العربية. ومن الوحدات الأخرى التي يتم التعامل معها في أنظمة الحاسوب لفهم البيانات هي البايت (Byte) والتي تساوي 8 بت. والجدول التالي يبين مضاعفات البايت:

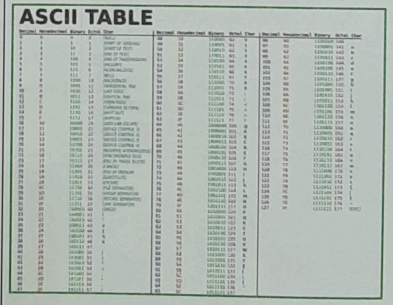
1 كيلوبايت (1 Kilobyte) يساوي 1024 بايت.

1 ميجابايت (1 Megabyte) يساوي 1024 كيلوبايت.

1 جيجابايت (1 Gigabyte) يساوي 1024 ميجابايت.

1 تيرابايت (1 Terabyte) يساوي 1024 جيجابايت.

ASCII TABLE



with 64 bit processors is appearing in the market. This means the CPU processes 64 bits of data every cycle. The data is combination of zeros and ones hint it is a binary system. Each combination of zeros and ones makes up one character. The American Standard Coding Information Interchange (ASCII), shown above, used by all computers to represent text inside computers is a table where each character (code) has an equivalent number value translated into a combination of zeros and ones (off and on states). The original table has 128 combinations which was enough to represent all the characters in the English language. Today with more and more languages are represented other schemes has been invented, one of them is called Unicode which is a Universal Coding scheme capable of representing much more characters including Arabic, German, East Asian languages, etc. The binary system is also used to measure the size of the main memory, the hard disk and other storage media. For example the computer where this chapter has been typed in has 4 Gigabytes (GB) of RAM. The first computer invented in early 80's has 128 kilobytes (KB). The measuring units can be as follows:

1 Kilobyte is equal to 1024 bytes.
1 Megabyte is equal to 1024 Kilobytes.
1 Gigabyte is equal to 1024 Megabytes.
1 Terabyte is equal to 1024 Gigabytes.

1.8 وحدات الإدخال والإخراج

تستخدم أجهزة الإدخال والإخراج كوسيلة للتفاعل بين الإنسان والحاسوب. وهنا سنقوم بعرض أهم هذه الأجهزة ، ابتداء بأجهزة الإدخال :

لوحة الطباعة (Keyboard):

تسمى لوحة المفاتيح بوحدة الإدخال القياسية (Standard Input Device). وتقسم اللوحة إلى ثلاثة أقسام رئيسية: القسم الأول يحتوي على المفاتيح الرئيسية (Main Keys) والتي تأخذ الجزء الأكبر من اللوحة وتستخدم للطباعة حيث تحتوي على المفاتيح المراد طباعتها، كما أنها تأخذ نفس شكل وترتيب مفاتيح آلات الطباعة. أما القسم الثاني فيحتوي على مفاتيح الأرقام (Numeric Keys)وتقع على يمين اللوحة وتستخدم هذه المفاتيح لإدخال كمية كبيرة من الأرقام بشكل سريع. وأما القسم الثالث فيحتوي على مفاتيح الوظائف (Function Keys) ولهذه المفاتيح وظائف خاصة مثل عرض صفحات المساعدة وطباعة الشاشة وغيرها.

8.1Input/output Devices:

The input/output devices are mainly used to interact with the computer and send and receive data from the computer. In this section we will present many of these devices:

The Keyboard:

this is also called the Standard Input Device because it is the main medium for typing in data. The keyboard is divided into three main parts: The first part has the main keys used for typing characters. This part takes up the largest size of the keyboard. The second part contains numeric keys which reside on the right side of the keyboard. They can be used to enter many numbers quickly. The third part contains function keys such as F1 to F12 which each one has a special purpose, for example presenting help, renaming files, print the content of the screen, etc.

الفأرة (Mouse) :

ظهرت الفأرة مع ظهور نظام ويندوز والذي يعتمد على الفأرة في كثير من المهام مثل النقر على أيقونات البرامج لتنفيذها وسحب الرسومات لتغيير مكانها أو حجمها. وأصبحت الفأرة الأداة الأكثر استخداما في التعامل مع الحاسوب. أما طريقة عملها فإن المؤشر الخاص فيها على الشاشة يكون له إحداثيات والتي تتغير مع تحريك الفأرة. فجميع الأشياء الموجودة على الشاشة من رسومات وأيقونات يتم تحديد أماكنها عن طريق إحداثياتها أيضا، ويصبح من السهل الإشارة إليها والتعامل معها. ويوجد زرين رئيسيين على الفأرة وكل واحد له استخدامات محددة، كما توجد عجلة تستخدم في عملية تحريك الصفحات إلى الأعلى وإلى الأسفل Scrolling

الميكروفون(Microphone)

يستخدم المايكروفون في المحادثات الصوتية عن طريق الانترنت. وأيضا في تسجيل الصوت باستخدام برامج خاصة حيث تسمح بمعالجة الأصوات كإضافة مؤثرات صوتية. وفي بعض التطبيقات يمكن استخدام المايكروفون لإعطاء الأوامر والاستعلام وغيرها والتي تحتاج إلى برامج تعمل عن طريق تقنيات في الذكاء الاصطناعي.

The Mouse:

This device is first shipped with computers operating the first version of the Windows operating system. It is an essential device that users rely on for interacting with Windows and other programs that has a graphical user interface (GUI). The mouse has many functions such as click, double click, scroll, and drag, etc. where each has a purpose. Most GUI programs use the same mouse functions which provide users with common and familiar interface. This makes learning a new program much easier.

The Microphone:

This device is used for sound input. It is mainly used in chatting with other users via the Internet using special programs for this purpose. Some programs may use the microphone as the main device for interacting with users such as entering voice commands, etc. Such programs use artificial intelligence for voice recognition.

The Webcam:

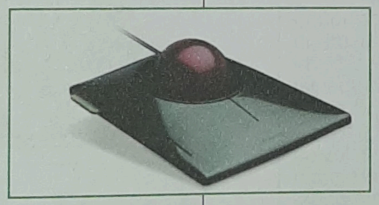
The webcam is used for chatting on the Internet where people can see each others during the conversation. It used the USB port and it may need some special programs to use it.

كاميرا الويب (Web Cam)

تستخدم كاميرا الويب في المحادثات التي تستعمل الصوت والصورة عن طريق الانترنت. و يتم ربطها عن طريق منفذ الناقل التسلسلي العام وقد تحتاج إلى برنامج تعريفي لكي يتمكن الحاسوب من التعامل معها.

Tracker Ball:

The Tracker Ball works like a mouse where the ball located on top is used to move the pointer on the screen. Tracker Ball is used mostly in graphical programs.



كرة التعقب (Tracker Ball)

كرة التعقب تشبه إلى حد ما الفأرة حيث يمكن التحكم في إحداثيات المؤشر عن طريق كرة موجودة في أعلى الجهاز. تستخدم كرة التعقب في التطبيقات الرسومية.

The Scanner:

This device is used to copy documents on papers into a digital form that are saved on the computer. Most scanners comes with a program called Optical Character Recognition (OCR) which main function is to recognize text in digital images and convert it to textual form ready for editing. Other use is to copy picture and use them with computer

الماسحة الضوئية (Scanner)

تستخدم الماسحة الضوئية في عملية نسخ الوثائق والصور الورقية وتحويلها إلى صور رقمية يتم حفظها على القرص الصلب. ومن التطبيقات المصاحبة للماسحات الضوئية برنامج التعرف على الأحرف البصرية (Optical Character Recognition – OCR) ، وهو عبارة عن برنامج يقوم بالتعرف على الأحرف في الصور وتحويلها إلى صيغة نصية (Text) و يمكن التعديل عليها باستخدام لوحة الطباعة وحفظها على هيئة

applications. Today scanners are less used where most users are depending on digital cameras for recording pictures.

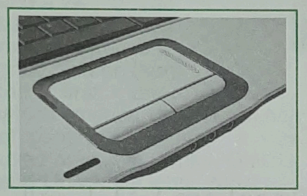
نص (Text). وقد قل استخدام الماسحات الضوئية في الآونة الأخيرة حيث أصبح الاعتماد على الكاميرات الرقمية أكثر في أخذ الصور وتنزيلها مباشرة على الحاسوب.

The Touchpad:

Today all laptops are equipped with touchpad which are used in the place of a mouse to move the pointer, click on icons, and interact with the computer.

منصة اللمس (Touchpad)

حلت منصة اللمس مكان الفأرة في الحواسيب المحمولة والتي تسمح للمستخدم بتحريك المؤشر على الشاشة عن طريق لمس المنصة بأصابعه وتحريكها وبذلك يتحرك المؤشر. كما يستطيع المستخدم النقر عليها مباشرة بواسطة إصبعه بدلا من الضغط على زر الفأرة.



The Light Pen:

The light pen is used for hand writing and drawing on the screen. They use the USB port to connect with the PC.

القلم الضوئي (Light Pen)

يعمل القلم الضوئي عن طريق التأشير فيه إلى أماكن معينة على الشاشة أو منصة خاصة والقيام بالضغط والرسم بواسطته. ويوصل في الحاسوب عن طريق منفذ الناقل المتسلسل العام (USB).

The Monitor:

Now we will start presenting output devices starting with the most common device for output. The monitor is also called the Standard Output Device. Today the most used form of monitors are based on Liquid Crystal Display (LCD). Older ones are based on Cathode Ray Tubes (CRT) which are much heavier and take up more space. The screen is made of dots

الشاشة (Monitor):

والآن نبدأ بأجهزة الإخراج، وكما أن لوحة الطباعة هي الجهاز المعتمد لإدخال البيانات فإن شاشة الحاسوب هي الجهاز المعتمد في إخراج البيانات وعرضها (Standard Output Device). تطورت الشاشات عبر السنين من الشاشات التي تحتوي على أنبوب الأشعة المهبطية (Cathode Ray Tube - CRT) إلى شاشات الكريستال السائل (Liquid Crystal Display - LCD) والتي تشبه

الساعات الرقمية وتمتاز بخفتها. تتكون الشاشة من نقاط من الألوان أو الضوء (Pixels) لتشكل مع بعضها البعض ما يعرض على الشاشة. وكلما زاد عدد هذه النقاط زادت الدقة أي وضوح ما يعرض على الشاشة. وتقاس الدقة بعدد النقاط في السطر الواحد في عدد النقاط في العمود الواحد، ومن المقاييس المستخدمة: 480X630 و 600X800 و 768X 1024 إلى 1200X 1600. وتقاس أحجام الشاشة بعدد البوصات قطري ومن القياسات المستخدمة 15 و 17 و 19 بوصة.

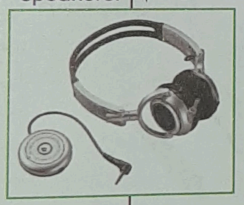
called pixels which are used for drawing characters and images. The more pixels on the screen mean the higher the resolution and therefore clearer pictures. The resolution is measured by the number of pixels which form a matrix such as 480X640, 600X800, and can go up to 1200X1600. The size of the monitors is measured in inched diagonal, for example for the upper right corner to the lower left corner. Common sizes are 14 inch, 15.6 inch, and 17 inch.

السماعات (Speakers)

تستخدم السماعات لإخراج الصوت وسماعه، ومعظم البرمجيات تخرج أصوات مثلا للتنبيه لحدث ما كخطأ أو إنذار. وهنالك برمجيات تعتمد عليها بشكل مباشر كبرمجيات المحادثة ومشغلات الموسيقى والألعاب.

The Speakers:

One of the most used devices for output is the speakers. Today they are used to hear chatters from across the globe, listen to music, lectures, and many other sounds. Most PC and all Laptops come with internal speakers.



الطابعات (Printers)

قد تعتبر الطابعات من أهم وحدات الإخراج بعد الشاشات وذلك لأهميتها في إخراج نسخ ورقية عن التقارير والوثائق والرسومات وغيرها. وللطابعات أنواع من أهمها الطابعة النقطية وطابعة الحبر النفاث وطابعة الليزر:

The Printers:

These output devices are very common and used everywhere to produce documents, presentation, and pictures on papers. There are several different types of printers:

• الطابعة النقطية

أو مصفوفة النقاط حسب الترجمة الانجليزية. اشتهرت هذه الطابعة في بداية الثمانينات وتعتبر الأقل ثمنا مقارنة مع الأنواع الأخرى كما أنها أقلهما جودة وسرعة في الطباعة. يعتمد عمل هذه الطابعة على إبرة متصلة بشريط حبري يتحرك أفقيا عن طريق مغناطيس وزنبرك، فتعمل على طباعة الأحرف سطرا سطرا أي بشكل خطي. وكان هنالك نوعين من هذه الطـابعة: -9إبر(9-Pin) و-24إبرة (24-Pin) حيث الأخيرة كانت أغلى ثمنا وأسرع و أوضح في الطباعة. فالوضوح في الطباعة يعتمد على الدقة والتي تقاس بعدد النقاط الحبرية في البوصة المربعة الواحدة. و كانت تستخدم في البنوك والمكاتب والجامعات وهي جيدة في طباعة الشيكات والفواتير ومستندات القبض حيث للأوراق ثقوب على الجهتين تستخدم في عملية تحريك الورق ودفعه إلى الإمام وكان من السهل برمجة الطابعة بحيث تقوم بملأ الفراغات في طباعة هذه الأوراق.

• طابعة الحبر النفاث

تم إنتاج هذا النوع من الطابعات في منتصف الثمانيات من قبل شركة إتش بي (Hewlett-Packard - HP)وشركة كانون العملاقتين. وبدأت تحل محل الطابعات النقطية وخاصة أن سعرها كان في انخفاض مستمر حتى أنها دخلت البيوت وأصبحت على قائمة كل مستخدمي الحواسيب. تعتمد هذه الطابعة على آلية نفث قطرات صغيرة جدا من الحبر على الورق وذلك في عملية تشكيل الحروف والصور. تميزت هذه الطابعات بسرعتها التي فاقت سرعة الطابعات النقطية، وطباعتها الملونة، بالإضافة إلى أن وضوح الطباعة فيها أكثر دقة حيث

•Dot Matrix Printers:

This printer was mostly used mostly during the 70s and early 80s. It has a printing head that runs back and forth with pins that knock on ribbon with ink to draw the letters line by line. There are two types of these printers: A 9-pin and a 24-pin. The second one costs more, faster, and print clearer than the first one, which means the resolution of printing is higher. It was used mainly in Banks, Offices, and University labs. Most use was to print check, receipts, and other multi-copies papers (i.e. carbon copy) where the pressure of the knocking was hard enough to print on more than one copy. It costs less than the other types of printers, slower and it's efficiency is less.

•Inkjet Printers:

This printer was produced mid 80's by Hewlett-Packard (HP) and Canon. It became first choice for many users and began to replace the dot-matrix very quickly; especially the price was coming down. The inkjet printer uses very small dots of inks, each has a size of 50 micron, which are thrown on the paper with very high accuracy that makes 300 dots per inch. It is very quiet and easy to use printer. It is still in use to this day by many

يبلغ حجم كل قطرة حبر 50 ميكرون. كما يتم توجيه النقاط إلى الورق بدقة متناهية جدا تصل إلى 300 نقطة في البوصة الواحدة (Dot Per Inch – DPI). بالإضافة إلى هدوئها في الطباعة وسهولة حملها والتعامل معها. ولا تزال الطابعة المفضلة لدى معظم المستخدمين إلى يومنا هذا.

• الطابعة الليزرية

مع أنها أول طابعة قامت بصناعتها شركة Xerox في العام 1977، إلا أن استخداماتها بقيت محصورة على الشركات الكبيرة نسبيا بسبب ارتفاع ثمنها وكبر حجمها مقارنةً مع النوعين الآخرين. بدأت الطابعة الليزرية بالشهرة في منتصف الثمانينات عندما بدأت شركة إتش بي بتصنيعها واستحوذت على النسبة الأكبر من سوق الطابعات. تعمل هذه الطابعة عن طريق تسليط شعاع الليزر إلى اسطوانة (Drum) لتقوم برسم الحروف والأشكال والرسومات تماما كما ستظهر على الورقة، وبعد ذلك تمرر الاسطوانة على حبيبات الحبر والتي تتجذب باتجاه الورقة المراد الطباعة عليها، وذلك عن طريق الشحنات الكهروستاتيكية (Electrostatic Charges). ويتم تثبيت الحبر عن طريق تمرير الورقة إلى فرن حراري قبل خروجها من الطابعة. وأما خصائص طابعات الليزر فأهمها بأنها تقوم بالطباعة صفحة صفحة بدلا من سطر سطر، وتقاس سرعتها بعدد الصفحات التي تطبعها في الدقيقة (Pages Per Minutes – PPM)، وبذلك فهي الأسرع بين جميع الطابعات والأدق أيضا حيث أن الوضوح في الطباعة يضاهي الصور في الكاميرات بسبب استخدام شعاع الليزر

homes, offices, and just about everywhere a computer is used and printing on papers is needed.

•Laser Printers:

The first company to produce this type of printers is Xerox in the year 1977. The printer is the largest and most expensive of all types. In mid 80s HP started producing smaller size of this printer and began to find its way to many offices. This printer uses laser beam fired at a drum which draws up the text and images exactly as supposed to appear on paper. Next the drum is passed on ink drops which then pulled towards the paper by electrostatic charges. The paper is then passed through heating oven. That's why printed papers come out hot. Printing is done by the page and the speed is measured by Pages per Minutes (PRM). It is the fastest and has the highest printing resolution.

All printers come with it setup disk which contains the drivers for communicating with the

والذي يعتبر الأدق. كما أن تكلفة الطباعة أقل حيث أن حبرها أقل ثمنا من حبر طابعة الحبر النفاث. يبقى القول أن ثمنها لا يزال مرتفعا بالنسبة لباقي أنواع الطابعات، ولكنه هو الآخر آخذ بالهبوط وأصبحت الطابعة المفضلة عند الكثير من المستخدمين حتى في الاستعمال الشخصي.

تعتمد جميع الطابعات على برنامج يأتي معها يسمى مشغل الطابعة (Printer Driver) حيث ترسل البيانات المراد طباعتها إليه أولا وهو يقوم بترجمتها إلى صيغة تفهمها الطابعة وتقوم بطباعتها بدقة متناهية وحسب الهيئة التي أرادها المستخدم. في حال فقدان هذا البرنامج، فإن جميع الشركات المصنعة للطابعات تضع جميع برامجها على الموقع الرسمي لها، بالإضافة إلى الدعم الفني وغيرها من المعلومات التي تهم المستخدمين.

الراسمة:

تقوم الراسمة بإخراج البيانات كالطابعة، ولكن تستخدم في الرسم على مساحات كبيرة حيث تستخدم في طباعة الإعلانات والبوسترات والخرائط والمخططات الكبيرة. ومن أهم مستخدميها الرسامين والمهندسين المعماريين وشركات الإعلان. تستخدم الراسمات عدة أقلام ملونة في عملها والتي تقوم بالرسم بواسطتها وبشكل متصل وجودة عالية.

1.9 البرمجيات

برنامج الحاسوب هو عبارة عن مجموعة من التعليمات مكتوبة بلغة الآلة (Machine Language) وتقوم بمهام معينة. وهنالك نوعان من البرمجيات: نظم التشغيل كنظام ويندوز ولينكس وغيرها والتي تتحكم بالكيان المادي للحاسوب وتوفر للمستخدم بيئة تفاعلية مع

PC. These days you can find the software on the Internet in case it gets lost or damaged and you need to set it up again..

Plotters:

Plotters are like printers they are used to print data on papers. However, the size of the papers is much larger. Plotters are used to print maps, posters, and commercial ads.

9.1Software

A computer program is a set of instructions written in machine language that instruct the computer to do some specific task. There are two types of programs; the first type is the Operating Systems like Windows, Linux, and others which control the hardware