



Computer Fundamentals

By: Amit Sir

INDEX

Chapter 1: Introduction to Computers

- What is a computer?
कंप्यूटर क्या है?
- Features and Importance
विशेषताएं और महत्व

Chapter 2: Types of Computers

- Desktop, Laptop, Tablet, and Smartphones
डेस्कटॉप, लैपटॉप, टैबलेट और स्मार्टफोन

Chapter 3: Basic Components of a Computer

- Input Devices (Mouse, Keyboard)
इनपुट डिवाइस (माउस, कीबोर्ड)
- Output Devices (Monitor, Printer)
आउटपुट डिवाइस (मॉनिटर, प्रिंटर)
- CPU – The Brain of Computer
सीपीयू – कंप्यूटर का मस्तिष्क

Chapter 4: Hardware vs Software

- Hardware – Physical Parts
हार्डवेयर – भौतिक भाग
- Software – Programs and Apps
सॉफ्टवेयर – प्रोग्राम और ऐप्स

Chapter 5: Operating Systems

- What is an OS? (Windows, Linux, Android)
ऑपरेटिंग सिस्टम क्या है? (विंडोज़, लिनक्स, एंड्रॉयड)

Keyboard Layout

Introduction to Computers

What is a Computer?

कंप्यूटर क्या है?

A **computer** is an electronic machine that can store, process, and display information. It helps us to do many tasks like typing, calculating, watching videos, and using the internet.

कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है जो जानकारी को संग्रहित (store), संसाधित (process) और प्रदर्शित (display) कर सकती है। यह हमें टाइपिंग, गणना (calculation), वीडियो देखने और इंटरनेट उपयोग जैसे कई कार्यों में मदद करता है।

- ❖ The word "Computer" comes from the word "Compute" which means **to calculate** (गणना करना).

◆ Features of a Computer

कंप्यूटर की विशेषताएँ

1. **Speed (गति):** Computers work very fast and can complete tasks in seconds.
कंप्यूटर बहुत तेजी से कार्य करता है और सेकंडों में कार्य पूरा कर सकता है।
2. **Accuracy (सटीकता):** It gives correct results if instructions are right.
यदि निर्देश सही हों, तो कंप्यूटर सटीक परिणाम देता है।
3. **Memory (स्मृति):** It can store large amounts of data for a long time.
यह बड़ी मात्रा में डाटा लंबे समय तक स्टोर कर सकता है।
4. **Multitasking (बहुकार्य करना):** A computer can do many tasks at the same time.
कंप्यूटर एक साथ कई काम कर सकता है।

◆ Uses of Computer (कंप्यूटर का उपयोग)

Use (उपयोग)	Example (उदाहरण)
Education (शिक्षा)	Online learning, typing practice
Office Work (कार्यालय कार्य)	Making reports, presentations
Entertainment (मनोरंजन)	Watching movies, listening to music
Communication (संचार)	Email, video calling
Shopping (खरीदारी)	Online shopping through websites/apps

Types of Computers (कंप्यूटर के प्रकार)

Computers come in different shapes and sizes. Based on their use and size, we can divide them into the following types:

कंप्यूटर विभिन्न आकारों और प्रकारों में आते हैं। उपयोग और आकार के आधार पर इन्हें निम्न प्रकारों में बाँटा जा सकता है:

◆ 1. Desktop Computer (डेस्कटॉप कंप्यूटर)

A desktop computer is kept on a desk or table. It has separate parts like a monitor, CPU, keyboard, and mouse.

डेस्कटॉप कंप्यूटर मेज पर रखा जाता है। इसमें मॉनिटर, सीपीयू, कीबोर्ड और माउस जैसे अलग-अलग हिस्से होते हैं।

Used for: Schools, offices, homes

उपयोग: स्कूलों, कार्यालयों और घरों में



◆ 2. Laptop (लैपटॉप)

A laptop is a small, portable computer that you can carry anywhere. It has an inbuilt screen, keyboard, and touchpad.

लैपटॉप एक छोटा और पोर्टेबल कंप्यूटर है जिसे कहीं भी ले जाया जा सकता है। इसमें स्क्रीन, कीबोर्ड और टचपैड एक साथ होते हैं।

Used for: Students, professionals, travellers

उपयोग: छात्रों, पेशेवरों और यात्रियों द्वारा



◆ 3. Tablet (टैबलेट)

A tablet is a touchscreen computer. It has no keyboard or mouse and is operated by touching the screen with fingers or a stylus.

टैबलेट एक टच स्क्रीन कंप्यूटर है। इसमें कीबोर्ड या माउस नहीं होता और इसे उंगलियों या स्टाइलस से चलाया जाता है।

Used for: Reading, watching videos, playing games

उपयोग: पढ़ने, वीडियो देखने और गेम खेलने में



◆ 4. Smartphone (स्मार्टफोन)

A smartphone is a small computer that fits in your pocket. It can do almost everything a computer can do – calling, browsing, video recording, and more.

स्मार्टफोन एक छोटा कंप्यूटर है जो आपकी जेब में आसानी से आ जाता है। यह लगभग सभी कंप्यूटर जैसे कार्य कर सकता है – कॉल करना, इंटरनेट चलाना, वीडियो रिकॉर्ड करना आदि।



➤ **Used for:** Communication, apps, internet

उपयोग: संचार, ऐप्स और इंटरनेट के लिए

◆ 5. Server (सर्वर)

A server is a powerful computer used to manage other computers and store a large amount of data.

सर्वर एक शक्तिशाली कंप्यूटर होता है जो अन्य कंप्यूटरों को नियंत्रित करता है और बड़ा डाटा संग्रहित करता है।

🖨 **Used in:** Big companies, websites, data centres

उपयोग: बड़ी कंपनियों, वेबसाइटों और डेटा सेंटरों में



★ Summary Table – सारांश तालिका

Type (प्रकार)	Description (विवरण)	Example Use (उदाहरण उपयोग)
Desktop	Big and kept on a table	Schools, Offices
Laptop	Foldable and portable	Students, Home users
Tablet	Touchscreen only	Reading, Gaming
Smartphone	Pocket-sized smart device	Calling, Apps, Internet
Server	Powerful system for data & control	Websites, Cloud Storage

Types of Computers (by Size and Power) - (आकार और क्षमता के आधार पर)

Computers can also be classified by their **size**, **power**, and **purpose** into the following four main types:

कंप्यूटरों को उनके आकार, शक्ति, और उपयोग के आधार पर चार मुख्य श्रेणियों में बाँटा जा सकता है:

✓ 1. Microcomputer (माइक्रो कंप्यूटर)

◆ Definition:

A microcomputer is a **small, personal computer** designed for one user. It is the most common type of computer used in homes, schools, and offices.

माइक्रो कंप्यूटर एक छोटा और व्यक्तिगत कंप्यूटर होता है, जिसे एक ही व्यक्ति के उपयोग के लिए बनाया जाता है।

◆ Features (विशेषताएँ):

- Small size, affordable, and user-friendly
- Mostly used for typing, internet, games, and education
- Comes in forms like desktops, laptops, and tablets

❖ Examples (उदाहरण):

- Desktop computers (डेस्कटॉप कंप्यूटर)
- Laptop (लैपटॉप)
- Tablet (टैबलेट)
- Mobile phones (स्मार्टफोन)

☐ **Used by:** Students, teachers, office workers, and families

✓ 2. Minicomputer (मिनी कंप्यूटर)

❖ Definition:

A **minicomputer** is larger than a microcomputer and can support multiple users at once. It was mainly used in **small businesses and institutions**.

मिनी कंप्यूटर, माइक्रो कंप्यूटर से बड़ा होता है और एक साथ कई उपयोगकर्ताओं को सपोर्ट कर सकता है।

❖ Features (विशेषताएँ):

- Medium size, multitasking ability
- Supports 4–200 users at the same time
- Not commonly used today (mostly replaced by servers)

❖ Examples (उदाहरण):

- PDP-11
- VAX series

☐ **Used by:** Small companies, universities, and factories (earlier)

✓ 3. Mainframe Computer (मेनफ्रेम कंप्यूटर)

❖ Definition:

Mainframe computers are **very large and powerful systems** that can process huge amounts of data and support **hundreds or thousands of users** at once.

मेनफ्रेम कंप्यूटर बहुत बड़े और शक्तिशाली कंप्यूटर होते हैं जो भारी मात्रा में डेटा को प्रोसेस कर सकते हैं।

❖ Features (विशेषताएँ):

- Large storage and high processing speed
- Highly reliable and secure
- Used for banking, airlines, and big institutions

❖ Examples (उदाहरण):

- IBM Z series
- UNIVAC

❑ **Used by:** Banks, government agencies, railways, insurance companies

✓ 4. Supercomputer (सुपर कंप्यूटर)

❖ Definition:

Supercomputers are the **fastest and most powerful** computers in the world. They are used for **complex scientific calculations** and simulations.

सुपर कंप्यूटर दुनिया के सबसे तेज़ और शक्तिशाली कंप्यूटर होते हैं। इनका उपयोग वैज्ञानिक गणनाओं और अनुसंधान में होता है।

❖ Features (विशेषताएँ):

- Perform trillions of calculations per second
- Used for space research, weather forecasting, defense, etc.
- Very expensive and needs special environment

❖ Examples (उदाहरण):

- PARAM (India)
- Pratyush (India)
- Fugaku (Japan)
- Summit (USA)

MiniComputer



Mainframe



SuperComputer



Vs

MicroComputer



❑ **Used by:** ISRO, DRDO, NASA, meteorological departments, scientific labs

📊 Comparison Table – तुलना तालिका

Type (प्रकार)	Size & Power (आकार और शक्ति)	Users (उपयोगकर्ता)	Use Area (उपयोग क्षेत्र)
Microcomputer	Small, less powerful	1 user	Home, school, office
Minicomputer	Medium, moderate power	Multiple (up to 200)	Small businesses, universities
Mainframe Computer	Large, high power	Hundreds–Thousands	Banks, airlines, government
Supercomputer	Very large, highest power	Specialized users	Research, space, weather, defense

Types According to Technology

1. Analog Computers – एनालॉग कंप्यूटर

◆ Definition:

Analog computers process **continuous data**. They measure physical quantities like speed, temperature, pressure, voltage, etc.

एनालॉग कंप्यूटर लगातार (continuous) डाटा को प्रोसेस करते हैं। ये गति, तापमान, दबाव, वोल्टेज आदि जैसे भौतिक मात्राओं को मापते हैं।

◆ Features (विशेषताएँ):

- No binary (0s and 1s) – works with real-world values
- Used in scientific and engineering applications
- Provide **approximate** results

◆ Examples (उदाहरण):

- Thermometer (थर्मामीटर)
- Speedometer (गति मीटर)
- Analog voltmeter (वोल्टमीटर)

□ **Use:** Weather forecasting machines, aircraft control systems

✓ 2. Digital Computers – डिजिटल कंप्यूटर

◆ Definition:

Digital computers process **discrete data** using binary code (0s and 1s). These are the most commonly used computers today.

डिजिटल कंप्यूटर 0 और 1 जैसे बाइनरी कोड का उपयोग करके **डिस्क्रीट डाटा** को प्रोसेस करते हैं। आजकल अधिकांश कंप्यूटर इसी प्रकार के हैं।

◆ Features (विशेषताएँ):

- High speed and accuracy
- Can store and process large data
- Perform logical and arithmetic operations

◆ Examples (उदाहरण):

- Desktop computer (डेस्कटॉप कंप्यूटर)
- Laptop (लैपटॉप)
- Smartphone (स्मार्टफोन)

- Calculator (कैलकुलेटर)

□ **Use:** Education, business, banking, entertainment, programming, etc.

✓ 3. Hybrid Computers – हाइब्रिड कंप्यूटर

◆ Definition:

Hybrid computers combine the features of both **analog and digital** computers. They can process both continuous and discrete data.

हाइब्रिड कंप्यूटर एनालॉग और डिजिटल दोनों कंप्यूटरों की विशेषताओं को मिलाकर बनाए जाते हैं। ये लगातार और डिस्क्रीट दोनों प्रकार के डाटा को प्रोसेस कर सकते हैं।

◆ Features (विशेषताएँ):

- Used for **complex calculations**
- Offers speed of analog and accuracy of digital
- Found in **medical and industrial** devices

◆ Examples (उदाहरण):

- ICU medical machines (आईसीयू मेडिकल मशीनें)
- Petrol pump controller systems
- MRI and CT scan machines

□ **Use:** Hospitals, scientific research, space programs

📊 Comparison Table – तुलना तालिका

Type (प्रकार)	Data Type (डाटा प्रकार)	Use Area (उपयोग क्षेत्र)	Examples (उदाहरण)
Analog Computer	Continuous (लगातार)	Measurement and real-world data	Thermometer, Speedometer
Digital Computer	Discrete (डिस्क्रीट)	General purpose (सामान्य उपयोग)	Laptop, Mobile, Calculator
Hybrid Computer	Both (दोनों)	Scientific + Industrial	MRI, Petrol Pump, ICU Monitor

✓ Quick Recap

- **Analog** = Measures natural/physical data (जैसे तापमान)
- **Digital** = Performs tasks using 0s and 1s (जैसे लैपटॉप)
- **Hybrid** = Combines both (जैसे अस्पताल की मशीनें)

Basic Components of a Computer (कंप्यूटर के मूल घटक)

A computer is made up of different parts that work together to perform tasks. These parts are mainly divided into three types:

कंप्यूटर विभिन्न भागों से मिलकर बना होता है जो मिलकर कार्य करते हैं। ये भाग मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं:

- ◆ **Input Devices (इनपुट डिवाइस)**
- ◆ **Output Devices (आउटपुट डिवाइस)**
- ◆ **Processing Unit – CPU (प्रोसेसिंग यूनिट – सीपीयू)**

◆ 1. Input Devices (इनपुट डिवाइस)

Input devices are used to enter data and instructions into the computer. इनपुट डिवाइस का उपयोग कंप्यूटर में डाटा और निर्देश डालने के लिए किया जाता है।

Examples (उदाहरण):

- **Keyboard (कीबोर्ड):** Used to type letters, numbers, and symbols. अक्षर, संख्याएँ और चिन्ह टाइप करने के लिए।
- **Mouse (माउस):** Used to point, click, and move items on the screen. स्क्रीन पर चीजों को क्लिक और मूव करने के लिए।
- **Microphone (माइक्रोफोन):** Used to record voice. आवाज रिकॉर्ड करने के लिए।
- **Scanner (स्कैनर):** Used to scan photos or documents. तस्वीर या दस्तावेज स्कैन करने के लिए।

◆ 2. Output Devices (आउटपुट डिवाइस)

Output devices show or give the result of the work done by the computer. आउटपुट डिवाइस कंप्यूटर द्वारा किए गए कार्य का परिणाम दिखाते हैं।

Examples (उदाहरण):

- **Monitor (मॉनिटर):** Displays text, pictures, and videos. टेक्स्ट, चित्र और वीडियो दिखाने के लिए।
- **Printer (प्रिंटर):** Prints documents or images on paper. दस्तावेज या चित्र को कागज़ पर छापने के लिए।
- **Speakers (स्पीकर):** Play sounds and music. ध्वनि और संगीत चलाने के लिए।

◆ 3. CPU – Central Processing Unit (सीपीयू – सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट)

The **CPU** is the brain of the computer. It processes all instructions and controls other parts.

सीपीयू कंप्यूटर का मस्तिष्क होता है। यह सभी निर्देशों को प्रोसेस करता है और अन्य भागों को नियंत्रित करता है।

□ Main Parts of CPU (सीपीयू के मुख्य भाग):

- **ALU (Arithmetic and Logic Unit):** Performs calculations and logic.
गणना और तर्क कार्य करता है।
- **CU (Control Unit):** Controls the working of all parts.
सभी भागों के कार्य को नियंत्रित करता है।

◆ 4. Storage Devices (स्टोरेज डिवाइस)

Storage devices are used to save data for future use.

स्टोरेज डिवाइस का उपयोग डाटा को भविष्य के लिए सुरक्षित करने हेतु होता है।

Examples (उदाहरण):

- **Hard Disk** (हार्ड डिस्क)
- **Pen Drive** (पेन ड्राइव)
- **CD/DVD**
- **Memory Card** (मेमोरी कार्ड)

★ Quick Recap

Component (घटक)	Type (प्रकार)	Example (उदाहरण)
Keyboard	Input Device	टाइपिंग के लिए
Monitor	Output Device	स्क्रीन पर देखने के लिए
CPU	Processing Unit	निर्देशों को प्रोसेस करने के लिए
Hard Disk	Storage Device	डाटा संग्रह करने के लिए

4. Storage Devices (स्टोरेज डिवाइस)

Storage devices are used to **save and store data, files, programs, photos, videos**, and other important information so that we can use them later.

स्टोरेज डिवाइस का उपयोग डाटा, फाइलें, प्रोग्राम, फोटो, वीडियो और अन्य ज़रूरी जानकारी को **सहेजने (save)** और **संग्रहित (store)** करने के लिए किया जाता है ताकि हम उन्हें बाद में उपयोग कर सकें।

There are two main types of storage:

■ A. Primary Storage (प्राथमिक भंडारण)

This is temporary memory used while the computer is working.

- **RAM (Random Access Memory – रैम):**

It stores data only while the computer is on. When power is off, data is lost.

यह कंप्यूटर के चालू रहते समय ही डाटा को स्टोर करता है। बिजली बंद होते ही डाटा हट जाता है।

■ B. Secondary Storage (द्वितीयक भंडारण)

This is permanent storage used to keep data for a long time.

Common Secondary Storage Devices:

★ 1. Hard Disk Drive (HDD) – हार्ड डिस्क ड्राइव

- Built inside the computer
- Can store large amounts of data (GBs to TBs)
- Used for saving software, games, files, etc.
- कंप्यूटर के अंदर लगी होती है
- बहुत सारा डाटा स्टोर कर सकती है (GB से TB तक)
- सॉफ्टवेयर, फाइलें, गेम आदि स्टोर करने के लिए उपयोगी

★ 2. Solid State Drive (SSD) – सॉलिड स्टेट ड्राइव

- Faster and more reliable than hard disk
- Used in modern laptops and computers
- हार्ड डिस्क से तेज और अधिक विश्वसनीय
- आधुनिक लैपटॉप और कंप्यूटर में प्रयुक्त

★ 3. Pen Drive (पेन ड्राइव)

- Small, portable USB device
- Used to transfer data from one computer to another
- छोटा और पोर्टेबल यूएसबी उपकरण
- एक कंप्यूटर से दूसरे में डाटा ट्रांसफर करने के लिए

★ 4. Memory Card (मेमोरी कार्ड)

- Used in mobile phones, cameras, tablets

- Stores photos, videos, apps
- मोबाइल, कैमरा और टैबलेट में उपयोगी
- फोटो, वीडियो और ऐप्स स्टोर करता है

★ 5. CD / DVD (सीडी / डीवीडी)

- Circular disc used to store music, movies, software
- Now less commonly used due to USB and cloud storage
- गोल डिस्क जो म्यूजिक, मूवी, सॉफ्टवेयर के लिए प्रयोग होती है
- अब कम उपयोग होती है क्योंकि यूएसबी और क्लाउड अधिक प्रचलित हैं

★ 6. Cloud Storage (क्लाउड स्टोरेज)

- Online storage using the internet (Google Drive, Dropbox)
- Access data from anywhere
- इंटरनेट के ज़रिए ऑनलाइन स्टोरेज (जैसे Google Drive, Dropbox)
- कहीं से भी डाटा एक्सेस कर सकते हैं

✓ Comparison Table – तुलना तालिका

Device (डिवाइस)	Type (प्रकार)	Use (उपयोग)
Hard Disk	Internal Storage	Large files and programs
SSD	Internal Storage	Fast storage in modern computers
Pen Drive	Portable Storage	Transfer between computers
Memory Card	Portable Storage	Mobile and camera data
CD/DVD	Optical Storage	Music, movies, old software
Cloud Storage	Online Storage	Access from anywhere

Primary Storage

Primary Storage is the **main memory** of the computer. It is also called **Main Memory** or **Internal Memory**. It is used to temporarily store data and instructions that the computer is currently using.

प्राथमिक भंडारण कंप्यूटर की मुख्य मेमोरी होती है। इसे मुख्य स्मृति या आंतरिक स्मृति भी कहा जाता है। यह कंप्यूटर द्वारा वर्तमान में उपयोग किए जा रहे डाटा और निर्देशों को अस्थायी रूप से संग्रहित करती है।

★ Characteristics (विशेषताएँ):

- It is **fast** and works **directly with the CPU**.
यह तेज़ होती है और सीधे सीपीयू के साथ काम करती है।
- It stores data **temporarily** – only while the computer is turned on.
यह डाटा को **अस्थायी रूप से** स्टोर करती है – केवल जब तक कंप्यूटर चालू हो।
- When the power is turned off, the data is **lost**.
बिजली बंद होते ही डाटा नष्ट हो जाता है।

□ Types of Primary Storage (प्राथमिक भंडारण के प्रकार)

✓ 1. RAM (Random Access Memory) – रैम

- RAM is the **working memory** of the computer.
रैम कंप्यूटर की कार्यशील स्मृति होती है।
- It stores data and programs while you are working on them.
यह उस डाटा और प्रोग्राम को स्टोर करती है जिस पर आप कार्य कर रहे होते हैं।
- Data is **lost when the computer is shut down**.
कंप्यूटर बंद होने पर डाटा मिट जाता है।

★ **Example:** When you type in MS Word, the text is stored in RAM until you save the file.

उदाहरण: जब आप एमएस वर्ड में टाइप करते हैं, तो वह टेक्स्ट रैम में स्टोर होता है जब तक आप उसे सेव नहीं करते।

🔥 **RAM is volatile memory.**

रैम वोलाटाइल मेमोरी होती है।

✓ 2. ROM (Read Only Memory) – रोम

- ROM is a type of memory that **cannot be changed or written easily**.
रोम एक प्रकार की मेमोरी है जिसे आसानी से बदला या लिखा नहीं जा सकता।
- It contains **permanent instructions** used when the computer starts (booting process).
इसमें कंप्यूटर शुरू करते समय उपयोग होने वाले **स्थायी निर्देश** होते हैं।

★ **Example:** ROM stores the BIOS (Basic Input Output System) of the computer.

उदाहरण: रोम कंप्यूटर का BIOS स्टोर करता है।

🔥 **ROM is non-volatile memory.**

रोम नॉन-वोलाटाइल मेमोरी होती है।

3. Cache Memory (कैश मेमोरी)

- This is a **very small and very fast memory** placed near the CPU.
यह एक बहुत छोटी और तेज मेमोरी होती है जो सीपीयू के पास होती है।
- It stores frequently used instructions to **speed up processing**.
यह बार-बार उपयोग होने वाले निर्देशों को स्टोर करती है ताकि प्रोसेसिंग तेज हो सके।

★ Used to reduce the time CPU takes to access data.
सीपीयू द्वारा डाटा एक्सेस करने में समय कम करने के लिए उपयोगी।

Types of RAM and ROM

✓ RAM (Random Access Memory) – रैम

RAM is **volatile memory**, which means it stores data temporarily while the computer is working.

रैम वोलाटाइल मेमोरी होती है, यानी यह कंप्यूटर के कार्य करते समय ही डाटा को अस्थायी रूप से संग्रहित करती है।

◆ Types of RAM – रैम के प्रकार

1. SRAM (Static RAM) – स्टैटिक रैम

- **Faster** and more expensive than DRAM
- Stores data using flip-flops (doesn't need refreshing)
- Used in **Cache Memory** (CPU के पास)

स्टैटिक रैम तेज होती है और महंगी होती है। इसे बार-बार रीफ्रेश नहीं करना पड़ता। इसका उपयोग कैश मेमोरी में किया जाता है।

★ **Used in:** Cache Memory

★ **उपयोग:** कैश मेमोरी

2. DRAM (Dynamic RAM) – डायनामिक रैम

- **Slower** than SRAM but **cheaper**
- Needs to be refreshed again and again
- Used as **main memory (RAM)** in most computers

डायनामिक रैम धीमी होती है लेकिन सस्ती होती है। इसे बार-बार रीफ्रेश करना पड़ता है। यह सामान्यतः कंप्यूटर की मुख्य रैम होती है।

✦ **Used in:** System RAM

✦ **उपयोग:** मुख्य रैम

◆ **Other Variants of DRAM – डायनामिक रैम के अन्य प्रकार**

✓ ☐ **SDRAM (Synchronous DRAM)**

- Works in sync with the CPU clock
- Faster than normal DRAM
सीपीयू की क्लॉक स्पीड के साथ तालमेल में काम करती है। सामान्य **DRAM** से तेज होती है।

✓ ☐ **DDR (Double Data Rate) RAM**

- Transfers data on both rising and falling edge of clock
- Used in modern PCs and laptops
आधुनिक कंप्यूटरों में प्रयुक्त होती है, डाटा तेजी से ट्रांसफर करती है।

Variants: DDR2, DDR3, DDR4, DDR5 (latest and fastest)

✓ ☒ **ROM (Read Only Memory) – रोम**

ROM is **non-volatile memory**, which means it stores permanent data even when the power is off.

रोम नॉन-वोलाटाइल मेमोरी होती है, यानी बिजली बंद होने पर भी इसका डाटा बना रहता है।

Used to store **booting instructions** and **firmware**.

◆ **Types of ROM – रोम के प्रकार**

1. **PROM (Programmable ROM) – प्रोग्रामेबल रोम**

- Can be programmed only once by the user
 - Once programmed, cannot be changed
इसे केवल एक बार प्रोग्राम किया जा सकता है। एक बार डाटा स्टोर करने के बाद बदला नहीं जा सकता।
-

2. **EPROM (Erasable Programmable ROM)**

इरेजेबल प्रोग्रामेबल रोम

- Can be erased by exposing it to **UV light**
- Can be **reprogrammed** after erasing
इसे अल्ट्रावायलेट लाइट से मिटाया जा सकता है और फिर से प्रोग्राम किया जा सकता है।

3. EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)

इलेक्ट्रिकली इरेजेबल प्रोग्रामेबल रोम

- Can be erased and written **electrically**
- Used in modern BIOS chips
इसे बिजली के माध्यम से मिटाया और लिखा जा सकता है। आधुनिक BIOS में इसका उपयोग होता है।

Summary Table – सारांश तालिका

Memory Type (स्मृति प्रकार)	Description (विवरण)	Volatile (है?)	Use (उपयोग)
SRAM	Fast, expensive, no refresh needed	Yes	Cache memory
DRAM	Slower, needs refreshing	Yes	Main RAM
SDRAM / DDR RAM	Faster DRAM variants	Yes	Modern systems
PROM	Programmed once	No	Fixed firmware
EPROM	Erasable with UV light	No	Reusable firmware
EEPROM	Erased/written with electricity	No	BIOS, microcontrollers

✓ 4. Registers (रजिस्टर)

- Registers are the **smallest and fastest memory** inside the CPU.
रजिस्टर सबसे छोटी और तेज मेमोरी होती है जो सीपीयू के अंदर होती है।
- Used to hold **immediate instructions or data** that the CPU is using.
यह सीपीयू द्वारा उपयोग किए जा रहे तत्काल निर्देशों या डाटा को रखने के लिए होती है।

Comparison Table – तुलना तालिका

Memory Type (स्मृति प्रकार)	Use (उपयोग)	Volatile (स्मृति नष्ट होनेवाली)
RAM	Temporary data while working	Yes (हाँ)

Memory Type (स्मृति प्रकार)	Use (उपयोग)	Volatile (स्मृति नष्ट होनेवाली)
ROM	Startup instructions	No (नहीं)
Cache Memory	Speed up CPU access	Yes (हाँ)
Registers	Immediate instruction handling	Yes (हाँ)

Unit	Symbol	Size in Bytes	Equivalent
Bit	b	1/8 Byte	Smallest unit (0 or 1)
Byte	B	1 Byte	8 bits
Kilobyte	KB	1,024 Bytes	~1,000 Characters
Megabyte	MB	1,024 KB = 1,048,576 Bytes	~1 Minute of MP3 Audio
Gigabyte	GB	1,024 MB = 1,073,741,824 Bytes	~1 Hour of HD Video
Terabyte	TB	1,024 GB = 1,099,511,627,776 Bytes	~250 Full HD Movies

"Kya Munna Gareeb Tha?"

→ KB → MB → GB → TB

(Each step = $\times 1024$)

Central Processing Unit (CPU)

The **CPU** is called the **brain of the computer**. It processes all the instructions given by the user and manages tasks between the input and output devices.

CPU को कंप्यूटर का “मस्तिष्क” कहा जाता है। यह उपयोगकर्ता द्वारा दिए गए सभी निर्देशों को प्रोसेस करता है और इनपुट व आउटपुट डिवाइस के बीच कार्यों को नियंत्रित करता है।

□ It is located inside the **CPU Cabinet/Box** (where the motherboard is installed).
यह **CPU बॉक्स** के अंदर होता है जहाँ मदरबोर्ड होता है।

◆ Main Functions of CPU – CPU के मुख्य कार्य

- Data को प्रोसेस करना (Processing data)
- निर्देशों को पढ़ना और समझना (Reading and understanding instructions)
- इनपुट को आउटपुट में बदलना (Converting input into output)
- मेमोरी और अन्य डिवाइस से तालमेल बनाना (Coordinating with memory and devices)

✓ Components of CPU – CPU के घटक

The CPU mainly has **three parts**:

1. **ALU – Arithmetic Logic Unit** (गणितीय और तर्क इकाई)
2. **CU – Control Unit** (नियंत्रक इकाई)
3. **Registers – रजिस्टर (Temporary Memory)**

◆ 1. ALU (Arithmetic Logic Unit)

गणितीय और तर्क इकाई

- Performs all **arithmetic operations** (जैसे जोड़, घटाव, गुणा, भाग)
- Performs **logical decisions** (जैसे तुलना करना, सही या गलत पहचानना)

ALU कंप्यूटर में सभी गणितीय और तर्क से संबंधित कार्य करता है।

□ Example:

If you type **2 + 3**, ALU does the calculation and gives result **5**.

◆ 2. CU (Control Unit)

नियंत्रक इकाई

- Controls the flow of data between different parts of the computer

- Tells the computer **what to do, and when**
- Sends signals to ALU, memory, and input/output devices

CU कंप्यूटर के सभी हिस्सों को नियंत्रित करता है और निर्देश देता है कि किसे कब और क्या करना है।

□ It acts like a **traffic police** – directing the movement of data inside the system.

◆ 3. Registers – रजिस्टर

- Very small and very fast **temporary memory** inside the CPU
- Stores data and instructions **while the CPU is working**
- Faster than RAM but stores very limited data

रजिस्टर CPU के अंदर एक अस्थायी स्मृति होती है जो निर्देशों और डाटा को कुछ समय के लिए स्टोर करती है।

□ Example: While doing a sum, the register holds the numbers and temporary result.

📊 CPU Components Summary – सारांश तालिका

Component (घटक) Function (कार्य)

ALU	गणित और तर्क आधारित कार्य करता है (2+2, >, <, =)
Control Unit	कंप्यूटर के सभी भागों को निर्देश और नियंत्रण देता है
Registers	अस्थायी डाटा स्टोर करता है जब तक कार्य पूरा न हो जाए

💡 Additional Terms (अतिरिक्त शब्दावली)

• Processor/Core (प्रोसेसर/कोर):

A CPU may have one or multiple **cores** – each core can do a task.
आजकल के CPU में 2, 4, 6 या 8 कोर तक हो सकते हैं।

Example: Dual-Core, Quad-Core, Octa-Core

• Clock Speed (घड़ी की गति):

CPU की स्पीड को GHz (Gigahertz) में मापा जाता है।
Example: 2.4 GHz, 3.2 GHz

• Cache Memory:

एक छोटी, तेज़ मेमोरी होती है जो CPU के पास रहती है और बार-बार उपयोग होने वाले डाटा को स्टोर करती है।

✓ Quick Recap

- **CPU** = Brain of Computer
- **ALU** = Does calculations and logic
- **CU** = Controls all instructions and parts
- **Registers** = Temporary super-fast memory
- **Processor Cores** = Number of tasks it can handle at once
- **Clock Speed** = How fast the CPU works

Chapter 4: Hardware vs Software

A computer works with the help of **hardware** and **software**. Both are equally important and work together to perform any task.

कंप्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर की मदद से कार्य करता है। दोनों ही समान रूप से महत्वपूर्ण हैं और मिलकर किसी भी कार्य को पूरा करते हैं।

◆ What is Hardware? (हार्डवेयर क्या है?)

Hardware is the **physical part** of a computer that you can **touch and see**.

हार्डवेयर कंप्यूटर का भौतिक भाग है जिसे आप देख और छू सकते हैं।

📋 Examples (उदाहरण):

- Monitor (मॉनिटर)
- Keyboard (कीबोर्ड)
- Mouse (माउस)
- Printer (प्रिंटर)
- CPU (सीपीयू)
- Hard Disk (हार्ड डिस्क)

❗ **Key Point:** Hardware is useless without software.

महत्वपूर्ण बात: सॉफ्टवेयर के बिना हार्डवेयर बेकार है।

◆ What is Software? (सॉफ्टवेयर क्या है?)

Software is a set of instructions or programs that tell the computer what to do. It cannot be touched.

सॉफ्टवेयर निर्देशों या प्रोग्राम्स का समूह होता है जो कंप्यूटर को बताता है कि क्या करना है। इसे छू नहीं सकते।

📋 Examples (उदाहरण):

- Windows, Android (Operating Systems)

- MS Word, Excel, Paint (Application Software)
- Games, Browsers (Apps)

❑ **Key Point:** Software cannot work without hardware.

महत्वपूर्ण बात: हार्डवेयर के बिना सॉफ्टवेयर काम नहीं कर सकता।

🔗 Relationship Between Hardware and Software

हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का संबंध

Think of **hardware as the body** and **software as the brain**.

हार्डवेयर को शरीर और सॉफ्टवेयर को मस्तिष्क के रूप में सोचें।

📌 Example:

When you type on the keyboard (hardware), MS Word (software) shows your text on the screen.

जब आप कीबोर्ड (हार्डवेयर) पर टाइप करते हैं, तो एमएस वर्ड (सॉफ्टवेयर) स्क्रीन पर टेक्स्ट दिखाता है।

📊 Comparison Table – तुलना तालिका

Feature (विशेषता)	Hardware (हार्डवेयर)	Software (सॉफ्टवेयर)
Meaning (अर्थ)	Physical part of computer	Set of instructions
Touch (छू सकते हैं?)	Yes (हाँ)	No (नहीं)
Examples (उदाहरण)	Mouse, CPU, Monitor	MS Word, Windows, Photoshop
Function (कार्य)	Performs task with help of software	Tells hardware what to do
Failure Impact (खराबी)	Can be repaired or replaced	Can be reinstalled or updated

Types of Software – सॉफ्टवेयर के प्रकार

Software is mainly divided into **two main types**:

1. **System Software** (सिस्टम सॉफ्टवेयर)
2. **Application Software** (एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर)

Let's understand each one in simple terms:

✓ 1. System Software – सिस्टम सॉफ्टवेयर

System software is the software that **runs the computer system** and controls its basic functions.

सिस्टम सॉफ्टवेयर वह सॉफ्टवेयर होता है जो कंप्यूटर को चलाता है और उसके मूल कार्यों को नियंत्रित करता है।

□ **It works in the background.**

यह पृष्ठभूमि में काम करता है।

★ **Main types of system software:**

- **Operating System (ऑपरेटिंग सिस्टम):**

Controls all hardware and software.

Examples: Windows, Linux, macOS, Android

सभी हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर को नियंत्रित करता है।

उदाहरण: विंडोज, लिनक्स, मैकओएस, एंड्रॉइड

- **Device Drivers (डिवाइस ड्राइवर):**

Help the computer to connect with devices like printers, keyboards.

कंप्यूटर को प्रिंटर, कीबोर्ड जैसी डिवाइस से जोड़ने में मदद करता है।

- **Utilities (यूटिलिटी प्रोग्राम):**

Special programs to manage system tasks like antivirus, disk cleanup, etc.

सिस्टम को सही तरीके से चलाने के लिए विशेष प्रोग्राम जैसे एंटीवायरस, डिस्क क्लीनअप आदि।

✓ **2. Application Software – एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर**

Application software is the software used by **users to do specific tasks** like writing, drawing, calculating, or browsing the internet.

एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर वह होता है जिसका उपयोग विशेष कार्यों को करने के लिए किया जाता है जैसे लिखना, गणना करना, ब्राउज़ करना आदि।

★ **Examples (उदाहरण):**

Purpose (उद्देश्य) Software (सॉफ्टवेयर)

Typing MS Word, Google Docs

Calculations MS Excel

Presentations MS PowerPoint

Browsing Google Chrome, Firefox

Designing Paint, Photoshop

Communication Zoom, WhatsApp, Skype

Education BYJU'S, Khan Academy, Google Meet

✓ **Other Software Categories (अन्य श्रेणियाँ)**

■ 3. Programming Software (प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर)

Used to write and test code.

कोड लिखने और परीक्षण करने के लिए उपयोगी।

Examples: C++, Java, Python, Visual Studio

♣ 4. Gaming Software (गेमिंग सॉफ्टवेयर)

Used to play video games.

वीडियो गेम खेलने के लिए उपयोगी।

Examples: Minecraft, GTA, PUBG

📊 Comparison Table – तुलना तालिका

Type (प्रकार)	Use (उपयोग)	Examples (उदाहरण)
System Software	Runs and manages computer hardware	Windows, Linux, Drivers
Application Software	Used to do user-specific tasks	Word, Excel, Browser
Programming Software	Write and run code	Java, Python, Visual Studio
Gaming Software	For entertainment and gaming	Subway Surfer, Free Fire, Chess

Chapter 5: Operating Systems (OS)

अध्याय 5: ऑपरेटिंग सिस्टम (OS)

An **Operating System (OS)** is the most important software in a computer. It acts as a **bridge between the user and the hardware**.

ऑपरेटिंग सिस्टम (OS) कंप्यूटर में सबसे महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर होता है। यह उपयोगकर्ता और हार्डवेयर के बीच एक सेतु का कार्य करता है।

📖 Without an OS, a computer **cannot work**.

बिना OS के कंप्यूटर काम नहीं कर सकता।

◆ Functions of Operating System

ऑपरेटिंग सिस्टम के कार्य

1. **Controls hardware** – जैसे कि CPU, RAM, mouse, printer
कंप्यूटर के हार्डवेयर को नियंत्रित करता है
2. **Runs software** – सभी एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर को चलाता है
Runs all programs and apps

3. **Manages files** – फाइलों को सेव, ओपन और डिलीट करने का कार्य करता है
Manages saving, opening, deleting files
 4. **Provides interface** – स्क्रीन पर हमें जो दिखाई देता है, वह OS ही दिखाता है
Provides the screen and user interface (UI)
-

◆ Types of Operating Systems

ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

✓ 1. Graphical User Interface (GUI) OS – ग्राफिकल यूजर इंटरफेस OS

- In this type, we use mouse and icons on the screen.
इस प्रकार में हम स्क्रीन पर माउस और आइकॉन का उपयोग करते हैं।

Examples (उदाहरण):

- **Windows** – Most common OS in desktops/laptops
डेस्कटॉप/लैपटॉप में सबसे ज्यादा इस्तेमाल किया जाने वाला OS
 - **macOS** – Used in Apple computers
एप्पल कंप्यूटर में प्रयुक्त
 - **Android** – Used in smartphones
स्मार्टफोन में इस्तेमाल
-

✓ 2. Command Line Interface (CLI) OS – कमांड लाइन इंटरफेस OS

- In this type, users type commands instead of using mouse.
इसमें माउस की बजाय यूजर कमांड टाइप करता है।

Examples (उदाहरण):

- **MS-DOS**
- **Linux (CLI version)**

☐ Mostly used by programmers and professionals.
अधिकतर प्रोग्रामर और तकनीकी विशेषज्ञ उपयोग करते हैं।

✓ 3. Mobile Operating Systems – मोबाइल ऑपरेटिंग सिस्टम

These are used in mobile devices.
यह मोबाइल उपकरणों में उपयोग किए जाते हैं।

Examples (उदाहरण):

- **Android** – Most used mobile OS
सबसे ज्यादा उपयोग किया जाने वाला मोबाइल OS
- **iOS** – Apple iPhones and iPads में प्रयोग होता है
Used in Apple iPhones and iPads

Comparison Table – तुलना तालिका

Type (प्रकार)	Use (उपयोग)	Examples (उदाहरण)
GUI OS	Easy to use with mouse/icons	Windows, Android, macOS
CLI OS	Uses typed commands	MS-DOS, Linux (terminal)
Mobile OS	In smartphones and tablets	Android, iOS

Windows Operating System – विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम

Windows is a **Graphical User Interface (GUI)** based operating system developed by **Microsoft**. It is the most commonly used OS in personal computers and laptops around the world.

विंडोज एक ग्राफिकल यूजर इंटरफेस (GUI) आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम है जिसे माइक्रोसॉफ्ट द्वारा विकसित किया गया है। यह दुनियाभर में सबसे ज्यादा उपयोग किया जाने वाला डेस्कटॉप ऑपरेटिंग सिस्टम है।

Key Features of Windows OS – विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम की मुख्य विशेषताएँ

- Easy to use with icons, windows, and mouse
आइकन, विंडो और माउस के साथ उपयोग में आसान
- Supports multitasking (can run multiple programs at once)
मल्टीटास्किंग सपोर्ट करता है (कई प्रोग्राम एक साथ चला सकते हैं)
- Plug and play for hardware devices
हार्डवेयर को आसानी से जोड़ना (प्लग एंड प्ले)
- Built-in apps like Calculator, Notepad, Paint
इनबिल्ट ऐप जैसे कैलकुलेटर, नोटपैड, पेंट

Versions of Windows Operating System – विंडोज के संस्करण

Here are some major versions of Windows in simple terms:

Version	Year	Features (मुख्य विशेषताएँ)
---------	------	----------------------------

Windows 95	1995	First GUI-based version with Start Menu and Taskbar
-------------------	------	---

(पहली बार स्टार्ट मेनू और टास्कबार आया) |

| **Windows 98** | 1998 | Better internet and hardware support
(इंटरनेट और डिवाइस सपोर्ट बेहतर हुआ) |

| **Windows XP** | 2001 | Very popular, stable, colorful interface
(बहुत लोकप्रिय और स्थिर OS) |

| **Windows Vista** | 2007 | Improved security and design
(सुरक्षा और डिज़ाइन में सुधार) |

| **Windows 7** | 2009 | Fast and user-friendly
(तेज़ और यूज़र फ्रेंडली) |

| **Windows 8** | 2012 | Tile-based interface, touchscreen support
(टाइल इंटरफेस और टचस्क्रीन सपोर्ट) |

| **Windows 10** | 2015 | Modern look, Cortana assistant, frequent updates
(आधुनिक रूप, कोरटाना, नियमित अपडेट) |

| **Windows 11** | 2021 | Sleek design, centered taskbar, better multitasking
(नई डिज़ाइन, बीच में टास्कबार, मल्टीटास्किंग बेहतर) |

💡 Latest Version: Windows 11 – विंडोज 11


- Rounded corners and smooth design
गोल किनारे और स्मूद डिज़ाइन
 - Snap layouts for multitasking
मल्टीटास्किंग के लिए स्नैप लेआउट्स
 - Supports Android apps (limited)
कुछ एंड्रॉइड ऐप्स को सपोर्ट करता है
 - Better performance and gaming features
बेहतर परफॉर्मेंस और गेमिंग के लिए उपयुक्त
-

Keyboard Layout



Types of Keys on a Keyboard – कीबोर्ड पर कुंजियों के प्रकार

Key Type	Function (कार्य)	Hindi Meaning
Alphabet Keys	A to Z (used for typing letters)	अक्षर टाइप करने के लिए (A-Z)
Number Keys	0 to 9 (used to enter numbers)	संख्या टाइप करने के लिए (0-9)
Function Keys	F1 to F12 (perform special tasks like help, refresh, etc.)	विशेष कार्यों के लिए (F1-F12)
Arrow Keys	Move the cursor ↑ ↓ → ←	करसर को ऊपर, नीचे, दाएँ, बाएँ ले जाना
Enter Key	Confirms a command or goes to next line	आदेश को पूरा करता है या नई पंक्ति में जाता है
Backspace Key	Deletes character to the left	बाईं ओर की अक्षर को मिटाता है
Delete Key	Deletes character to the right	दाईं ओर की अक्षर को मिटाता है
Spacebar	Adds space between words	शब्दों के बीच खाली स्थान देता है
Shift Key	Used with other keys to type capital letters or symbols	बड़े अक्षर और विशेष चिह्न टाइप करने में मदद करता है
Caps Lock	Capitalizes all letters when turned on	सभी अक्षरों को बड़े में टाइप करता है
Control (Ctrl) Key	Used for shortcut commands (like Ctrl+C, Ctrl+V)	शॉर्टकट कमांड के लिए
Alt Key	Used with other keys for alternate functions	वैकल्पिक कार्यों के लिए

Key Type	Function (कार्य)	Hindi Meaning
Tab Key	Moves the cursor by fixed space or to next box	करसर को अगले स्थान या बॉक्स में ले जाता है
Esc Key	Cancels the current operation	चालू कार्य को रोकता है
Windows Key ()	Opens the Start Menu in Windows	विंडोज स्टार्ट मेनू खोलता है
Print Screen	Captures screenshot	स्क्रीन की फोटो लेता है

Special Keys – विशेष कुंजियाँ

- **Ctrl + C** → Copy (कॉपी करना)
- **Ctrl + V** → Paste (पेस्ट करना)
- **Ctrl + Z** → Undo (पहले की स्थिति में जाना)
- **Alt + F4** → Close current window (वर्तमान विंडो को बंद करना)

Note

A standard keyboard has **104 keys**.
एक सामान्य कीबोर्ड में **104 कुंजियाँ** होती हैं।