

## Unit 1

### What is a computer?

When you read the following text, you will probably meet words and expressions that are new to you. First try to understand their meaning from the context - read the same passage a few times. When you have read the whole text, check new -words in a dictionary. Most of the words in bold typeface are explained in the Glossary at the end of this book.

[1] A computer is a machine with an intricate network of electronic **circuits** that operate **switches** or magnetize tiny metal **cores**. The switches, like the cores, are capable of being in one of two possible states, that is, on or off, magnetized or demagnetized. The machine is capable of storing and manipulating numbers, letters, and characters. The basic idea of a computer is that we can make the machine do what we want by inputting signals that turn certain switches on and turn others off, or that magnetize or do not magnetize the cores.

کامپیوتر ماشینی با شبکه ای پیچیده از مدارهای الکترونیکی است که بر روی کلیدها عمل میکند یا هسته های فلزی کوچک را مغناطیسی میکند. کلیدها همانند هسته ها قادرند در یکی از دو حالت ممکن روشن یا خاموش ، مغناطیسی یا غیر مغناطیسی باشند؛ این ماشین قادر به ذخیره و دستکاری اعداد، حروف و کاراکترها است. ایده بنیادی یک کامپیوتر این است که میتوانیم با وارد کردن سیگنالهایی که کلید معینی را روشن وبقیه را خاموش میکند یا با مغناطیسی و غیر مغناطیسی کردن هسته ها، ماشین را به انجام هر آنچه میخواهیم وادار کنیم.

[2] The basic job of computers is the processing of information. For this reason, computers can be defined as **devices** which accept information in the form of instructions called a **program** and characters called **data** perform mathematical and/or logical operations on the information, and then supply results of these operations. The program, or part of it, which tells the computers what to do and the data, which provide the information needed to solve the problem, are kept inside **the computer** in a place called **memory**.

کار اصلی کامپیوتر پردازش اطلاعات است به این دلیل کامپیوترها میتوانند بعنوان وسایلی تعریف شوند که اطلاعات را در قالب چندین دستور، یک برنامه و یا چندین کاراکتر داده میپذیرند. عملیات ریاضی یا منطقی را روی اطلاعات انجام میدهند و سپس نتایج حاصل از این عملیات را ذخیره میکنند. برنامه یا بخشی از آن که به کامپیوترها میگوید چه بکنند و داده که اطلاعات لازم برای حل مسائل را فراهم میکند، درون کامپیوتر در مکانی به نام حافظه نگهداری میشود.

[3] Computers are thought to have many remarkable powers. However, most computers, whether large or small have three basic capabilities. First, computers have circuits for performing arithmetic operations, such as: addition, subtraction, division, multiplication and exponentiation. Second, computers have a means of communicating with the user. After all, if we couldn't feed information in and get results back, these machines wouldn't be of much use. However, certain computers (commonly minicomputers and microcomputers) are used to control directly things such as robots, aircraft navigation systems, medical instruments, etc.

تصور میشود کامپیوترها قدرتهای برجسته زیادی داشته باشند. با این حال بیشتر کامپیوترها اعم از بزرگ یا کوچک سه توانایی اصلی دارند. اول، کامپیوترها مدارهایی برای انجام عملیات ریاضی از جمله جمع، تفریق، تقسیم ، ضرب و توان را

در اختیار دارند. دوم، کامپیوترها ابزار برقراری ارتباط با کاربر را دارند. با این همه، اگر ما نمیتوانستیم اطلاعات وارد کنیم و نتایج را به دست آوریم، این ماشینها زیاد استفاده نمیشدند. با این حال، کامپیوترهای واقعی (معمولا کامپیوترهای کوچک و ریز کامپیوترها) برای کنترل مستقیم وسایل، از جمله رباتها، سیستمهای ناوبری هواپیمایی، ابزارهای پزشکی و ... استفاده میشوند.

[4] Some of the most common methods of inputting information are to use **diskettes, magnetic tape, disks, and terminals**. The computer's **input device** (which might be a **card reader, a tape drive or disk drive**, depending on the **medium** used in inputting information) reads the information into the computer.

برخی از رایج ترین روشهای وارد کردن اطلاعات، استفاده از کارتهای پانچ شده، نوارهای مغناطیسی، دیسکها و پایانه ها هستند. وسیله ورودی کامپیوتر (که بسته به واسطه ای که در وارد کردن اطلاعات استفاده میشود ممکن است کارت خوان، راه انداز نوار، یا راه انداز دیسک باشد) اطلاعات را خوانده و وارد کامپیوتر میکند.

For outputting information, two common devices used are a printer which prints the new information on paper, or a **CRT display screen** which shows the results on a TV-like screen.

برای خروج اطلاعات، از دو وسیله معمول استفاده میشود: چاپگر که اطلاعات جدید را روی کاغذ چاپ میکند و صفحه نمایش **CRT**، که نتایج را روی صفحه ای شبیه تلویزیون نمایش میدهد.

[5] Third, computers have circuits which can make decisions. The kinds of decisions which computer circuits can make are not of the type: 'Who would win a war between two countries?' or 'Who is the richest person in the world?' Unfortunately, the computer can only decide three things, namely: Is one number less than another? Are two numbers equal? and. Is one number greater than another?

سوم کامپیوترها مدارهایی دارند که میتوانند تصمیم گیری کنند. انواع تصمیم هایی که مدارهای کامپیوتر میتوانند بگیرند از نوع "برنده جنگ میان دو کشور کیست؟" یا "چه کسی ثروتمندترین فرد در جهان است؟" نیست. متأسفانه کامپیوترها تنها میتوانند در ۳ مورد مشخص تصمیم گیری کنند: آیا یک عدد کمتر از دیگری است؟ آیا ۲ عدد برابرند؟ و آیا عددی بزرگتر از دیگری است؟

[6] A computer can solve a series of problems and make hundreds, even thousands, of logical decisions without becoming tired or bored. It can find the solution to a problem in a fraction of the time it takes a human being to do the job. A computer can replace people in dull, routine tasks, but it has no originality; it works according to the instructions given to it and cannot exercise any value judgments. There are times when a computer seems to operate like a mechanical 'brain', but its achievements are limited by the minds of human beings. A computer cannot do anything unless a person tells it what to do and gives it the appropriate information; but because electric pulses can move at the speed of light, a computer can carry out vast numbers of arithmetic-logical operations almost instantaneously. A person can do everything a computer can do but in many cases that person would be dead long before the job was finished.

کامپیوتر میتواند یک سری از مشکلات را حل کند و صدها، بلکه هزاران تصمیم منطقی بگیرد بدون اینکه خسته یا بی حوصله شود. کامپیوتر میتواند راه حل یک مشکل را در کسری از زمانی که بشر میتواند انجام دهد، پیدا کند. یک کامپیوتر میتواند جانشین مردم در کارهای روزمره و خسته کننده شود، اما هیچ قوه ابتکاری ندارد. کامپیوتر طبق دستوراتی که به آن داده میشود کار میکند و نمیتواند هیچگونه ارزشیابی انجام دهد. مواقعی وجود دارد که به نظر میرسد کامپیوتر شبیه مغزی مکانیکی عمل میکند، اما دستاوردهای آن به مغز محدود است. کامپیوتر نمیتواند کاری انجام دهد مگر اینکه شخصی به آن بگوید چه کار کند و به آن اطلاعات مناسب را بدهد، اما به خاطر اینکه پالسهای الکتریکی میتوانند به سرعت نور حرکت کنند کامپیوتر میتواند تعداد زیادی عملیات ریاضی-منطقی را تقریباً بلادرنگ انجام دهد. یک شخص قادر است هرکاری که کامپیوتر میتواند انجام دهد، انجام دهد، اما در موارد بسیاری شخص ممکن است مدتها قبل از اتمام کار شخص مرده باشد.

### Unit 3

#### CHARACTERISTICS - خصوصیات

*When you read the following text, remember to by and understand the meaning of new words and expressions from the context. Don't check new words in the dictionary until you read the whole text. Most of the words in bold typeface are explained in the Glossary at the end of the book.*

[1] Computers are machines designed to process electronically, specially prepared pieces of information, which are termed data. Handling or manipulating the information that has been given to the computer in such ways as doing calculation, adding information or making comparisons is called **processing**. Computers are made up of millions of electronic devices capable of storing data or moving them, at enormous speeds, through complex circuits with different functions.

کامپیوترها ماشینهایی هستند که برای پردازش الکترونیکی بخشهایی از اطلاعات که به طور خاص تهیه شده و داده نامیده میشوند، طراحی شده اند. اداره کردن و دستکاری اطلاعاتی که به کامپیوتر داده شده به روشهایی شبیه آنچه که در محاسبات انجام میدهند، جمع یا مقایسه کردن اطلاعات، پردازش نامیده میشود. کامپیوترها از میلیونها قطعات الکترونیکی ساخته شده اند که به واسطه وجود مدارهای پیچیده با قابلیت های مختلف، قادر به ذخیره یا جابجایی داده ها با سرعت فوق العاده هستند.

[2] All computers have several characteristics in common, regardless of make or design. Information, in the form of instructions and data, is given to the machine, after which the machine acts on it, and a result is then returned. The information presented to the machine is the **input**; the internal manipulative operations, the **processing**; and the result, the **output**. These three basic concepts of input, processing, and output occur in almost every aspect of human life whether at work or at play. For example, in clothing manufacturing, the input is the pieces of cut cloth, the processing is the sewing together of these pieces, and the output is the finished garment.

همه کامپیوترها بدون توجه به ساخت یا طراحی، تعدادی خصوصیت مشترک دارند. اطلاعات، به صورت دستورالعملها و داده به ماشین ارائه میشود، بعد از آنکه ماشین روی آن عمل میکند، نتیجه برگشت داده میشود. اطلاعاتی که به ماشین داده میشود شامل ورودی، اعمال داخلی دستکاری، پردازش و نتیجه و خروجی است. این ۳ مفهوم اصلی، ورودی، پردازش و خروجی تقریباً در هر جنبه زندگی بشری اتفاق می افتد خواه در کار یا بازی؛ برای مثال در صنعت پوشاک، ورودی قطعات بریده پارچه، پردازش و دوختن این قطعات به یکدیگر و خروجی، لباس تمام شده است.

[3] Figure 3.1 shows schematically the fundamental hardware components in a computer system. The centerpiece is called either the computer, the **processor**, or usually, the **central processing unit (CPU)**. The term 'computer' includes those parts of **hardware** in which calculations and other data manipulations are performed, and the high-speed internal memory in which data and calculations are stored during actual execution of programs. Attached to the CPU are the various **peripheral devices** such as card readers and **keyboards** (two common examples of input devices). When data or programs need to be saved for long periods of time, they are stored on various **secondary memory** devices or **storage devices** such as magnetic tapes or magnetic disks.

شکل 3.1 شمای اصلی اجزای سخت افزاری اصلی کامپیوترها را در یک سیستم کامپیوتری نشان میدهد. قسمت مرکزی، کامپیوتر، پردازشگر یا معمولاً واحد پردازش مرکزی (CPU) نامیده میشود. کلمه کامپیوتر شامل آن قسمت هایی از سخت افزار است که محاسبات و دیگر دستکاریهای داده آن انجام میشود و حافظه داخلی پر سرعت که در آن داده و محاسبات در خلال اجرای اعمال برنامه ها ذخیره شده اند. دستگاههای جانبی مختلف مثل کارتخوان و صفحه کلید (دو نمونه معمول از وسایل ورودی) به CPU متصلند. در صورت نیاز به ذخیره داده ها یا برنامه ها برای مدت طولانی آنها را در حافظه های جانبی متعدد یا وسایل ذخیره سازی مثل نوارهای مغناطیسی یا دیسکهای مغناطیسی، ذخیره میکنند.

[4] Computers have often been thought of as extremely large adding machines, but this is a very narrow view of their function. Although a computer can only respond to a certain number of instructions, it is not a **single-purpose** machine since these instructions can be combined in an infinite number of sequences. Therefore, a computer has no known limit on the kinds of things it can do; its versatility is limited only by the imagination of those using it.

کامپیوترها اغلب مانند ماشین جمع کننده بسیار بزرگ تصور میشوند، اما این یک تنگ نظری بزرگ نسبت به کارکرد آنهاست. اگرچه یک کامپیوتر به تنهایی میتواند به تعداد مشخصی از دستورالعملها جواب دهد اما یک ماشین تک منظوره نیست؛ زیرا که این دستورالعملها میتوانند دفعات بیشماری ترکیب شوند؛ بنابراین یک کامپیوتر هیچ گونه محدودیتی روی گونه کارهایی که میتواند انجام دهد نمیشناسد. تنوع آن تنها، محدود به تصور کاربران آن است.

[5] In the late 1950s and early 1960s when electronic computers of the kind in use today were being developed, they were very expensive to own and run. Moreover, their size and reliability were such that a large number of support personnel were needed to keep the equipment

operating. This has all changed now that computing power has become portable, more compact, and cheaper.

در اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰ که کامپیوترهای الکترونیکی از نوعی که امروزه مصرف میشوند در حال تکامل بودند برای مالکیت شخصی و به کار انداختن بسیار گران قیمت بودند. علاوه بر آن، اندازه و قابلیت اعتماد آنها به گونه ای بود که به تعداد زیادی کارکنان پشتیبانی برای نگهداری تجهیزات در حالت عملیاتی لازم بود. اکنون تمام اینها تغییر کرده به این صورت که کامپیوترهای الکترونیکی قابل حمل، فشرده تر و ارزان تر شده اند.

[6] In only a very short period of time, computers have greatly changed the way in which many kinds of work are performed. Computers can remove many of the routine and boring tasks from our lives, thereby leaving us with more time for interesting, creative work. It goes without saying that computers have created whole new areas of work that did not exist before their development.

تنها در مدت زمان کوتاهی، روش خود را بسیار تغییر داده ان بدین صورت که گونه های بسیاری از کارها انجام میشود. کامپیوترها میتوانند بسیاری از عادات و کارهای خسته کننده را از زندگی ما پاک کنند و لذا زمان بیشتری برای انجام کارهای خلاق گونه و جالب به ما میدهند. این روند ادامه دارد بدون اینکه گفته شود کامپیوترها تمام زمینه های جدید کاری را که قبل از تکامل آنها وجود نداشته، خلق کرده اند.

## UNIT 4

### Computer capabilities and limitations

[1] Like all machines, a computer needs to be directed and controlled in order to perform a task successfully. Until such time as a program is prepared and stored in the computer's memory, the computer 'knows' absolutely nothing, not even how to accept or reject data. Even the most sophisticated computer, no matter how capable it is, must be told what to do. Until the **capabilities** and the **limitations** of a computer are recognized, its usefulness cannot be thoroughly understood.

مانند تمام دستگاه ها یک کامپیوتر نیاز به هدایت و کنترل با هدف انجام کار بصورت موفقیت آمیز هستند. تا زمانی که یک برنامه آماده ی ذخیره شدن در حافظه ی کامپیوتر می شود ، کامپیوتر دقیقا هیچ چیز نمی داند، حتی اینکه چگونه اطلاعات را بپذیرد یا نپذیرد. حتی پیشرفت ترین کامپیوتر ها ، مهم نیست که چقدر توانایی دارند، باید به آنها گفته شود که چه کار انجام دهند. تا زمانی که توانایی ها و محدودیت های یک کامپیوتر درک نشود، کاربرد آن کاملا فهمیده نمی شود.

[2] In the first place, it should be recognized that computers are capable of doing repetitive operations. A computer can perform similar operations thousands of times, without becoming bored, tired, or even careless.

در وهله ی اول ، باید متوجه شد که کامپیوترها قادر به انجام اعمال مکرر هستند . کامپیوتر می تواند هزاران عملیات مشابه را انجام دهد، بدون اینکه خسته شود یا اینکه حتی بی دقت شود.

[3] Secondly, computers can process information at extremely rapid rates. For example, modern computers can solve certain classes of arithmetic problems millions of times faster than a skilled mathematician. Speeds for performing **decision-making** operations are comparable to those for arithmetic operations but input-output operations, however, involve mechanical motion and hence require more time. On a typical **computer system**, cards are read at an average speed of 1000 cards per minute and as many as 1000 lines can be printed at the same rate.

ثانیا، کامپیوترها می توانند اطلاعات را در سرعت های بالا پردازش کنند. بعنوان مثال ، کامپیوترهای مدرن می توانند یک سری (برخی) از مسایل ریاضی را میلیونها بار سریع تر از یک ریاضیدان ماهر حل کنند. سرعت های انجام عملیاتهای تصمیم گیری قابل مقایسه با آنها نیستند عملیاتهای ریاضی نیستند اما اعمال ورودی-خروجی، با وجود این ، و از این رو شامل حرکات مکانیکی و زمان بیشتری هستند. در یک سیستم کامپیوتری نمونه، کارت ها در یک سرعت متوسط ۱۰۰۰ کارت در دقیقه و به همان نسبت ۱۰۰۰ سطر می توانند در همان سرعت یکسان چاپ شوند.

[4] Thirdly, computers may be programmed to calculate answers to whatever level of accuracy is specified by the **programmer**. In spite of newspaper headlines such as 'Computer Fails', these machines are very accurate and reliable especially when the number of operations they can perform every second is considered. Because they are man-made machines, they sometimes malfunction or break down and have to be repaired. However, in most instances when the computer fails, it is due to human error and is not the fault of the computer at all.

ثالثا، کامپیوترها ممکن است برنامه نویسی برای محاسبه جواب ها در هر سطح دقت تعیین شده برنامه نویسی کند. علیرغم عناوین روزنامه ها همچون 'شکست کامپیوتر ها' ، این دستگاه ها بسیار دقیق و معتبر هستند مخصوصا زمانی که تعداد عملیات های انجام شده آنها در هر ثانیه مورد توجه واقع شوند. زیرا آنها ماشین هایی ساخته ی دست انسان هستند، آنها گاهی دچار نقص فنی می شوند یا خراب شوند و باید تعمیر شوند. در هر حال، در اکثر لحظات زمانی کامپیوتری دچار مشکل می شود، از اشکالات انسانی ناشی می شود و هیچگاه خطای کامپیوتر به شمار نمی آید.

[5] In the fourth place, **general-purpose computers** can be programmed to solve various types of problems because of their flexibility. One of the most important reasons why computers are so widely used today is that almost every big problem can be solved by solving a number of little problems - one after another.

در وحله ی چهارم ، کامپیوتر های چند منظوره می توانند برای انواع مسائل مختلفی بدلیل انعطاف پذیری اش برنامه نویسی شوند. یکی از عمده ترین دلایل که کامپیوتر امروزه کاربرد وسیعی دارند اینست که اغلب مشکلات بسیار بزرگ می توانند با حل بسیاری از مسائل کوچک حل شوند.

[6] Finally, a computer, unlike a human being, has no intuition. A person may suddenly find the answer to a problem without working out too many of the details, but a computer can only proceed as it has been programmed to.

نهایتاً، یک کامپیوتر برخلاف یک انسان هیچ درک مستقیمی ندارند. یک شخص ممکن است که بصورت اتفاقی یک مسئله را بدون اینکه روی بسیاری از جزئیات آن کار کرده باشد جواب دهد، اما یک کامپیوتر تنها زمانی که برنامه ریزی شده باشد اقدام به عمل می کند.

[7] Using the very limited capabilities possessed by all computers, the task of producing a university payroll, for instance, can be done quite easily. The following kinds of things need be done for each employee on the payroll. First: Input information about the employee such as wage rate, hours worked, tax rate, unemployment insurance, and pension deductions. Second: Do some simple arithmetic and decision making operations. Third: Output a few printed lines on a cheque. By repeating this process over and over again, the payroll will eventually be completed.

کاربرد بسیار محدود قابلیت های تسخیر شده توسط کامپیوترها، کار تولید لیست حقوق کارمندان، بعنوان مثال، بسیار ساده میتواند انجام شود. این نوع کارها نیاز به ثبت در لیست حقوقی هر کارمند دارد. ابتدا: ورود اطلاعاتی مرتبط با کارمند همچون، نرخ دستمزد، ساعت، نرخ مالیات، بیمه ی بیکاری، حقوق بازنشستگی. ثانياً : انجام برخی اعمال ساده ریاضی و اعمال تصمیم گیری. ثالثاً: تولید یک سری خطوط چاپ شده بر روی چک. دوباره با تکرار این پردازش بر روی تمام موارد، لیست حقوقی نهایتاً تکمیل می شود.

## UNIT 5

### Hardware and software

[1] In order to use computers effectively to solve problems in our environment, **computer systems** are devised. A 'system' implies a good mixture of integrated parts working together to form a useful whole. Computer systems may be discussed in two parts.

برای استفاده موثرتر کامپیوترها جهت حل مشکل محیط ما، سیستمهای کامپیوتری اختراع شدند. یک سیستم، مفهوم یک ترکیب خوب از بخشها مجتمع برای تشکیل یک چیز مفید را میسازند. میتوان سیستمهای کامپیوتری را در ۲ بخش بررسی کرد.

[2] The first part is **hardware** - the physical, electronic, and electromechanical devices that are thought of and recognized as 'computers'. The second part is **software** the programs that control and coordinate the activities of the computer hardware and that direct the processing of data.

اولین بخش **سخت افزار**، ابزارهای فیزیکی، الکترونیکی، و الکترومکانیکی که به عنوان کامپیوتر اندیشیده و تشخیص داده شده اند. بخش دوم **نرم افزار** است: برنامه هایی که فعالیت های سخت افزار کامپیوتر را کنترل و تنظیم میکنند و پردازش داده ها را جهت میدهند.

[3] Figure 5.1 shows diagrammatically the basic components of computer hardware joined together in a computer system. The centerpiece is called either the computer, the **processor**, or usually the **central processing unit** (CPU). The term 'computer' usually refers to those parts of the hardware in which calculations and other data manipulations are performed, and to the internal memory in which data and instructions are stored during the actual execution of programs. The various **peripherals**, which include **input** and/or **output** devices, various **secondary memory** devices, and so on, are attached to the CPU.

شکل ۵-۱ اجزای بالا به صورت نمودار اجزای پایه ای سخت افزار کامپیوتر متصل در یک سیستم کامپیوتری را نشان میدهد. قسمت اصلی " کامپیوتر " پردازشگر یا معمولا واحد پردازش مرکزی (cpu) نامیده میشود. کلمه کامپیوتر معمولا به بخشهایی از سخت افزار که در آن محاسبات و دیگر دستکاریهای داده انجام میشود و به حافظه داخلی که در آن داده و دستور العملها، در خلال اجرای واقعی برنامه ها ذخیره شده اند، اطلاق میشود. وسایل جانبی گوناگون که شامل وسایل ورودی و خروجی هستند، وسایل حافظه جانبی مختلف و غیره است، به cpu متصل شده اند.

[4] Computer software can be divided into two very broad categories **systems software** and **applications software**. The former is often simply referred to as 'systems'. These, when brought into internal memory, direct the computer to perform tasks. The latter may be provided along with the hardware by a systems supplier as part of a computer product designed to answer a specific need in certain areas. These complete hardware/software products are called turnkey systems.

نرم افزار کامپیوتر میتواند به دو گروه بسیار وسیع نرم افزاری سیستم و نرم افزار کاربردی تقسیم شود اولی اغلب، بسادگی به سیستم ارجاع میشود و هنگامی که به حافظه درونی آورده شد، کامپیوتر را در انجام کارها هدایت میکند. بعدی ممکن است به همراه سخت افزار و سیستم تامین کننده سیستم به عنوان بخشی از یک محصول کامپیوتری که برای پاسخگویی نیاز معین در سطوح مشخص طراحی شده تهیه شوند. این محصولات کامل سخت افزاری/نرم افزار، سیستمهای جامع نامیده میشوند .

[5] The success or failure of any computer system depends on the skill with which the hardware and software components are selected and blended. A poorly chosen system can be a monstrosity incapable of performing the tasks for which it was originally acquired.

موفقیت یا شکست هر سیستم کامپیوتری به مهارت در انتخاب و اتصال اجزاء سخت افزاری و نرم افزاری بستگی دارد. یک انتخاب بد سیستم میتواند یک اجرای بسیار ضعیف کارها برای آنچه که در ابتدا فراهم شده باشد.

## UNIT 6

### Mainframes

- [1] Large computer systems, or **mainframes**, as they are referred to in the field of computer science, are those computer systems found in **computer installations** processing immense amounts of data. These powerful computers make use of very high-speed main memories into which data and programs to be dealt with are transferred for rapid access. These powerful machines have a larger repertoire of more complex instructions which can be executed more quickly. Whereas smaller computers may take several steps to perform a particular operation, a larger machine may accomplish the same thing with one **instruction**.

سیستم های بزرگ کامپیوتری یا **mainframe** ها که در زمینه علوم کامپیوتر به آنها اشاره میشود تاسیسات کامپیوتری هستند که در پردازش مقدار بینهایتی از داده ها به کار میروند. این کامپیوترهای قدرتمند از حافظه های اصلی پر سرعتی جهت ایجاد ارتباط و انتقال داده ها و برنامه ها برای دسترسی سریعتر استفاده میکنند. این ماشینهای قدرتمند گنجایش بیشتری برای ذخیره کردن (داشتن) دستورالعمل های پیچیده برای اجرا کردن سریعتر آنها دارند. از آنجایی که کامپیوتر های کوچکتر ممکن است مراحل متعددی برای اجرا کردن عملیات مخصوصی را طی کنند. یک ماشین بزرگتر ممکن است همان کار را تنها با یک دستورالعمل به انجام برساند.

- [2] These computers can be of two types: **digital** or **analog**. The digital computer or general-purpose computer as it is often known, makes up about 90 per cent of the large computers now in use. It gets its name because the data that are presented to it are made up of a code consisting of **digits** - single-character numbers. The digital computer is like a gigantic cash register in that it can do calculations in steps, one after another at tremendous speed and with great accuracy. Digital computer programming is by far the most commonly used in electronic **data processing** for business or statistical purposes. The analog computer works something like a car speedometer, in that it continuously works out calculations. It is used essentially for problems involving measurements. It can simulate, or imitate different measurements by electronic means. Both of these computer types the digital and the analog - are made up of electronic components that may require a large room to accommodate them. At present, the digital computer is capable of doing anything the analog once did. Moreover, it is easier to program and cheaper to operate. A new type of scientific computer system called the **hybrid computer** has now been produced that combines the two types into one.

این کامپیوترها میتوانند در دو نوع دیجیتال یا انالوگ باشند. کامپیوتر دیجیتالی یا همه منظوره که امروزه برای استفاده عمومی شده است تقریباً ۹۰ درصد از کامپیوتر های بزرگ امروزی را شامل میشوند ( درست کرده اند ). نامش را از آنجایی گرفته است که داده ها به صورت کدهایی برای آن مهیا میشوند زیرا دیتا هایی که برای آن آماده میشوند شامل کدها و اعداد و ارقام و کاراکترها میباشد. کامپیوتر دیجیتالی مانند یک صندوق ( ماشین ) بزرگ ثبت کار میکند که میتواند محاسبات را مرحله به مرحله بعد از دیگری در سرعت شگفت انگیز وبا اطمینان از درستی زیادی انجام

دهد . برنامه نویسی کامپیوتر دیجیتال بیشتر معمولاً جهت پردازش الکترونیکی دیتا برای تجارت یا اهداف اماری استفاده میشود این کامپیوتر های انالوگ مانند یک ماشین سرعت سنج کار میکنند که در آن محاسبات بصورت پیوسته محاسبه میشوند . ان برای مسایلی که ضرورتاً درگیر اندازه گیری هستند استفاده میشود . ان میتواند با وسایل الکترونیکی مختلف شبیه سازی یا کپی سازی شود . هر دو نوع این کامپیوتر ها - دیجیتالی و انالوگ - از اجزای الکترونیکی که ممکن است به فضای زیادی برای تطبیق دادن آنها لازم داشته باشد ساخته شده اند . در حال حاضر کامپیوتر دیجیتالی توانایی انجام دادن هر کاری که کامپیوتر انالوگ میتواند انجام دهد را دارد . گذشته از این راحتتر قابل برنامه ریزی است و عملیات ان ارزانتر است . نوع جدید از سیستم کامپیوتر علمی که hybrid computer (کامپیوتر ترکیبی) نامیده میشود تولید شده است که هر دوی آنها را در یکی تولید کرده است .

[2] Really powerful computers continue to be bulky and require special provision for their housing, refrigeration systems, air filtration and power supplies. This is because much more space is taken up by the input/output devices - the magnetic tape and disk units and other peripheral equipment - than by the electronic components that do not make up the bulk of the machine in a powerful installation . The power consumption of these machines is also quite high , not to mention the price that runs into hundreds of thousands of dollars . The future will bring great developments in the mechanical devices associated with computer systems . For a long time these have been the weak link , from the point of view of both efficiency and reliability .

واقعا سیستم های قوی کامپیوتری برای بزرگتر شدن به تدارکات خاصی برای جای گرفتن ( در منزل ) و سیستم خنک کننده و تامین برق احتیاج دارند. این به ان دلیل است که فضای بیشتری توسط وسایل ورودی و خروجی آنها گرفته میشود - نوارهای مغناطیسی و واحدهای دیسک و دیگر تجهیزات فرعی - نسبت به اجزای الکترونیکی فضای کمتری را در نصب یک سیستم قدرتمند اشغال میکنند. بدون آنکه قیمت بالای آنها را که حدود هزاران دلار است متذکر شویم مصرف برق این ماشینها بسیار زیاد است. در آینده پیشرفت زیادی در وسایل مکانیکی وابسته و هم پیوند در سیستمهای کامپیوتری خواهد آمد. از نقطه نظر کارایی و قابلیت اعتماد در دراز مدت پیوند ضعیفی خواهند داشت.

## UNIT 7

### رئز کامپیوترها - Minicomputers

[1] Until the mid-1960s, digital computers were powerful, physically large and expensive. What was really needed though, were computers of less power, a smaller memory capacity and without such a large array of peripheral equipment. This need was partially satisfied by the rapid improvement in performance of the semi-conductor devices (transistors), and

their incredible reduction in size, cost and power; all of which led to the development of the **minicomputer** or **mini** for short. Although there is no exact definition of a minicomputer, it is generally understood to refer to a computer whose mainframe is physically small, has a fixed word length between 8 and 32 **bits** and costs less than U.S. \$100,000 for the central processor. The amount of primary **storage** available optionally in minicomputer systems ranges from 32-512K\* bytes; however, some systems allow this memory to be expanded even further.

تا اواسط ۱۹۶۰، کامپیوترهای دیجیتال پر مصرف بزرگ از لحاظ فیزیکی و گران قیمت بودند. با این وجود واقعاً چه چیزی مورد نیاز بود، که کامپیوترهای با مصرف کمتر انرژی، با ظرفیت کمتر حافظه و بدون مجموعه ای از تجهیزات جانبی باشند. این نیاز تا حدودی با پیشرفت سریع ساخت وسایل نیمه هادی (ترانزیستورها) مرتفع شد، و کاهش باورنکردنی سایز آنها، قیمت و مصرف؛ تمام اینها در مدت کوتاهی منجر به گسترش ریز کامپیوترها یا مینی کامپیوترها گشت. گرچه تعریف دقیقی از ریز کامپیوترها وجود ندارد، ولی آن بطور کلی اینطور فهمیده میشود که کامپیوتر **mainframe** ی که از لحاظ فیزیکی کوچکتر، طول کلمه ی ۸ و ۳۲ بیتی دارد و قیمت پردازشگر مرکزی آن کمتر از \$۱۰۰,۰۰۰ باشد. میزان حافظه ی اولیه ی قابل دسترس بصورت اختیاری در سیستم ریز کامپیوترها در دامنه ی ۳۲ - ۵۱۲ کیلو بایت قرار دارد؛ اگرچه برخی سیستم ها می توانند حتی از این حافظه هم بیشتر مصرف کنند.

[2] A large number of peripherals have been developed especially for use in systems built around minicomputers; they are sometimes referred to as **mini peripherals**. These include **magnetic tape cartridges** and **cassettes**, small disk units and a large variety of printers and **consoles**.

تعداد زیادی از لوازم جانبی گسترش یافته اند خصوصاً برای استفاده در پیرامون سیستم های ریز کامپیوترها ؛ آنها اغلب به عنوان لوازم جانبی ریز کامپیوترها مورد اشاره واقع میشوند. اینها شامل نوارهای کارتریج و کاست مغناطیسی، واحد های کوچک دیسک و انواع متنوع پرینترها و صفحه نشان دهنده علایم (کنسولها) هستند.

[3] Many minicomputers are used merely for a fixed application and run only a single program. This is changed only when necessary either correct errors or when a change in the design of the system is introduced. Since the operating environment for most minis is far less varied and complex than large mainframes, it goes without saying that the software and peripheral requirements differ greatly from those of a computer which runs several hundred ever-changing jobs a day. The operating systems of minis also usually provide system access to either a single user or to a limited number of users at a time.

بسیاری از ریز کامپیوترها صرفاً برای یک کاربرد ثابت استفاده می شوند و فقط یک برنامه را اجرا می کنند. این فقط زمانی که تصحیح خطاها ضرورت دارد یا زمانی که تغییری در طراحی سیستم معرفی شود (=اعلام شود) عوض می شود.

بدلیل اینکه محیط عامل برای بسیاری از ریز کامپیوترها تنوع و پیچیدگی بسیار کمتری نسبت به **mainframe** های بزرگ دارند، همچنین سیستم عامل های مینی کامپیوترها معمولا امکان دسترسی به تک کاربر یا تعداد محدود کاربران در یک زمان فراهم می کنند.

[4] Since many minis are employed in **real-time processing**, they are usually provided with operating systems that are specialized for this purpose. For example, most minis have an **interrupt feature** which allows a program to be interrupted when they receive a special signal indicating that any one of a number of external events, to which they are preprogrammed to respond, has occurred. When the interrupt occurs, the computer stores enough information about the job in process to resume operation after it has responded to the interruption. Because minicomputer systems have been used so often in real-time applications, other aspects of their design have changed; that is, they usually possess the hardware capability to be connected directly to a large variety of measurement instruments, to analog and digital converters, to microprocessors, and ultimately, to an even larger mainframe in order to analyse the collected data.

بدلیل اینکه ریز کامپیوترها در پردازش های لحظه ای (بلادرنگ) بکار گرفته می شوند، برای آنها معمولا سیستم عامل هایی که برای این اهداف اختصاصی هستند تامین می شود. بعنوان مثال، اکثر ریز کامپیوترها یک ویژگی - به نام - وقفه دارند که زمانی که یک سیگنال تعیین کننده خاص دریافت میشود اجازه میدهد یک برنامه متوقف شود که هر کدام از رخداد های خارجی، که برای پاسخ دادن از پیش برنامه ریزی شده اند، اتفاق بیافتد. زمانیکه وقفه ای رخ می دهد، کامپیوتر اطلاعات کافی درباره ی کار در دست پردازش را ذخیره می کند برای اینکه بعد از اینکه به وقفه جواب می دهد [سیستم] عامل را دوباره از سر بگیرد.

بدلیل اینکه سیستم های ریز کامپیوتر در کاربردهای **real-time** بسیار استفاده شده اند، سایر جنبه های آنها تغییر یافته اند؛ که آنها معمولا قابلیت های سخت افزار را برای اتصال مستقیم به شمارزادی از وسایل اندازه گیری متنوع در بر می گیرند، برای تبدیل های آنالوگ به دیجیتال، برای ریزپردازنده ها، و نهایتا، برای **mainframe** های بزرگ به منظور تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده.

## UNIT 8

### Microcomputers

[1] The early 1970s saw the birth of the **microcomputer**, or **micro** for short. The central processor of the micro, called the **microprocessor**, is built as a single **semiconductor device**; that is, the thousands of individual circuit elements necessary to perform all the logical and arithmetic functions of a computer are manufactured as a single **chip**. A complete microcomputer system is composed of a microprocessor, a memory and peripheral equipment. The processor, memory and electronic controls for the peripheral equipment are usually put together on a single or on a few printed **circuit boards**. Systems using microprocessors can be hooked up together to do the work that until recently only minicomputer systems were capable of doing. Micros generally have somewhat simpler and less flexible instruction sets than minis, and are typically much slower. Different micros are available with 4-, 8-, 12-, 16-bit word lengths, and some new ones use 32-bit chips. Similarly, minis are available with word lengths up to 32 bits. Although minis can be

equipped with much larger **primary memory** sizes, micros are becoming more powerful and converging with minicomputer technology.

- [2] The extremely low price of micros has opened up entirely new areas of application for computers. Only 20 years or so ago, a central processing unit of medium capability sold for a few hundred thousand dollars U.S.), and now some microprocessors sell for as cheaply as \$10. Of course, by the time you have a usable microcomputer system, the price will be somewhere between \$200 and \$5000 depending on the display unit, secondary storage, and whatever other peripherals are needed.
- [3] The available range of microcomputer systems is evolving more rapidly than minicomputers. Because of their incredibly low price, it is now possible to use only a small fraction of the computer's capability in a particular system application and still be far ahead financially of any other way of getting the job done. For example, thousands of industrial robots are in use today, and the number is growing very rapidly as this relatively new industry improves the price and performance of its products by using the latest microcomputers.
- [4] Microcomputer software is developing rapidly and it now covers a tremendous range of applications. As well as data processing, software can also be written for specialized tasks even as complex as navigating rockets. Some modern micros are even capable of **multi-tasking**. **In** addition to their extensive use in control systems of all types, they are destined for many new uses from more complex calculators to automobile engine operation and medical diagnostics. They are already used in automobile emission control systems and are the basis of many TV game attachments. There is also a rapidly growing market for personal computers whose application potential in education is only just beginning to be exploited.
- [5] It would seem that the limits for microcomputer applications have by no means been reached. There are those who predict that the home and hobby computer markets, and the education market, will grow into multi-billion dollar enterprises within a decade or so. It would also appear that performance of microprocessors could well increase ten-fold before 1990 while prices for micros could decrease by as much.

## UNIT 9

## The Central Processing Unit

واحد پردازش مرکزی

CONTROL UNIT
ARITHMETIC-LOGICAL UNIT
MEMORY or MAIN STORAGE

- [1] It is common practice in computer science for the words 'computer' and 'processor' to be used interchangeably. More precisely, 'computer' refers to the **central processing unit (CPU)** together with an **internal memory**. The internal memory or **main storage**, control and processing components make up the heart of the computer system. Manufacturers design the CPU to control and carry out basic instructions for their particular computer.

در علوم کامپیوتر برای کلمات کامپیوتر و پردازشگر آن یک رویه متعارف است که به جای یکدیگر استفاده شوند. باصراحت بیشتر کامپیوتر به واحد پردازش مرکزی با یک حافظه داخلی مراجعه میکند. حافظه داخلی یا حافظه اصلی و اجزای کنترل و پردازش قلب سیستم کامپیوتری را درست میکنند. سازندگان CPU را برای کنترل و اجرای دستورالعملهای اصلی برای کامپیوترهای مورد نظرشان طراحی میکنند .

- [2] The CPU coordinates all the activities of the various components of the computer. It determines which operations should be carried out and in what order. The CPU can also retrieve information from **memory** and can store the results of manipulations back into the **memory unit** for later reference.

CPU تمام فعالیتهای اجزای مختلف کامپیوتر را هماهنگ میکند. آن مشخص میکند که چه عملیاتی به چه ترتیبی باید اجرا شود . CPU همچنین میتواند . اطلاعات را از حافظه بازیابی کند و میتواند نتایج دستکاری داده هارا به واحد حافظه برای مراجعات بعدی ذخیره کند .

- [3] In digital computers the CPU can be divided into two functional units called the **control unit (CU)** and the **arithmetic-logical unit (ALU)**. These two units are made up of electronic circuits with millions of switches that can be in one of two states, either on or off.

در کامپیوترهای دیجیتال CPU میتواند به دو بخش کارکردی که به واحد کنترل و واحد محاسبه و منطق نامیده شود تقسیم میشود. این دو واحد از مدارات الکترونیکی با میلیونها سوئیچ که میتواند دریکی از دو حالت خاموش یا روشن باشد تشکیل شده است.

- [4] The function of the control unit within the central processor is to transmit coordinating control signals and commands. The control unit is that portion of the computer that directs the sequence or step-by-step operations of the system, selects instructions and data from memory, interprets the program instructions, and controls the flow between main storage and the arithmetic-logical unit.

وظیفه واحد کنترل به همراه پردازشگر مرکزی انتقال و هماهنگ کردن سیگنالهای کنترلی و دستورات است. واحد کنترل ان بخش از حافظه است که توالی یا عملیات گام به گام یک سیستم را هدایت میکند و دستورات عملها و داده ها را از حافظه انتخاب میکند و دستورات عملهای برنامه را تفسیر میکند و جریان بین حافظه اصلی و واحد محاسبه و منطق را کنترل میکند.

[5] The arithmetic-logical unit, on the other hand, is that portion of the computer in which the actual arithmetic operations, namely, addition, subtraction, multiplication, division and exponentiation, called for in the instructions are performed. It also performs some kinds of logical operations such as comparing or selecting information. All the operations of the ALU are under the direction of the control unit.

از طرف دیگر واحد محاسبه و منطق بخشی از کامپیوتر است که عملیات ریاضی حقیقی بعنوان مثال جمع تفریق و ضرب و تقسیم و بتوان رساندن که در دستورات عملها صدا زده شده اند را اجرا میکند. ان همچنین بعضی از انواع عملیات منطقی مانند مقایسه و انتخاب اطلاعات را نیز اجرا میکند. تمام عملیات ALU زیر اداره واحد کنترل هستند .

[6] Programs and the data on which the control unit and the ALU operate, must be in internal memory in order to be processed. Thus, if located on secondary memory devices such as disks or tapes, programs and data are first loaded into internal memory.

برنامه ها و داده ها یی که واحد کنترل و ALU باید روی انها عملیات انجام دهند باید در حافظه اصلی باشد تا پردازش شود. بنابراین اگر روی حافظه های ثانویه مانند دیسکها و نوارها قرار گرفته اند برنامه ها و داده ها باید ابتدا در حافظه داخلی بارگذاری شوند.

[7] Main storage and the CPU are connected to a **console**, where manual control operations can be performed by an **operator**. The console is an important, but special purpose, piece of equipment. It is used mainly when the computer is being started up, or during maintenance-and repair. Many mini and micro systems do not have a console.

حافظه اصلی و CPU به یک کنسول متصل شده اند انجایی که کنترل عملیات میتواند بصورت دستی توسط یک متصدی انجام شود. کنسول یک قطعه تجهیزاتی مهم است اما برای منظوری خاص است. اساسا وقتی که کامپیوتر شروع میشود و یا در زمان نگهداری و تعمیر استفاده میشود . خیلی سیستمهای بزرگ و کوچک کنسول ندارند .

## UNIT 9

### The Central Processing Unit

واحد پردازش مرکزی

- [1] It is common practice in computer science for the words 'computer' and 'processor' to be used interchangeably. More precisely, 'computer' refers to the **central processing unit (CPU)** together

در علوم کامپیوتر برای کلمات کامپیوتر و پردازشگر آن یک رویه متعارف است که به جای یکدیگر استفاده شوند.

## UNIT 10

### The Control Unit and the Arithmetic-Logical Unit

واحد کنترل و واحد محاسبه و منطق

- [1] The basic components of a computer system, the input, the output, the memory, and the processor operate only in response to commands from the control unit. The control unit operates by reading one instruction at a time from memory and taking the action called for by each instruction. In this way it controls the flow between main storage and the **arithmetic-logical unit**.

اجزای اصلی یک سیستم کامپیوتری ورودی، خروجی، حافظه و پردازشگر تنها در پاسخگویی به دستوراتی که از واحد کنترل وارد می‌آیند عمل میکنند. واحد کنترل با خواندن دستورالعملها در یک لحظه از حافظه برای همان دستورالعملی که ان را صدا زده است واکنش نشان میدهد و عمل میکند. در این روش جریان بین حافظه اصلی و واحد محاسبه و منطق توسط ان کنترل میشود

- [2] A control unit has the following components:

یک واحد کنترل اجزای زیر را دارد :

- a. A **counter** that selects the instructions, one at a time, from memory.

یک شمارنده که دستورالعملها را در یک لحظه از زمان از حافظه میخواند.

- b. A **register** that temporarily holds the instruction read from memory while it is being executed.

یک ثبت که دستورالعملها را از حافظه در زمان اجرای برنامه میخواند و بصورت موقتی نگهداری میکند.

- c. A **decoder** that takes the coded instruction and breaks it down into the individual commands necessary to carry it out.

یک دیکودر که دستورالعملهای کد شده را نگهداری میکند و ان را به دستورات منحصر بفرد لازمه برای اجرا تجزیه میکند.

- d. A **clock**, which, while not a clock in the sense of a time-keeping device, does produce marks at regular intervals. These timing marks are electronic and very rapid.

یک کلاک که البته یک ساعت معمولی برای اندازه گیری زمان نیست در زمانهای معین و منظم علایمی تولید میکند. این علایم زمانی الکترونیکی و پرسرعت هستند.

- [3] **Binary arithmetic** (the kind of arithmetic the computer uses), the logical operations and some special functions are performed by the **arithmetic-logical unit**. The primary components of the ALU are banks of bi-stable devices, which are called **registers**. Their purpose is to hold the numbers involved in the calculation and to hold the results temporarily until they can be transferred to memory. At the core of the arithmetic-logical unit is a very high-speed binary adder, which is used to carry out at least the four basic arithmetic functions (addition, subtraction, multiplication, and division). Typical modern computers can perform as many as one hundred thousand additions of pairs of thirty-two-bit binary numbers within a second. The logical unit consists of electronic circuitry which compares information and makes decisions based upon the results of the comparison. The decisions that can be made are whether a number is greater than (>), equal to (=), or less than (<) another number

محاسبات دودویی ( نوع محاسبه ای که کامپیوتر از آن استفاده میکند ) عملیات منطقی و بعضی توابع ویژه توسط واحد محاسبه و منطق اجرا میشوند . تجهیزات اولیه **ALU** انباره ای از وسایل دو حالتی هستند که رجیستر نامیده میشوند. هدف آنها انستکه اعداد درگیر محاسبات را نگهداری کنند و نتایج موقت را تا زمانیکه بتوانند به حافظه منتقل شوند نگهداری میکنند . در مرکز واحد محاسبه و منطق یک جمع کننده دودویی ( باینری) با سرعت بسیار بالا هست که برای انجام دادن حداقل چهار عمل اصلی ریاضی مورد استفاده قرار میگیرد ( جمع تفریق ضرب تقسیم ). کامپیوترهای نمونه مدرن میتوانند باندازه صدهزار جمع یک جفت سی و دوییتی اعداد دودویی را در یک لحظه انجام دهند. واحد منطق شامل مدارات الکترونیکی است که اطلاعات را مقایسه میکند و تصمیم گیری را براساس ان مقایسه انجام میدهد. تصمیم گیری که میتوانند انجام دهند انستکه ایا یک عدد بزرگتر کوچکتر یا مساوی عدد دیگری هست یا نه.

## UNIT 11

### Primary and secondary memory

[1] The term 'memory' is usually used to refer to the **internal storage** locations of a computer. It is also called **real storage** or **primary memory**, and is expressed as quantities of K. For example, computers are advertised as having memories of 16K or 152K, depending on their storage capacity. Each K is equal to 1,024 **bytes**, and each byte is equal to 8 **bits**. Some modern computers measure their memory in megabytes (Mb) - a megabyte is equal to 1048576 bytes.

[2] Primary memory is closely associated with the CPU because it stores programs and data temporarily, thus making them immediately available for processing by the CPU. To facilitate processing, two things are needed: **random access** and speed. The former means that any part of the memory may be read, or **accessed**, equally quickly. This is made possible by the system of **addresses** in primary memory, where the storage locations are like a series of tiny compartments, each having its own address. These addresses are like the addresses of houses, in that they do not change. Because they are always fixed, the control unit knows where to find them at a very high speed. When it finds them, it puts into the compartments whatever must go there

and wipes out whatever was stored there. The information present in these compartments is called the **contents** of the memory.

[3] Most primary memory is costly, and therefore it is used transiently, which means that a program, or parts of it, is kept in internal storage while the program is being executed. This, however, is not true for mini and micro applications where the computer performs the same function, referred to as a **dedicated function**, all the time. But since computers must process vast quantities of data and programs, a lot of storage space is required. For this reason various secondary memory technologies have been developed.

[4] Secondary memory devices fall into two categories: **sequential devices** and **random-access** devices. Sequential devices permit information to be written on to or read off some storage medium in a fixed sequence only. In order to get at a particular data item, it is necessary to pass over all the data preceding it. An example of such a device is the **magnetic tape**. Its cost is low, but access to specified data may take a considerable length of time. On the other hand, random-access devices are designed to permit direct, or almost direct, access to specified data. These devices bypass large quantities of irrelevant data and therefore reduce access time considerably. An example of this technology is the magnetic disk, which is faster than the magnetic tape and also more expensive. When disks are hooked up to the computer and used as an extension of internal storage in order to increase the capacity of primary memory, this is called **virtual storage**. For example, a computer with 256K bytes of real storage may seem to have 512K bytes of virtual storage by using disks to provide additional storage. The memory size of computers is increasing as memory chips become cheaper.

## UNIT 12

### Types of memory

[1]As mentioned previously, one of the most important characteristics of a computer is its capability of storing information in its memory long enough to process it. Not all computers have the same type of memory. In this section, three types of memory will be discussed: **core** memory, **semiconductor** memory (or chip), and **bubble** memory.

[2]The memory of the first computers was made up of a kind of grid of fine vertical and horizontal wires. At each intersection where the wires crossed, there was a small ferrite ring called a core (hence the name 'core memory') which was capable of being either magnetized or demagnetized. Every intersection had its unique address; consequently, when an electrical current was passed through the wires, the magnetized as well as the unmagnetized cores were identified by their respective addresses. Each core represented a binary digit of either 0 or 1, depending on its state. Early computers had a capacity of around 80,000 bits; whereas now, it is not surprising to hear about computers with a memory capacity of millions of bits. This has been made possible by the advent of transistors and by the advances in the manufacture of miniaturized circuitry. As a result, mainframes have been reduced in both size and cost. Throughout the 1950s, 1960s and up to the mid- 1970s, core memory dominated the market, but it is now obsolete.

[3]In the 1970s, there was a further development which revolutionized the computer field. This was the ability to etch thousands of integrated circuits onto a tiny piece (chip) of silicon, which is a non-metallic element with semiconductor characteristics. Chips have thousands of identical circuits, each one capable of storing one bit. Because of the very small size of the chip, and consequently of the circuits etched on it, electrical signals do not have to travel far; hence, they are transmitted faster. Moreover, the size of the components containing the circuitry can be considerably reduced, a step

which has led to the introduction of both minis and micros. As a result, computers have become smaller, faster, and cheaper. There is one problem with semiconductor memory, however: when power is removed, information in the memory is lost -unlike core memory, which is capable of retaining information during a power failure.

[4]Another development in the field of computer memories is bubble memory. The concept consists of creating a thin film of metallic alloys over the memory board. When this film is magnetized, it produces magnetic bubbles, the presence or absence of which represents one bit of information. These bubbles are extremely tiny, about 0.1 micrometer in diameter. Therefore, a magnetic bubble memory can store information at a greater density than existing memories, which makes it suitable for micros. Bubble memories are not expensive, consume little power, are small in size, and are highly reliable. There is probably a lot more to learn about them, and research in this field continues.

تهیه کننده : سراج جمالی

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.