

Computer

What is a Computer?

A computer is a general purpose device that can be programmed to carry out a set of arithmetic or logical operations. Since a sequence of operations can be readily changed, the computer can solve more than one kind of problem.

Conventionally, a computer consists of at least one processing element, typically a central processing unit (CPU) and some form of memory. The processing element carries out arithmetic and logic operations, and a sequencing and control unit that can change the order of operations based on stored information. Peripheral devices allow information to be retrieved from an external source, and the result of operations saved and retrieved.

In World War II, mechanical analog computers were used for specialized military applications. During this time the first electronic digital computers were developed. Originally they were the size of a large room, consuming as much power as several hundred modern personal computers (PCs).

Modern computers based on integrated circuits are millions to billions of times more capable than the early machines, and occupy a fraction of the space. Simple computers are small enough to fit into mobile devices, and mobile computers can be powered by small batteries. Personal computers in their various forms are icons of the Information Age and are what most people think of as “computers”. However, the embedded computers found in many devices from MP3 players to fighter aircraft and from toys to industrial robots are the most numerous.

All general-purpose computers require the following hardware components:

- **Memory:** enables a computer to store, at least temporarily, data and programs.
- **Mass storage device:** allows a computer to permanently retain large amounts of data. Common mass storage devices include disk drives and tape drives.
- **Input device:** usually a keyboard and mouse, the input device is the conduit through which data and instructions enter a computer.
- **Output device:** a display screen, printer, or other device that lets you see what the computer has accomplished.
- **Central processing unit (CPU):** the heart of the computer, this is the component that actually executes instructions.

In addition to these components, many others make it possible for the basic components to work together efficiently. For example, every computer requires a bus that transmits data from one part of the computer to another.

Computers can be generally classified by size and power as follows, though there is considerable overlap:

- **Personal computer:** a small, single-user computer based on a microprocessor. In addition to the microprocessor, a personal computer has a keyboard for entering data, a monitor for displaying information, and a storage device for saving data.
- **Workstation:** a powerful, single-user computer. A workstation is like a personal computer, but it has a more powerful microprocessor and a higher-quality monitor.
- **Minicomputer:** a multi-user computer capable of supporting from 10 to hundreds of users simultaneously.
- **Mainframe:** a powerful multi-user computer capable of supporting many hundreds or thousands of users simultaneously.
- **Supercomputer:** an extremely fast computer that can perform hundreds of millions of instructions per second.

History

Although rudimentary calculating devices first appeared in antiquity and mechanical calculating aids were invented in the 17th century, the first 'computers' were conceived of in the 19th century, and only emerged in their modern form in the 1940s.

Hardware

Refers to objects that you can actually touch, like disks, drives, display, keyboards, printers, boards, and chips. In contrast, software is untouchable. Software exists as ideas, concepts, and symbols, but it has no substance.

Books provide a useful analogy. The pages and the ink are the hardware, while the words, sentences, paragraphs, and the overall meaning are the software. A computer without software is like a book full of blank pages -- you need software to make the computer useful just as you need words to make a book meaningful.

Software

Software means computer instructions *or* data. Anything that can be stored electronically is software, in contrast to storage devices and display devices which are called hardware.

The terms *software* and *hardware* are used as both nouns and adjectives. For example, you can say: "The problem lies in the software", meaning that there is a problem with the program or data, not with the computer itself. You can also say: "It's a software problem."

The distinction between software and hardware is sometimes confusing because they are so integrally linked. Clearly, when you purchase a program, you are buying software. But to buy the software, you need to buy the disk (hardware) on which the software is recorded.

Categories of Software

Software is often divided into two categories. Systems software includes the operating system and all the utilities that enable the computer to function. Applications software includes programs that do real work for users. For example, word processors, spreadsheets, and database management systems fall under the category of applications software.

کامپیوتر چیست؟

یک کامپیوتر یک وسیله همه منظوره است که می تواند برای انجام یک مجموعه فعالیت حسابی و منطقی برنامه ریزی شود. از آنجایی که دنباله عملیات می تواند به آسانی تغییر کند، کامپیوتر قادر است به بیش از یک نوع مشکل رسیدگی کند. عموماً یک کامپیوتر از حداقل یک عنصر پردازشی، غالباً یک واحد پردازشگر مرکزی (CPU) و چند نوع حافظه تشکیل شده است.

عنصر پردازشگر عملیات منطقی و حسابی را انجام می دهد و یک توالی و واحد کنترل که می تواند ترتیب عملیات را براساس اطلاعات ذخیره شده تغییر دهد. وسایل جانبی اجازه می دهند اطلاعات از منابع خارجی گرفته شده و نتیجه عملیات ذخیره و بازگردانده شود.

در جنگ جهانی دوم، کامپیوترهای مکانیکی آنالوگ برای کاربردهای نظامی ویژه به کار برده می شدند. در این مدت نخستین کامپیوترهای الکترونیکی دیجیتال توسعه داده شدند. نمونه اولیه آن ها به اندازه یک اتاق بود و مصرف برقی معادل چند صد کامپیوتر شخصی امروزی بود.

کامپیوترهای امروزی مبتنی بر مدارهای مجتمع (IC) میلیون ها بار سریعتر از ماشین های اولیه هستند و فضای کمی را اشغال می کنند. حتی کامپیوترهای ساده به حدی کوچک هستند که درون وسایل قابل حمل جای داده می شوند و این وسایل قادر هستند توسط باتری های کوچک کار کنند. کامپیوترهای شخصی در انواع مختلف شان اشکالی نمادین از عصر اطلاعات می باشند و دقیقاً همان چیزی هستند که اکثر مردم از آن به عنوان «کامپیوترها» یاد می کنند. اگرچه کامپیوترهای توکاری که در اغلب وسایل از پخش کننده های MP3 تا هواپیماهای جنگی و از اسباب بازی ها تا ربات های صنعتی پیدا می شوند، فراوان هستند.

همه کامپیوترهای همه منظوره نیاز به اجزای سخت افزاری زیر دارند:

حافظه: کامپیوتر را قادر می سازد داده ها و برنامه ها را -حداقل موقتی- ذخیره سازد.

وسایل ذخیره سازی حجیم: شرایطی را فراهم می کند یک کامپیوتر مقدار زیادی داده را به صورت دائمی حفظ کند. اغلب وسایل ذخیره سازی حجیم شامل دیسک ها و نوارهای مغناطیسی هستند.

وسایل ورودی: اغلب شامل صفحه کلید و ماوس می باشد این وسایل کانالی هستند که از طریق آن ها داده ها و دستورالعمل ها وارد کامپیوتر می شوند.

وسایل خروجی: یک صفحه نمایش، چاپگر یا وسایل دیگری که اجازه می دهند شما آنچه را که کامپیوتر انجام داده است را ببینید.

واحد پردازشگر مرکزی (CPU): قلب کامپیوتر، این همان بخشی است که واقعاً دستورالعمل ها را اجرا می کند.

علاوه بر این اجزا، برخی اجزای دیگر امکان همکاری موثر با یکدیگر را برای اجزای پایه فراهم می سازند. برای مثال هر کامپیوتر نیازمند یک گذرگاه برای ردوبدل کردن داده از یک بخش کامپیوتر به بخش دیگر می باشد.

اغلب، کامپیوترها براساس اندازه و قدرت به شرح زیر دسته بندی می شوند، اگرچه در این جا اشتراک قابل توجهی نیز دیده می شود:

Personal Computer کامپیوتر شخصی: یک کامپیوتر کوچک، تک کاربره براساس یک ریزپردازنده. یک کامپیوتر شخصی علاوه بر ریزپردازنده دارای یک صفحه کلید برای ورود داده، یک صفحه نمایش برای نمایش اطلاعات و یک وسیله ذخیره سازی برای ذخیره کردن داده ها می باشد.

Workstation ایستگاه کاری: یک کامپیوتر قوی، تک کاربره. یک

ایستگاه کاری شبیه همان کامپیوتر شخصی اس با این تفاوت که ریزپردازنده آن قوی تر بوده و دارای یک صفحه نمایش با کیفیت بالاتر می باشد.

Minicomputer کامپیوترهای کوچک: یک کامپیوتر چندکاربره با توانایی پشتیبانی از ۱۰ تا صدها کاربر به صورت همزمان.

Mainframe کامپیوترهای بزرگ: یک کامپیوتر قدرتمند چندکاربره با توانایی پشتیبانی از صدها یا هزاران کاربر به صورت همزمان.

Supercomputer ابرکامپیوتر: یک کامپیوتر فوق سریع که قادر است صدها میلیون دستورالعمل در ثانیه را انجام دهد.

تاریخچه

هرچند وسایل محاسباتی ابتدایی نخستین بار در عهد باستان ظهور پیدا کردند و وسایل کمک محاسبه مکانیکی در قرم هفدهم تجلی پیدا کرده بودند، اما اولین کامپیوترها در قرن ۱۹ پا به عرصه حیات گذاشتند. و در شکل امروزی شان از سال ۱۹۴۰ به بعد ظاهر شده اند.

سخت افزار

به اشیایی اشاره دارد که می توانید به صورت حقیقی لمس کنید، مثل دیسک ها، درایوها، صفحه نمایش، صفحه کلیدها، چاپگرها، بردها و چیپ ها. در مقابل، نرم افزار غیرقابل لمس است. نرم افزار به عنوان ایده ها، افکار و نشانه ها وجود دارند اما جسمیت ندارد.

کتاب ها مقایسه خوبی برای این مورد هستند. صفحه ها و جوهر سخت افزار هستند در صورتی که کلمه ها، جمله ها، پاراگراف ها به طور کلی به معنی نرم افزار هستند. یک کامپیوتر بدون نرم افزار شبیه یک کتاب پر از صفحه های سفید است - شما برای داشتن یک کامپیوتر کارآمد و مفید نیاز به نرم افزارها دارید مثل نیاز به کلمه ها برای خلق یک کتاب با معنی.

نرم افزار

نرم افزار به معنی دستورالعمل ها یا داده های کامپیوتری است. هر چیزی که بتواند به صورت الکترونیکی ذخیره شود نرم افزار تلقی می شود. در مقابل آن وسایل ذخیره سازی و وسایل نمایشی سخت افزار نامیده می شوند.

اصلاح Software و Hardware به هر دو صورت اسم و صفت به کار برده می شود. برای مثال می توانید بگویید «مشکل در نرم افزار است» یعنی این که اینجا یک مشکل با برنامه یا داده وجود دارد و نه با خود کامپیوتر. همچنین می توانید بگویید «آن یک مشکل نرم افزاری است».

تفاوت بین نرم افزار و سخت افزار برخی اوقات گیج کننده است چون ارتباط بین آن ها خیلی یکپارچه است. واضح است زمانی که شما یک برنامه را می خرید درحال خرید یک نرم افزار هستید اما برای این کار نیاز به خریدن دیسک (سخت افزار) دارید که نرم افزار در آن ضبط شده است.

گروه بندی نرم افزارها

نرم افزارها اغلب به دو گروه تقسیم بندی می شوند. برنامه های سیستمی (System) شامل سیستم عامل و همه ابزارهایی که کامپیوتر را قادر به عملیات مختلف می کنند. برنامه های کاربردی (Application) شامل برنامه هایی هستند که کاربردهای مختلفی را برای کاربران فراهم می کنند. برای مثال واژه پردازها، صفحه گسترده ها و سیستم های مدیریت پایگاه داده در زیرگروه برنامه های کاربردی قرار می گیرند.

Bugs

Errors in computer programs are called “bugs”. They may be benign and not affect the usefulness of the program, or have only subtle effects. But in some cases, they may cause the program or the entire system to “hang”, becoming unresponsive to input such as mouse clicks or keystrokes, to completely fail, or to crash. Otherwise benign bugs may sometimes be harnessed for malicious intent by an unscrupulous user writing an exploit, code designed to take advantage of a bug and disrupt a computer's proper execution. Bugs are usually not the fault of the computer. Since computers merely execute the instructions they are given, bugs are nearly always the result of programmer error or an oversight made in the program's design.

Admiral Grace Hopper, an American computer scientist and developer of the first compiler, is credited for having first used the term “bugs” in computing after a dead moth was found shorting a relay in the Harvard Mark II computer in September 1947.

Programming language

Programming languages provide various ways of specifying programs for computers to run. Unlike natural languages, programming languages are designed to permit no ambiguity and to be concise. They are purely written languages and are often difficult to read aloud. They are generally either translated into machine code by a compiler or an assembler before being run, or translated directly at run time by an interpreter. Sometimes programs are executed by a hybrid method of the two techniques.

Low-level languages

Machine languages and the assembly languages that represent them (collectively termed low-level programming languages) tend to be unique to a particular type of computer. For instance, an ARM architecture computer (such as may be found in a PDA or a hand-held videogame) cannot understand the machine language of an Intel Pentium or the AMD Athlon 64 computer that might be in a PC.

Higher-level languages

Though considerably easier than in machine language, writing long programs in assembly language is often difficult and is also error prone. Therefore, most practical programs are written in more abstract high-level programming languages that are able to express the needs of the programmer more conveniently (and thereby help reduce programmer error). High level languages are usually “compiled” into machine language (or sometimes into assembly language and then into machine language) using another computer program called a compiler. High level languages are less related to the workings of the target computer than assembly language, and more related to the language and structure of the problem(s) to be solved by the final program. It is therefore often possible to use different compilers to translate the same high level language program into the machine language of many different types of computer. This is part of the means by which software like video games may be made available for different computer architectures such as personal computers and various video game consoles.

Computer science

The study of computers, including both hardware and software design. Computer science is composed of many broad disciplines, including artificial intelligence and software engineering. Most universities now offer bachelor, master, and doctorate degrees in computer science.

Interface

A boundary across which two independent systems meet and act on or communicate with each other. In computer technology, there are several types of interfaces.

User interface - the keyboard, mouse, menus of a computer system. The user interface allows the user to communicate with the operating system. Also see GUI.

Software interface - the languages and codes that the applications use to communicate with each other and with the hardware.

Hardware interface - the wires, plugs and sockets that hardware devices use to communicate with each other.

Components

A general purpose computer has four main components: the arithmetic logic unit (ALU), the control unit, the memory, and the input and output devices (collectively termed I/O). These parts are interconnected by buses, often made of groups of wires.

Inside each of these parts are thousands to trillions of small electrical circuits which can be turned off or on by means of an electronic switch. Each circuit represents a bit (binary digit) of information so that when the circuit is on it represents a “1”, and when off it represents a “0” (in positive logic representation). The circuits are arranged in logic gates so that one or more of the circuits may control the state of one or more of the other circuits.

The control unit, ALU, registers, and basic I/O (and often other hardware closely linked with these) is collectively known as a central processing unit (CPU). Early CPUs were composed of many separate components but since the mid-1970s CPUs have typically been constructed on a single integrated circuit called a microprocessor.

Control unit

The control unit (often called a control system or central controller) manages the computer's various components; it reads and interprets (decodes) the program instructions, transforming them into a series of control signals which activate other parts of the computer.[47] Control systems in advanced computers may change the order of some instructions so as to improve performance.

A key component common to all CPUs is the program counter, a special memory cell (a register) that keeps track of which location in memory the next instruction is to be read from.[48]

The control system's function is as follows—notes that this is a simplified description, and some of these steps may be performed concurrently or in a different order depending on the type of CPU:

- 1- Read the code for the next instruction from the cell indicated by the program counter.
- 2- Decode the numerical code for the instruction into a set of commands or signals for each of the other systems.

- 3- Increment the program counter so it points to the next instruction.
- 4- Read whatever data the instruction requires from cells in memory (or perhaps from an input device). The location of this required data is typically stored within the instruction code.
- 5- Provide the necessary data to an ALU or register.
- 6- If the instruction requires an ALU or specialized hardware to complete, instruct the hardware to perform the requested operation.
- 7- Write the result from the ALU back to a memory location or to a register or perhaps an output device.
- 8- Jump back to step (1).

Since the program counter is (conceptually) just another set of memory cells, it can be changed by calculations done in the ALU. Adding 100 to the program counter would cause the next instruction to be read from a place 100 locations further down the program. Instructions that modify the program counter are often known as “jumps” and allow for loops (instructions that are repeated by the computer) and often conditional instruction execution (both examples of control flow).

The sequence of operations that the control unit goes through to process an instruction is in itself like a short computer program, and indeed, in some more complex CPU designs, there is another yet smaller computer called a micro sequencer, which runs a microcode program that causes all of these events to happen.

خطاها در برنامه های کامپیوتری Bugs نامیده می شوند. آن ها ممکن است بی خطر باشند، بدون اثر مفیدی روی برنامه یا داشتن یک تاثیر اندک. اما در برخی موارد ممکن است باعث شوند یک برنامه یا کل سیستم دچار «Hang» شود، بی توجهی به ورودی هایی مثل کلیک های ماوس یا کلیدهای صفحه کلید منجر به شکست کامل یا توقف سیستم کامپیوتری می شود. در حالتی دیگر ممکن است بعضی اوقات باگ های بی خطر با هدف خرابکاری توسط یک کار بی دقت در نوشتن یک عملکرد مهار شده باشد، کدی که جهت بهره برداری از یک باگ و مختل کردن اجرای درست یک کامپیوتر طراحی شده است. باگ ها اغلب نقص کامپیوتری نیستند. از آنجایی که کامپیوترها تنها دستورالعمل های که به آن ها داده شده است را اجرا می کنند، پس باگ ها تقریباً همیشه نتیجه خطای برنامه نویس یا یک اشتباه غیرعمدی در طراحی برنامه می باشند.

Admiral Grace Hopper دانشمند آمریکایی علم کامپیوتر و توسعه دهنده اولین کامپایلر برای اولین بار عبارت «Bug» را در کامپیوتر بعد از این که پروانه مرده ای را در اتصال کوتاه یک تقویت کننده در کامپیوتر Harvard Mark II در سپتامبر ۱۹۴۷ پیدا کرد، به کار برد.

زبان برنامه نویسی

زبان های برنامه نویسی روش های مختلفی را برای اجرای برنامه ها در کامپیوتر فراهم می کنند. برخلاف زبان های طبیعی، زبان های برنامه نویسی اجازه ندارند هیچ ابهامی داشته باشند و باید به صورت خلاصه نوشته شوند. آن ها کانالاً نوشتاری بوده و اغلب برای خواندن به صورت بلند مشکل می باشند. این زبان ها اصولاً توسط یک کامپایلر یا یک اسمبلر قبل از اجرا به کدهای ماشین ترجمه می شوند یا به صورت مستقیم توسط یک مترجم در زمان اجرا ترجمه می شوند. در بعضی موارد برنامه ها با ترکیبی از هر دو تکنیک اجرا می شوند.

زبان های سطح پایین

زبان های ماشین و زبان های اسمبلی که زبان ماشین را بیان می کنند (که در مجموع به نام زبان های برنامه نویسی سطح پایین نامیده می شوند) برای هر نوع کامپیوتری منحصر بفرد است. برای مثال معماری کامپیوتر ARM (که نمونه آن ممکن است در یک PDA یا یک بازی ویدئویی دستی پیدا شود) نمی تواند زبان ماشین یک کامپیوتر Intel Pentium یا یک AMD Athlon 64 که ممکن است در کامپیوترهای خانگی باشند را درک کند.

زبان های سطح بالا

اگرچه (زبان اسمبلی) به طور قابل توجهی راحت تر از زبان های ماشین هستند، نوشتن برنامه های طولانی در زبان اسمبلی اغلب دشوار و مستعد خطا هستند. در نتیجه، بسیاری از برنامه های کاربردی با زبان برنامه نویسی سطح بالا انتزاعی تر که قادر به بیان راحت تر نیازهای برنامه نویس هستند، نوشته می شوند. (و کمک می کند به کاهش خطای برنامه نویس). زبان های سطح بالا معمولاً با استفاده از یک برنامه کامپیوتری به نام کامپایلر به زبان ماشین «کامپایل» شده هستند (یا برخی اوقات به زبان اسمبلی و سپس به زبان ماشین). زبان های سطح بالا نسبت به زبان اسمبلی کمتر به عملکرد کامپیوتر مقصد وابسته هستند و بیشتر به زبان و ساختار مشکلات که باید توسط برنامه نهایی حل شود وابسته هستند. به همین دلیل است که اغلب ممکن است کامپایلرهای متفاوتی را برای ترجمه همان برنامه های سطح بالا به زبان ماشین در انواع مختلفی از کامپیوترها به کار برد. این قسمتی از مفاهیمی است که بیان می کند نرم افزاری مانند بازی های

ویدئویی ممکن است برای معماری های متفاوت کامپیوتر در کامپیوترهای شخصی و کنسول های بازی ویدئویی مختلف در دسترس باشد.

علم کامپیوتر

مطالعه در مورد کامپیوترها شامل طراحی نرم افزار و سخت افزار می باشد. علم کامپیوتر رشته های گسترده ای را دربرمی گیرد، شامل هوش مصنوعی و مهندسی نرم افزار. در حال حاضر اکثر دانشگاه ها مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا را در علوم کامپیوتر ارائه می دهند.

رابط

محدوده تعاملی بین دو سیستم مستقل که در آن با یکدیگر ارتباط دارند. در فناوری کامپیوتر چندین نوع رابط وجود دارد:

رابط کاربری: صفحه کلید، ماوس، منوهای یک سیستم کامپیوتری. رابط کاربری شرایطی را فراهم می کند تا با سیستم عامل ارتباط برقرار کند. همچنین به GUI نگاه کنید.

رابط نرم افزاری: زبان ها و کدهایی که برنامه های کاربردی برای ارتباط با یکدیگر و با سخت افزار از آن استفاده می کنند.

رابط سخت افزاری: سیم ها، اتصالات (دوشاخ و پریز) که وسایل سخت افزاری برای ارتباط با یکدیگر استفاده می کنند.

اجزا

یک کامپیوتر چند منظوره چهار جزء اصلی دارد: واحد محاسبه و منطق (ALU)، واحد کنترل، حافظه و وسایل ورودی و خروجی (در مجموع به نام I/O خوانده می شوند). این بخش ها توسط گذرگاه ها که اغلب از رشته سیم ها ساخته شده اند به هم متصل می شوند.

در داخل هر کدام از این بخش ها هزاران مدار الکتریکی کوچک قرار داده شده است که هر کدام می توانند توسط یک سویچ الکتریکی خاموش یا روشن شوند. هر مدار نماینده یک bit (binary digit) از اطلاعات می باشد پس زمانی که مدار برقرار است آن نمایانگر یک «1» و زمانی که خاموش است نشاندهنده یک «0» (در عبارت منطقی مثبت). مدارها با گیت های منطقی ساخته شده اند برای این که ممکن است یک یا چند مدار وضعیت یک یا چند مدار دیگر را کنترل کنند.

واحد کنترل، ALU، ثابت ها و I/O اصلی (و اغلب سخت افزارهای نزدیک مرتبط با این واحدها) در مجموع به عنوان یک واحد پردازش مرکزی (CPU) شناخته می شوند. در گذشته CPU ها از اجزای جداگانه ای تشکیل شده بودند اما از اواسط ۱۹۷۰، CPU ها در یک مدار مجتمع واحد متمرکز شده اند که به نام ریزپردازنده خوانده می شود.

واحد کنترل

واحد کنترل (اغلب به نام سیستم کنترل یا کنترل کننده مرکزی نامیده می شود) اجزای مختلف کامپیوتر را مدیریت می کند، این واحد دستورالعمل های برنامه را خوانده و ترجمه (رمزگشایی) کرده، آن ها را به یک سری از سیگنال های کنترلی که بخش های دیگر کامپیوتر را فعال می نماید تبدیل می کند. کنترل کردن سیستم ها در کامپیوترهای پیشرفته ممکن است باعث تغییر ترتیب برخی دستورالعمل ها شود تا باعث بهبود کارایی شوند.

یک مولفه اصلی که در همه CPU ها رایج است شمارنده برنامه است، یک سلول حافظه ویژه (یک ثابت) که وظیفه آن نگهداری پیگیری محلی در حافظه است که دستورالعمل بعدی آماده خواندن آن می باشد.

۸- برگشت به مرحله ۱

از آنجایی که شمارنده برنامه (مفهومی) فقط مجموعه ای از سلول های حافظه است، می تواند توسط محاسبات انجام شده در ALU تغییر کند. افزایش عدد ۱۰۰ به شمارنده برنامه باعث خواهد شد دستورالعمل بعدی ۱۰۰ خانه پایین تر در خطوط برنامه را بخواند. دستوراتی که شمارنده برنامه را تغییر می دهند اغلب به نام «Jumps» خوانده می شوند و شامل حلقه ها (دستوراتی که توسط کامپیوتر تکرار می شوند) و اغلب دستورات شرطی هستند (هر دو مثالی از جریان های کنترل هستند).

دنباله ای از عملیات که واحد کنترل برای انجام یک فرآیند به کار می برد خود شبیه یک برنامه کامپیوتری کوتاه می باشد و در واقع در برخی CPU های پیشرفته یک کامپیوتر کوچک تر به نام micro sequencer در آن وجود دارد که یک برنامه میکروکد را که باعث پدید آمدن همه این وقایع می شود را اجرا می کند.

روش کارکرد سیستم کنترل به شرح زیر می باشد: - توجه کنید که این یک توضیح ساده است و برخی از این مراحل ممکن است بسته به نوع CPU به طور همزمان یا با ترتیبی متفاوت انجام شود.

- ۱- خواندن کد دستورالعمل بعدی از سلولی که توسط شمارنده برنامه مشخص شده است.
- ۲- رمزگشایی کد عددی و تبدیل آن به دستورالعمل در میان یک مجموعه از فرامین یا سیگنال ها برای بقیه سیستم های دیگر
- ۳- افزایش عدد شمارنده برنامه برای این که بتواند به دستورالعمل بعدی اشاره کند.
- ۴- خواندن همه داده هایی که دستورالعمل نیاز دارد از سلول های حافظه (با از یک وسیله ورودی) محل این داده های مورد نیاز عموماً در میان کدهای دستورالعمل جای داده شده است.
- ۵- مهیا کردن داده های مورد نیاز برای یک ALU یا ثبات.
- ۶- اگر دستورالعمل به ALU یا یک سخت افزار تخصصی برای تکمیل کار نیاز داشته باشد، سخت افزار را برای انجام عملیات درخواست شده راهنمایی می کند.
- ۷- نوشتن نتیجه برگشت خوانده شده ALU به محلی در حافظه یا به یک ثبات یا یک وسیله خروجی.

Arithmetic logic unit (ALU)

The ALU is capable of performing two classes of operations: arithmetic and logic.

The set of arithmetic operations that a particular ALU supports may be limited to addition and subtraction, or might include multiplication, division, trigonometry functions such as sine, cosine, etc., and square roots. Some can only operate on whole numbers (integers) whilst others use floating point to represent real numbers, albeit with limited precision. However, any computer that is capable of performing just the simplest operations can be programmed to break down the more complex operations into simple steps that it can perform. Therefore, any computer can be programmed to perform any arithmetic operation—although it will take more time to do so if its ALU does not directly support the operation. An ALU may also compare numbers and return Boolean truth values (true or false) depending on whether one is equal to, greater than or less than the other (“is 64 greater than 65?”).

Logic operations involve Boolean logic: AND, OR, XOR and NOT. These can be useful for creating complicated conditional statements and processing Boolean logic.

Superscalar computers may contain multiple ALUs, allowing them to process several instructions simultaneously. Graphics processors and computers with SIMD and MIMD features often contain ALUs that can perform arithmetic on vectors and matrices.

Memory

A computer's memory can be viewed as a list of cells into which numbers can be placed or read. Each cell has a numbered “address” and can store a single number. The computer can be instructed to “put the number 123 into the cell numbered 1357” or to “add the number that is in cell 1357 to the number that is in cell 2468 and put the answer into cell 1595.” The information stored in memory may represent practically anything. Letters, numbers, even computer instructions can be placed into memory with equal ease. Since the CPU does not differentiate between different types of information, it is the software's responsibility to give significance to what the memory sees as nothing but a series of numbers.

In almost all modern computers, each memory cell is set up to store binary numbers in groups of eight bits (called a byte). Each byte is able to represent 256 different numbers ($2^8 = 256$); either from 0 to 255 or -128 to $+127$. To store larger numbers, several consecutive bytes may be used (typically, two, four, or eight). When negative numbers are required, they are usually stored in two's complement notation. Other arrangements are possible, but are usually not seen outside of specialized applications or historical contexts. A computer can store any kind of information in memory if it can be represented numerically. Modern computers have billions or even trillions of bytes of memory.

The CPU contains a special set of memory cells called registers that can be read and written to much more rapidly than the main memory area. There are typically between two and one hundred registers depending on the type of CPU. Registers are used for the most frequently needed data items to avoid having to access main memory every time data is needed. As data is constantly being worked on, reducing the need to access main memory (which is often slow compared to the ALU and control units) greatly increases the computer's speed.

Computer main memory comes in two principal varieties: random-access memory or RAM and read-only memory or ROM. RAM can be read and written to anytime the CPU commands it, but ROM is preloaded with data and software that never changes, therefore the CPU can only read from it. ROM is typically used to store the computer's initial start-up instructions. In general, the contents of RAM are erased when the power to the computer is turned off, but ROM retains its data indefinitely. In a PC, the ROM contains a specialized program called the BIOS that orchestrates loading the computer's operating system from the hard disk drive into RAM whenever the computer is turned on or reset. In embedded computers, which frequently do not have disk drives, all of the required software may be stored in ROM. Software stored in ROM is often called firmware, because it is notionally more like hardware than software. Flash memory blurs the distinction between ROM and RAM, as it retains its data when turned off but is also rewritable. It is typically much slower than conventional ROM and RAM however, so its use is restricted to applications where high speed is unnecessary.

In more sophisticated computers there may be one or more RAM cache memories, which are slower than registers but faster than main memory. Generally computers with this sort of cache are designed to move frequently needed data into the cache automatically, often without the need for any intervention on the programmer's part.

Input/output (I/O)

I/O is the means by which a computer exchanges information with the outside world. Devices that provide input or output to the computer are called peripherals. On a typical personal computer, peripherals include input devices like the keyboard and mouse, and output devices such as the display and printer. Hard disk drives, floppy disk drives, and optical disc drives serve as both input and output devices. Computer networking is another form of I/O.

I/O devices are often complex computers in their own right, with their own CPU and memory. A graphics processing unit might contain fifty or more tiny computers that perform the calculations necessary to display 3D graphics.[citation needed] Modern desktop computers contain many smaller computers that assist the main CPU in performing I/O.

Multitasking

While a computer may be viewed as running one gigantic program stored in its main memory, in some systems it is necessary to give the appearance of running several programs simultaneously. This is achieved by multitasking i.e. having the computer switch rapidly between running each program in turn.

One means by which this is done is with a special signal called an interrupt, which can periodically cause the computer to stop executing instructions where it was and do something else instead. By remembering where it was executing prior to the interrupt, the computer can return to that task later. If several programs are running "at the same time", then the interrupt generator might be causing several hundred interrupts per second, causing a program switch each time. Since modern computers typically execute instructions several orders of magnitude faster than human perception, it may appear that many programs are running at the same time even though only one is ever executing in any given instant. This method of multitasking is sometimes termed "time-sharing" since each program is allocated a "slice" of time in turn.

Before the era of cheap computers, the principal use for multitasking was to allow many people to share the same computer.

Seemingly, multitasking would cause a computer that is switching between several programs to run more slowly, in direct proportion to the number of programs it is running, but most programs spend much of their time waiting for slow input/output devices to complete their tasks. If a program is waiting for the user to click on the mouse or press a key on the keyboard, then it will not take a “time slice” until the event it is waiting for has occurred. This frees up time for other programs to execute so that many programs may be run simultaneously without unacceptable speed loss.

Multiprocessing

Some computers are designed to distribute their work across several CPUs in a multiprocessing configuration, a technique once employed only in large and powerful machines such as supercomputers, mainframe computers, and servers. Multiprocessor and multi-core (multiple CPUs on a single integrated circuit) personal and laptop computers are now widely available, and are being increasingly used in lower-end markets as a result.

Supercomputers in particular often have highly unique architectures that differ significantly from the basic stored-program architecture and from general purpose computers. They often feature thousands of CPUs, customized high-speed interconnects, and specialized computing hardware. Such designs tend to be useful only for specialized tasks due to the large scale of program organization required to successfully utilize most of the available resources at once. Supercomputers usually see usage in large-scale simulation, graphics rendering, and cryptography applications, as well as with other so-called “embarrassingly parallel” tasks

Networking and the Internet

Computers have been used to coordinate information between multiple locations since the 1950s. The U.S. military's SAGE system was the first large-scale example of such a system, which led to a number of special-purpose commercial systems such as Sabre.

In the 1970s, computer engineers at research institutions throughout the United States began to link their computers together using telecommunications technology. The effort was funded by ARPA (now DARPA), and the computer network that resulted was called the ARPANET. The technologies that made the Arpanet possible spread and evolved.

In time, the network spread beyond academic and military institutions and became known as the Internet. The emergence of networking involved a redefinition of the nature and boundaries of the computer. Computer operating systems and applications were modified to include the ability to define and access the resources of other computers on the network, such as peripheral devices, stored information, and the like, as extensions of the resources of an individual computer. Initially these facilities were available primarily to people working in high-tech environments, but in the 1990s the spread of applications like e-mail and the World Wide Web, combined with the development of cheap, fast networking technologies like Ethernet and ADSL saw computer networking become almost ubiquitous. In fact, the number of computers that are networked is growing phenomenally. A very large proportion of personal computers regularly connect to the Internet to communicate and receive information. “Wireless” networking, often utilizing mobile phone networks, has meant networking is becoming increasingly ubiquitous even in mobile computing environments.

زبان تخصصی کامپیوتر

استاد خانم میرزایی

تمرین سوم

ترجمه

کامپیوتر می تواند هر نوع اطلاعاتی را در حافظه ذخیره کند به شرطی که آن (اطلاعات) بتواند به صورت عددی نمایش داده شود. کامپیوترهای امروزی دارای بیلیون ها یا حتی تریلیون ها بایت از حافظه می باشد.

CPU شامل گروه ویژه ای از سلول های حافظه است که به نام ثبات ها خوانده می شوند که می تواند خیلی سریع تر از حافظه اصلی خوانده و نوشته شوند. بسته به نوع CPU معمولاً بین ۲ تا ۱۰۰ ثبات وجود دارد. ثبات ها اغلب برای آیتیم های داده ای تکراری مورد نیاز استفاده می شوند تا از دسترسی دائم به حافظه اصلی در زمان نیاز به داده اجتناب شود. چون به صورت مداوم داده ها در حال استفاده می باشند کاهش نیاز دسترسی به حافظه اصلی (که اغلب نسبت به ALU و واحد کنترل کندتر است) تا حد زیادی سرعت کامپیوتر را افزایش می دهد.

حافظه اصلی کامپیوتر در دو نوع اصلی عرضه شده است: حافظه دستیابی-تصادفی یا RAM و حافظه فقط خواندی یا ROM. RAM می تواند هر زمانی که CPU به آن فرمان می دهد خوانده یا نوشته شود اما ROM اغلب برای ذخیره سازی دستورالعمل های ابتدایی راه انداز کامپیوتر استفاده می شود. به صورت عمومی محتویات RAM زمانی که برق کامپیوتر قطع می شود پاک خواهد شد اما ROM داده هایش را به طور نامحدود نگهداری می کند. در یک PC ROM شامل یک برنامه ویژه به نام BIOS است که بارگذاری سیستم عامل کامپیوتر را از درایو دیسک سخت به داخل RAM هر زمانی که کامپیوتر روشن یا راه اندازی مجدد می شود را هماهنگ می کند. در کامپیوترهای توکار که اغلب دیسک سخت ندارند، همه برنامه های مورد نیاز ممکن است در ROM ذخیره شده باشند. برنامه های ذخیره شده در ROM به نام Firmware خوانده می شوند. چون مفهوم سخت افزاری آن بیشتر از نرم افزار است. حافظه های فلش وسیله ای بین ROM و RAM می باشد چون آن نیز داده هایش را زمان خاموش شدن حفظ می کند و البته قابل بازنویسی مجدد نیز می باشد. هر چند این نوع عموماً کندتر از ROM و RAM معمولی می باشد به این دلیل که استفاده از آن برای برنامه ها در جایی که سرعت بالایی مورد نیاز نیست محدود شده است.

در اغلب کامپیوترهای پیشرفته ممکن است یک یا چند حافظه Cache وجود داشته باشد که از ثبات ها کندتر بوده و البته از حافظه اصلی سریعتر هستند. عموماً کامپیوترها با این مجموعه از Cache ها طراحی شده اند تا به صورت خودکار داده های ضروری تکراری را به داخل Cache انتقال دهند. این کار اغلب بدون نیاز به هرگونه دخالت بخش برنامه نویس انجام می شود.

ورودی/خروجی (I/O)

I/O ابزاری است که یک کامپیوتر به کمک آن اطلاعات خود را با جهان خارج رد و بدل می کند. ابزارهایی که ورودی و خروجی را به کامپیوتر مهیا می کنند به نام وسایل جانبی خوانده می شوند. در یک کامپیوتر شخصی معمولی وسایل جانبی شامل وسایل ورودی مثل صفحه کلید و ماوس و وسایل خروجی مثل صفحه نمایش و چاپگر می باشند. درایوهای دیسک سخت و دیسک نرم و دیسک های

واحد محاسبه و منطق (ALU)

ALU توانایی انجام دو دسته عملیات را دارد، محاسباتی و منطقی. مجموعه ای از عملیات محاسباتی که یک ALU خاص پشتیبانی می کند ممکن است محدود به عملیات جمع و تفریق باشد. یا شامل ضرب، تقسیم، توابع مثلثاتی مثل سینوس، کسینوس و غیره و ریشه دوم. برخی از آن ها فقط قادر هستند روی همه اعداد (صحیح) عمل کنند در حالی که برخی دیگر ممیز شناور را برای نمایش اعداد حقیقی به کار می گیرند اگرچه با دقت محدود. به هر حال هر کامپیوتری که قادر باشد ساده ترین عملیات را انجام دهد می تواند برای تجزیه عملیات پیچیده به مراحل ساده تر قابل انجام برنامه ریزی شود. بنابراین هر کامپیوتر می تواند برای انجام هرگونه عملیات محاسباتی برنامه ریزی شود هر چند برخی از آن ها زمان بیشتری را برای انجام صرف می کنند بویژه اگر ALU آن ها به صورت مستقیم عملیات را پشتیبانی نکند. یک ALU ممکن است اعداد را با یکدیگر مقایسه کرده و بسته به تساوی، بزرگتر یا کوچکتر ارزش حقیقی منطقی (True یا False) را باز گرداند. (۶۴ بزرگتر از ۶۵ است؟)

عملیات منطقی شامل منطق های بولی است: And، Or، Xor و Not. این عملیات برای ایجاد عبارات شرطی ترکیبی و پردازش منطق بولی به کار می روند. ابررایانه ها ممکن است دارای چندین ALU باشند که به آن ها اجازه می دهد بتوانند چندین دستورالعمل را به صورت همزمان پردازش کنند. پردازنده های گرافیکی و کامپیوترهای با قابلیت SIMD و MIMD اغلب شامل ALU هایی هستند که می توانند محاسبات مربوط به بردارها و ماتریس ها را انجام دهند.

حافظه

یک حافظه کامپیوتری می تواند به صورت مجموعه ای از سلول ها در نظر گرفته شود که می توانند اعداد در آنها قرار داده شده یا از آن ها خوانده شوند. هر سلول یک شماره آدرس دارد و قادر است یک عدد تکی را ذخیره کند. کامپیوتر می تواند دستور دهد «عدد ۱۲۳ را در سلول با شماره ۱۳۵۷ قرار بده» یا «عددی که در سلول ۱۳۵۷ هست را به عددی که در سلول ۲۴۶۸ است اضافه کن و نتیجه را در سلول ۱۵۹۵ قرار بده». اطلاعات ذخیره شده در حافظه عملاً ممکن است نماینده هر چیزی باشد، حروف، اعداد، حتی دستورالعمل های کامپیوتر می توانند به همان سادگی در حافظه جای داده شوند. از آنجایی که CPU نمی تواند بین انواع مختلف اطلاعات تفاوت قائل شود، این وظیفه نرم افزار است که به هر چیزی که حافظه به عنوان مجموعه ای از اعداد به آن می نگرد مفهوم دهد.

در اغلب کامپیوترهای مدرن، هر سلول حافظه برای ذخیره سازی اعداد باینری در دسته های هشت بیتی (یک بایت نامیده می شوند) پیکربندی شده است. هر بایت توانایی نمایش ۲۵۶ عدد مختلف (۲ به توان ۸ برابر ۲۵۶) از صفر تا ۲۵۵ یا -۱۲۸ تا +۱۲۷ را دارد. برای ذخیره سازی اعداد بزرگتر گاه چندین بایت متوالی مورد استفاده قرار می گیرد (عموماً ۲، چهار یا هشت). زمان نیاز به اعداد منفی آن ها اغلب در نماد مکمل دوم ذخیره می شوند. ترتیبات دیگر هم امکان پذیر است اما معمولاً غیر از برنامه های تخصصی یا موارد قدیمی دیده نمی شود. یک

نوری به عنوان وسایل ورودی و خروجی به کار می روند. کامپیوترهای شبکه نیز شکل دیگری از I/O می باشند.

دستگاه های ورودی و خروجی اغلب خودشان یک نوع کامپیوتر پیشرفته به حساب می آیند که CPU و RAM خود را دارند. یک واحد پردازشگر گرافیکی اغلب شامل ۵۰ یا حتی بیشتر کامپیوترهای کوچک برای انجام محاسبات مورد نیاز برای نمایش گرافیک های سه بعدی می باشد. کامپیوترهای رومیزی امروزی شامل کامپیوترهای کوچکی است که به CPU اصلی در انجام عملیات ورودی و خروجی کمک می کنند.

چندوظیفه ای

در حالی که یک کامپیوتر ممکن است در حال اجرای یک برنامه عظیم ذخیره شده در حافظه اصلی خودش مشاهده شود در برخی سیستم ها نیاز است که اجرای همزمان چندین برنامه تحقق پیدا کند. این کار با ساختار چندوظیفه ای بدست می آید. به عنوان مثال سویچ کردن سریع بین هر برنامه در حال اجرا به نوبه خود. یک راه برای انجام این کار با استفاده از یک سیگنال خاص به نام وقفه می باشد که می تواند باعث شود کامپیوتر در فواصل زمانی معین اجرای دستورالعمل هایی که هست را متوقف کرده و به جای آن آیتیم دیگری را انجام دهد. با به خاطر سپردن محل اجرای قبلی در وقفه، کامپیوتر می تواند مجدد به آن وظیفه بازگردد. اگر چندین برنامه به صورت همزمان در حال اجرا باشند ایجادکننده وقفه چند صد وقفه در ثانیه بوجود می آورد که خود موجب سویچ یک برنامه در هر بار می شود. به خاطر این که عموماً کامپیوترهای امروزی دستورالعمل ها را چندین بار سریعتر از ادراک انسانی اجرا می کنند ممکن است به نظر برسد که در یک زمان چندین برنامه در حال اجرا می باشند اگرچه فقط در هر لحظه فقط یک برنامه در حال اجرا می باشد. این روش از چندوظیفه ای در برخی اوقات به نام «اشتراک زمانی» خوانده می شود به این دلیل که هر برنامه به نوبه خود به یک قطعه از زمان اختصاص داده شده است.

قبل از دوران کامپیوترهای ارزان، کاربرد اصلی چندوظیفه ای این بود که اجازه می داد تعدادی کاربر یک کامپیوتر را به اشتراک بگذارند.

در ظاهر چندوظیفه ای موجب می شود که یک کامپیوتر که در حال سویچ بین چندین برنامه است در نسبت مستقیم با تعداد برنامه هایی که اجرا می کند کندتر اجرا شود اما اغلب برنامه ها بیشتر وقت شان را در انتظار وسایل ورودی و خروجی کند صرف می کنند تا کارهایشان را کامل کنند. اگر یک برنامه در انتظار کاربر برای کلیک ماوس یا فشردن یک کلید صفحه کلید باشد، آن برنامه «قطعه زمانی» را تا زمانی که رویداد مورد نظر در انتظار رخ دادن است، دریافت نخواهد کرد. این کار زمان را برای دیگر برنامه ها جهت اجرا شدن آزاد می کند تا به صورت همزمان تعداد زیادی برنامه بدون کم شدن سرعت غیرقابل قبول اجرا شوند.

چندپردازشی

بعضی کامپیوترها به صورتی طراحی شده اند تا کارشان را در میان چندین CPU در یک پیکربندی چند پردازشی توزیع کنند تکنیکی که زمانی فقط در ماشین های بزرگ و قدرتمند مثل ابر رایانه ها، کامپیوترهای Mainframe و سرورها

به کار گرفته شده بود. امروزه در لپ تاپ و کامپیوتر شخصی چندپردازشی و چند هسته ای (چند CPU در یک مدار مجتمع واحد) به صورت گسترده قابل دسترسی می باشند و در نتیجه به صورت روزافزون در همه مغازه های معمولی قابل دسترسی می باشد.

ابر رایانه ها اغلب معماری بسیار منحصر بفردی دارند که به شکل قابل توجهی از اساس با معماری های پایه و کامپیوترهای همه منظوره تفاوت دارد. آن ها اغلب دارای هزاران CPU، اتصالات سفارشی با سرعت بالا و سخت افزار محاسباتی تخصصی می باشند. به نظر می رسد این چنین طراحی ای فقط برای کارهای ویژه مفید باشند چون که برنامه های بزرگ نیازمند این می باشند که به صورت همزمان به منابع دسترسی داشته باشند ابر رایانه ها اغلب زمان استفاده در شبیه سازی مقیاس های بزرگ رندهای گرافیکی، برنامه های رمزگذاری و نیز با دیگر کارهای باصطلاح «به شدت موازی» دیده می شوند.

شبکه و اینترنت

کامپیوترها از سال ۱۹۵۰ برای ردو بدل کردن اطلاعات بین مکان های مختلف استفاده می شدند. سیستم SAGE^۱ نظامی آمریکا اولین نمونه در مقیاس بزرگ از این سیستم بود که یک تعداد از سیستم های تجاری با هدف خاص مثل Sabre^۲ را هدایت می کرد.

در ۱۹۷۰ مهندسين کامپیوتر در موسسات تحقیقات سراسر آمریکا با استفاده از تکنولوژی ارتباط از راه دور برقراری ارتباط بین کامپیوترهای خودشان را آغاز کردند. این کوشش توسط ARPA^۳ (و اکنون DARPA^۴) حمایت و سرمایه گذاری شد و شبکه کامپیوتری حاصل به نام ARPANET^۵ نامگذاری شد. تکنولوژی هایی که ARPANET را بوجود آورد گسترش یافته و همه گیر شد. امروزه شبکه ها فراتر از موسسات نظامی و دانشگاهی گسترش پیدا کرده و به عنوان اینترنت شناخته می شود. پیدایش شبکه یک تعریف دوباره از ماهیت و محدوده کامپیوتر را بوجود آورد. سیستم عامل ها و نرم افزارهای کامپیوتری برای دربرگرفتن توانایی تعریف و دسترسی به منابع کامپیوترهای دیگر در شبکه مثل وسایل جانبی، اطلاعات ذخیره شده و مواردی شبیه به این به عنوان توسعه ای برای منابع یک کامپیوتر مستقل اصلاح شدند. در ابتدا این امکانات عمدتاً برای کسانی که در محیط های با تکنولوژی بالا کار می کردند قابل دسترسی بود. اما در ۱۹۹۰ گسترش برنامه هایی مثل e-mail و world wide web، همراه با توسعه ارزان، تکنولوژی های شبکه ای سریع مثل اترنت و ADSL^۶ دیدن کامپیوترهای تحت شبکه تقریباً در همه جا ممکن شده است. در حقیقت علاوه بر این تعداد کامپیوترهایی که شبکه هستند در حال رشد می باشد. یک بخش بزرگ از کامپیوترهای شخصی دائم به اینترنت متصل می شوند تا تبادل و دریافت اطلاعات داشته باشند. شبکه بی سیم، که اغلب مورد استفاده شبکه تلفن های همراه است، این مفهوم را می رساند که شبکه به طور فزاینده ای در همه جا وجود دارد حتی در محیط های کامپیوترهای همراه.

^۴ Defense Advanced Research Projects Agency

^۵ Advanced Research Projects Agency Network

^۶ Asymmetric digital subscriber line

^۱ Semi-Automatic Ground Environment

^۲ Semi-automated Business Research Environment

^۳ Advanced Research Projects Agency

Internet

The Internet is a global system of interconnected computer networks that use the standard Internet protocol suite (TCP/IP) to link several billion devices worldwide. It is a network of networks that consists of millions of private, public, academic, business, and government networks, of local to global scope, that are linked by a broad array of electronic, wireless, and optical networking technologies. The Internet carries an extensive range of information resources and services, such as the inter-linked hypertext documents and applications of the World Wide Web (WWW), the infrastructure to support email, and peer networks for file sharing and telephony.

The origins of the Internet date back to research commissioned by the United States government in the 1960s to build robust, fault-tolerant communication via computer networks. While this work, together with work in the United Kingdom and France, led to important precursor networks, they were not the Internet. There is no consensus on the exact date when the modern Internet came into being, but sometime in the early to mid-1980s is considered reasonable. From that point, the network experienced decades of sustained exponential growth as generations of institutional, personal, and mobile computers were connected to it.

The funding of a new U.S. backbone by the National Science Foundation in the 1980s, as well as private funding for other commercial backbones, led to worldwide participation in the development of new networking technologies, and the merger of many networks. Though the Internet has been widely used by academia since the 1980s, the commercialization of what was by the 1990s an international network resulted in its popularization and incorporation into virtually every aspect of modern human life. As of June 2012, more than 2.4 billion people—over a third of the world's human population—have used the services of the Internet; approximately 100 times more people than were using it in 1995. Internet use grew rapidly in the West from the mid-1990s to early 2000s and from the late 1990s to present in the developing world. In 1994 only 3% of American classrooms had access to the Internet while by 2002 92% did.

Most traditional communications media including telephone, music, film, and television are being reshaped or redefined by the Internet, giving birth to new services such as voice over Internet Protocol (VoIP) and Internet Protocol television (IPTV). Newspaper, book, and other print publishing are adapting to website technology, or are reshaped into blogging and web feeds. The Internet has enabled and accelerated new forms of human interactions through instant messaging, Internet forums, and social networking. Online shopping has boomed both for major retail outlets and small artisans and traders. Business-to-business and financial services on the Internet affect supply chains across entire industries.

The Internet has no centralized governance in either technological implementation or policies for access and usage; each constituent network sets its own policies. Only the overarching definitions of the two principal name spaces in the Internet, the Internet Protocol address space and the Domain Name System, are directed by a maintainer organization, the Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). The technical underpinning and standardization of the core protocols (IPv4 and IPv6) is an activity of the Internet Engineering Task Force (IETF), a non-profit organization of loosely affiliated international participants that anyone may associate with by contributing technical expertise.

Protocols

The communications infrastructure of the Internet consists of its hardware components and a system of software layers that control various aspects of the architecture. While the hardware can often be used to support other software systems, it is the design and the rigorous standardization process of the software architecture that characterizes the Internet and provides the foundation for its scalability and success. The responsibility for the architectural design of the Internet software systems is delegated to the Internet Engineering Task Force (IETF). The IETF conducts standard-setting work groups, open to any individual, about the various aspects of Internet architecture. Resulting discussions and standards are published in a series of publications, each called a Request for Comments (RFC), freely available on the IETF web site.

The principal methods of networking that enable the Internet are contained in specially designated RFCs that constitute the Internet Standards. Other less rigorous documents are simply informative, experimental, or historical, or document the best current practices (BCP) when implementing Internet technologies.

The Internet standards describe a framework known as the Internet protocol suite. This is a model architecture that divides methods into a layered system of protocols, originally documented in RFC 1122 and RFC 1123. The layers correspond to the environment or scope in which their services operate. At the top is the application layer, the space for the application-specific networking methods used in software applications. For example, a web browser program uses the client-server application model and a specific protocol of interaction between servers and clients, while many file-sharing systems use a peer-to-peer paradigm. Below this top layer, the transport layer connects applications on different hosts with a logical channel through the network with appropriate data exchange methods.

Underlying these layers are the networking technologies that interconnect networks at their borders and hosts via the physical connections. The internet layer enables computers to identify and locate each other via Internet Protocol (IP) addresses, and routes their traffic via intermediate (transit) networks. Last, at the bottom of the architecture is the link layer, which provides connectivity between hosts on the same network link, such as a physical connection in form of a local area network (LAN) or a dial-up connection. The model, also known as TCP/IP, is designed to be independent of the underlying hardware, which the model therefore does not concern itself with in any detail. Other models have been developed, such as the Open Systems Interconnection (OSI) model that attempt to be comprehensive in every aspect of communications. While many similarities exist between the models, they are not compatible in the details of description or implementation; indeed, TCP/IP protocols are usually included in the discussion of OSI networking.

The most prominent component of the Internet model is the Internet Protocol (IP), which provides addressing systems (IP addresses) for computers on the Internet. IP enables internetworking and in essence establishes the Internet itself. Internet Protocol Version 4 (IPv4) is the initial version used on the first generation of the Internet and is still in dominant use. It was designed to address up to ~4.3 billion (10⁹) Internet hosts. However, the explosive growth of the Internet has led to IPv4 address exhaustion, which

entered its final stage in 2011, when the global address allocation pool was exhausted. A new protocol version, IPv6, was developed in the mid-1990s, which provides vastly larger addressing capabilities and more efficient routing of Internet traffic. IPv6 is currently in growing deployment around the world, since Internet address registries (RIRs) began to urge all resource managers to plan rapid adoption and conversion.

IPv6 is not directly interoperable by design with IPv4. In essence, it establishes a parallel version of the Internet not directly accessible with IPv4 software. This means software upgrades or translator facilities are necessary for networking devices that need to communicate on both networks. Essentially all modern computer operating systems support both versions of the Internet Protocol. Network infrastructure, however, is still lagging in this development. Aside from the complex array of physical connections that make up its infrastructure, the Internet is facilitated by bi- or multi-lateral commercial contracts, e.g., peering agreements, and by technical specifications or protocols that describe how to exchange data over the network. Indeed, the Internet is defined by its interconnections and routing policies.

Users

Overall Internet usage has seen tremendous growth. From 2000 to 2009, the number of Internet users globally rose from 394 million to 1.858 billion. By 2010, 22 percent of the world's population had access to computers with 1 billion Google searches every day, 300 million Internet users reading blogs, and 2 billion videos viewed daily on YouTube.

The prevalent language for communication on the Internet has been English. This may be a result of the origin of the Internet, as well as the language's role as a lingua franca. Early computer systems were limited to the characters in the American Standard Code for Information Interchange (ASCII), a subset of the Latin alphabet.

After English (27%), the most requested languages on the World Wide Web are Chinese (23%), Spanish (8%), Japanese (5%), Portuguese and German (4% each), Arabic, French and Russian (3% each), and Korean (2%). By region, 42% of the world's Internet users are based in Asia, 24% in Europe, 14% in North America, 10% in Latin America and the Caribbean taken together, 6% in Africa, 3% in the Middle East and 1% in Australia/Oceania. The Internet's technologies have developed enough in recent years, especially in the use of Unicode, that good facilities are available for development and communication in the world's widely used languages. However, some glitches such as mojibake (incorrect display of some languages' characters) still remain.

In an American study in 2005, the percentage of men using the Internet was very slightly ahead of the percentage of women, although this difference reversed in those under 30. Men logged on more often, spent more time online, and were more likely to be broadband users, whereas women tended to make more use of opportunities to communicate (such as email). Men were more likely to use the Internet to pay bills, participate in auctions, and for recreation such as downloading music and videos. Men and women were equally likely to use the Internet for shopping and banking. More recent studies indicate that in 2008, women significantly outnumbered men on most social networking sites, such as Facebook and Myspace, although the ratios varied with age. In addition, women watched more streaming content, whereas men downloaded more. In terms of blogs, men were more likely to blog in the first place; among those who blog, men were more likely to have a professional blog, whereas women were more likely to have a personal blog.

زبان تخصصی کامپیوتر

استاد خانم میرزایی

تمرین چهارم

ترجمه

Internet

فروشان عمده و هم برای صنعتگران کوچک و تجار رونق پیدا کرده است. حرفه به حرفه و سرویس های مالی در اینترنت زنجیره عرضه را در کل صنایع تحت تاثیر قرار داده است.

اینترنت هیچ سازمان مرکزی چه در امور فنی چه در سیاست دسترسی و استفاده ندارد، هر شبکه سیاست های خودش را تنظیم می کند. تنها تعاریف گسترش یافته دو فضای نام اصلی در اینترنت هستند، فضای آدرس **Internet Protocol** و سیستم نام دامین که توسط یک سازمان نگهدارنده هدایت می شوند، شرکت اینترنتی تخصیص نام ها و شماره ها (ICANN). زیربنای تکنیکی و استانداردهای پروتکل های اصلی (IPv4 و IPv6) یک فعالیت مربوط به نیروی ضربت مهندسی اینترنت (IETF) می باشد یک سازمان غیرانتفاعی از شرکای بین المللی آزاد که هرکسی ممکن است با مشارکت مهارت های فنی در آن مشارکت داشته باشد.

پروتکل ها

زیرساخت های ارتباطی اینترنت از اجرای سخت افزاری آن و یک سیستم از لایه های نرم افزاری که جنبه های مختلف معماری را کنترل می کنند تشکیل شده است. در حالی که سخت افزار اغلب می تواند برای پشتیبانی سیستم های نرم افزاری دیگر استفاده شود، آن هست طراحی و فرآیند استانداردسازی دقیق از معماری نرم افزار که به اینترنت شخصیت داده و شالوده مقیاس پذیری و موفقیت آن را فراهم می کند. مسئولیت طراحی معماری سیستم های نرم افزاری اینترنت به نیروی ضربت مهندسی اینترنت (IETF) واگذار شده است. IETF هدایت گروه های کاری تنظیم استانداردسازی درباره جنبه های مختلف معماری اینترنت را به روی هر فردی باز کرده است. نتیجه مباحث و استانداردها در یک مجموعه از نشریات، هرکدام به نام درخواست برای نظریات (RFC)، انتشار یافته و به صورت آزاد در وب سایت IETF قابل دسترسی می باشد.

روش های اصلی شبکه که اینترنت را فعال می سازد شامل RFC های طراحی شده ویژه ای هستند که استانداردهای اینترنت را تشکیل می دهند. بقیه اسناد کم اهمیت اطلاع رسانی ساده، تجربی یا تاریخچه هستند یا اسناد بهترین کاربردهای فعلی (BCP) زمان پیاده سازی تکنولوژی های اینترنتی محسوب می شوند. استانداردهای اینترنت یک چهارچوب که به مجموعه پروتکل اینترنت معروف است را توصیف می کنند. این یک مدل معماری است که شیوه ها را در یک سیستم لایه بندی از پروتکل ها تقسیم بندی می کند، مستندات اصلی در RFC 1122 و RFC 1123. لایه ها به محیط یا محدوده عملیات سرویس هایشان مرتبط هستند. در بالاترین لایه، لایه کاربردی قرار دارد، فضایی برای شیوه های شبکه بندی نرم افزار خاص استفاده شده در برنامه های کاربردی. برای مثال یک برنامه مرورگر وب مدل برنامه کاربردی client-server و یک پروتکل خاص از تعامل بین سرورها و کلاینت ها را به کار می برد، در حالی که برخی سیستم های اشتراک فایل از الگوی peer to peer استفاده می کنند. پایین این لایه

اینترنت یک سیستم جهانی از شبکه های کامپیوتری به هم پیوسته می باشد که یک مجموعه از پروتکل های (قوانین) اینترنتی استاندارد را برای ارتباط بین میلیون ها وسیله در سراسر جهان استفاده می کنند. این یک شبکه از شبکه هایی است که از میلیون ها شبکه خصوصی، عمومی، دانشگاهی، تجاری و دولتی از محدوده محلی تا جهانی تشکیل شده است که توسط یک مجموعه گسترده ای از تکنولوژی های شبکه ای الکترونیک، بی سیم و نوری به یکدیگر مرتبط شده اند. اینترنت طیف گسترده ای از منابع و سرویس های اطلاعاتی مثل اسناد فرامتنی به هم پیوسته و برنامه های وب جهان پیما را حمل می کند، برپایه پشتیبانی ایمیل و شبکه های همتا برای اشتراک فایل و تلفن.

ریشه های پیدایش اینترنت به مأموریت های تحقیقاتی ای که توسط دولت آمریکا در ۱۹۶۰ برای برپایی ارتباط مستحکم با تحمل خطا از طریق شبکه های کامپیوتری برمی گردد. با این که این پروژه همراه با پروژه ها در انگلستان و فرانسه منجر به پیدایش شبکه های پیشرو مهمی شد اما آن ها اینترنت نبودند. هیچ توافقی روی تاریخ دقیق زمانی که اینترنت امروزی پدید آمد وجود ندارد اما زمانی نزدیک به میانه ۱۹۸۰ زمان مناسب در نظر گرفته شده است. از این نقطه به بعد شبکه، دهه رشد تصاعدی مداومی را به عنوان نسلی از کامپیوترهای سازمانی، شخصی و همراه که به آن مرتبط شده بودند را تجربه کرد. سرمایه گذاری برای یک U.S. Backbone جدید توسط بنیاد ملی علوم در ۱۹۸۰ و همچنین سرمایه گذاری خصوصی برای Backbone های تجاری دیگر منجر به مشارکت جهانی در توسعه تکنولوژی های جدید شبکه و ادغام بسیاری از شبکه ها شد. اگرچه اینترنت به صورت گسترده ای توسط دانشگاه ها از سال ۱۹۸۰ استفاده می شده است اما تجاری کردن آنچه که بود در ۱۹۹۰ به یک شبکه بین المللی باعث محبوبیت و پیوستگی آن در تمام جنبه های زندگی انسان امروزی شد. آن چنان که از ژوئن ۲۰۱۲ بیش از ۲,۴ میلیارد انسان - تقریباً یک سوم جمعیت جهان - در حال استفاده از سرویس های اینترنتی هستند تقریباً ۱۰۰ برابر انسان هایی که در سال ۱۹۹۵ از آن استفاده می کردند. استفاده از اینترنت از میانه ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ در غرب و از اواخر ۱۹۹۰ تا امروز در جهان رشد سریعی داشته است. در ۱۹۹۴ فقط ۳ درصد از کلاس های آموزشی در آمریکا به اینترنت دسترسی داشتند در حالی که در ۲۰۰۲ این مقدار به ۹۲ درصد افزایش پیدا کرده است.

اکثر رسانه های ارتباطی سنتی، شامل تلفن، موسیقی، فیلم و تلویزیون توسط اینترنت تغییر شکل داده یا مجدد تعریف شده اند. از تولد سرویس های جدیدی مثل انتقال صدا بر بستر اینترنت (VoIP) و تلویزیون اینترنتی (IPTV). روزنامه، کتاب و دیگر انتشارات چاپی با تکنولوژی وب سایت ها سازگار شده اند یا داخل وبلاگ ها و خبرخوان های وب تغییر شکل داده اند. اینترنت شکل های جدیدی از تعاملات انسانی را از طریق، پیام رسانی فوری، انجمن های اینترنتی و شبکه های اجتماعی فعال کرده و شتاب بخشیده است. خرید آنلاین هم برای خرده

بالایی، لایه انتقال برنامه های روی میزبان های متفاوت را به یک کانال منطقی میان شبکه با روش های مناسب تبادل داده مرتبط می کند.

در زیر این لایه ها تکنولوژی های شبکه هستند که شبکه ها را در مرزها و میزبان هایشان از طریق اتصالات فیزیکی مرتبط می کنند. لایه اینترنت کامپیوترها را برای شناسایی و مکان یابی یکدیگر از طریق آدرس های Internet Protocol (IP) فعال می کند و ترافیک آن ها را از طریق شبکه های واسط (عبور و مرور) مسیره می کند. در آخر و در انتهای معماری لایه پیوند قرار دارد که ارتباط بین میزبان ها در همان لینک شبکه را فراهم می کند مثل یک ارتباط فیزیکی در نمونه ای از یک شبکه محلی (LAN) یا یک ارتباط Dial-up. همچنین این مدل به نام TCP/IP نیز معروف است، طراحی شده برای مستقل بودن از لایه بندی سخت افزاری، که به همین دلیل این مدل خودش به هیچ جزئی وابسته نیست. مدل های دیگری نیز توسعه داده شده اند مثل مدل سیستم های باز ارتباطی (OSI) که تلاش می کند دربرگیرنده هر جنبه از ارتباط باشد. در حالی که شباهت های زیادی بین مدل ها وجود دارد، آن ها در جزئیات توصیف یا پیاده سازی سازگاری ندارند، در واقع پروتکل های TCP/IP معمولاً شامل مباحث شبکه OSI هستند. برجسته ترین جزء مدل اینترنت، Internet Protocol (IP) می باشد که سیستم آدرس دهی (آدرس های IP) را برای کامپیوترها در اینترنت فراهم می کند. IP میان شبکه را فعال کرده و در اصل خودش اینترنت را ایجاد می کند. نسخه ۴ Internet Protocol (IPv4) نسخه اولیه است که در اولین تولید اینترنت استفاده شد و هنوز به صورت برجسته از آن استفاده می شود. آن برای آدرس دهی تا حدود ۴٫۳ میلیارد میزبان اینترنتی طراحی شده بود. اگرچه رشد انفجاری اینترنت منجر به واماندگی آدرس های IPv4 شد که در سال ۲۰۱۱ وارد مرحله نهایی خود شد زمانی که مخزن آدرس های جهانی تهی شده بود. یک نسخه جدید پروتکل، IPv6 در میانه ۱۹۹۰ توسعه پیدا کرد که قابلیت آدرس دهی بسیار بزرگتر و مسیره های کارآمدتر ترافیک اینترنتی را مهیا می کرد. IPv6 هم اکنون در حال رشد و گسترش در سراسر دنیاست پس از آن که ثبت کننده آدرس های اینترنتی (RIP) از همه مدیران رسانه برنامه ریزی سریع توافق و تبدیل را خواستار شد.

IPv6 به صورت مستقیم با طراحی IPv4 سازگار نیست. در اصل آن یک نسخه موازی از اینترنت را که به صورت مستقیم از طریق نرم افزارهای IPv4 قابل دسترسی نیست را پیاده سازی می کند. این یعنی برورسانی نرم افزاری یا امکانات مترجم برای وسایل شبکه که نیاز به ارتباط با هر دو شبکه دارند مورد نیاز است. اساساً همه سیستم عامل های کامپیوترهای امروزی هر دو نسخه از Internet Protocol را پشتیبانی می کنند. زیربنای شبکه، به هر حال هنوز در این توسعه عقب مانده است. گذشته از مجموعه پیچیده ای از اتصالات فیزیکی که زیربنای آن را تشکیل می دهد، اینترنت با قراردادهای تجاری دو یا چند جانبه تسهیل شده است، به عنوان مثال توافق نامه های مشابه و براساس مشخصات فنی یا پروتکل هایی که چگونگی تبادل داده ها را در شبکه توصیف می کنند. در واقع اینترنت براساس سیاست های مسیریابی و ارتباطات داخلی آن تعریف شده است.

کاربران

به طور کلی استفاده اینترنت رشد فوق العاده ای داشته است. از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹، تعداد کاربران اینترنت از ۳۹۴ میلیون نفر به ۱٫۸۵۸ میلیارد در سطح

جهانی رشد داشته است. در ۲۰۱۰، ۲۲ درصد از جمعیت جهان با ۱ میلیارد جستجوی گوگل در روز، به کامپیوترها دسترسی داشته اند. ۳۰۰ میلیون از کاربران اینترنتی وبلاگ ها را خوانده اند و ۲ میلیارد ویدیوی YouTube در روز دیده شده است.

زبان رایج ارتباطات در اینترنت انگلیسی بوده است. این شاید به خاطر اصل اینترنت باشد و همچنین نقش زبان به عنوان یک زبان بین المللی. سیستم کامپیوترهای قدیمی به کاراکترهای کد استاندارد آمریکایی برای تبادل اطلاعات (ASCII) محدود شده بود یک زیرمجموعه از الفبای لاتین.

بعد انگلیسی (۲۷ درصد)، بیشترین زبان درخواستی در وب جهان پیمای چینی (۲۳ درصد) است، اسپانیایی (۸ درصد)، ژاپنی (۵ درصد)، پرتغالی و آلمانی (هر کدام ۴ درصد)، عربی، فرانسوی و روسی (هر کدام ۳ درصد) و کره ای (۲ درصد). براساس ناحیه ۴۲ درصد از کاربران جهانی اینترنت در آسیا قرار دارند، ۲۴ درصد در اروپا، ۱۴ درصد در آمریکای شمالی، ۱۰ درصد به صورت مجموع در آمریکای لاتین و کارائیب، ۶ درصد در آفریقا، ۳ درصد در خاورمیانه و ۱ درصد در استرالیا/اقیانوسیه. فن آوری های اینترنت به اندازه کافی در سال های اخیر توسعه یافته است. بویژه در استفاده از یونیکد که امکانات خوبی برای توسعه دهندگان و ارتباطات برای زبان های مورد استفاده در گستره جهان قابل دسترسی می باشد. اگرچه برخی مشکلات مثل Mojibake (نمایش نادرست برخی کاراکترهای یک زبان) هنوز باقی هستند.

یک تحقیق آمریکایی در ۲۰۰۵، درصد مردانی که از اینترنت استفاده می کنند را کمی جلوتر از درصد زنان نشان می دهد اگرچه این تفاوت در زیر ۳۰ سال معکوس است. مردانی که Log on شده اند در اغلب موارد بیشتر زمان شان را آنلاین بوده اند و به احتمال زیاد کاربران اینترنت پرسرعت بوده اند در حالی که زنان تمایل دارند از فرصت ها بیشتر برای ارتباط (مثل ایمیل) استفاده کنند. مردان بیشتر دوست دارند از اینترنت برای پرداخت قبض ها استفاده کنند، در مزایده ها شرکت کنند و برای تفریح هایی مثل دانلود آهنگ و ویدئو. مردان و زنان به یک اندازه از اینترنت برای خرید و فعالیت های بانکی استفاده می کنند. بیشتر مطالعات اخیر نشان می دهد در ۲۰۰۸، زنان به طور قابل توجهی در اغلب سایت های شبکه های اجتماعی، مثل Facebook و Myspace تعدادشان نسبت به مردان افزایش یافته است، اگرچه نسبت به سن تفاوت وجود دارد. علاوه بر این زنان بیشتر محتویات Streaming را تماشا می کنند در حالی که مردان بیشتر آن ها را دانلود می کنند. در مورد وبلاگ ها، مردان بیشتر دوست دارند در اولین مرحله وبلاگ نویسی کنند، در میان کسانی که وبلاگ دارند، مردان تمایل دارند یک وبلاگ حرفه ای داشته باشند در حالی که زنان بیشتر می خواهند یک وبلاگ شخصی داشته باشند.

طبق بررسی ها در اروپا در ۲۰۲۰، ۴۳٫۷ درصد از جمعیت جهان کاربر اینترنت خواهند شد. براساس تقسیم بندی کشورها در ۲۰۱۱ ایرلند، نروژ و هلند بالاترین تعداد کاربران اینترنتی را دارا خواهند بود با بیش از ۹۰ درصد جمعیت در دسترس.