



## Computer Fundamentals

### E-Book



**Er. Rajesh Prasad(B.E, M.E)**  
Founder: TWF & RID Org.

- **RID ORGANIZATION** यानि **Research, Innovation and Discovery** संस्था जिसका मुख्य उद्देश्य हैं आने वाले समय में सबसे पहले **NEW (RID, PMS & TLR)** की खोज, प्रकाशन एवं उपयोग भारत की इस पावन धरती से भारतीय संस्कृति, सभ्यता एवं भाषा में ही हो।
- देश, समाज, एवं लोगों की समस्याओं का समाधान **NEW (RID, PMS & TLR)** के माध्यम से किया जाये इसके लिए ही मैं राजेश प्रसाद **इस RID संस्था** की स्थपना किया हूँ।
- Research, Innovation & Discovery में रुचि रखने वाले आप सभी विधार्थियों, शिक्षकों एवं बुधीजिवियों से मैं आवाहन करता हूँ की आप सभी **इस RID संस्था** से जुड़ें एवं अपने बुद्धि, विवेक एवं प्रतिभा से दुनियां को कुछ नई **(RID, PMS & TLR)** की खोजकर, बनाकर एवं अपनाकर लोगों की समस्याओं का समाधान करें।

“त्वक्सा कंप्यूटर फंडमेंटल के इस ई-पुस्तक में आप कंप्यूटर से जुड़ी सभी बुनियादी अवधारणाएँ सीखेंगे। मुझे आशा है कि इस ई-पुस्तक को पढ़ने के बाद आपके ज्ञान में वृद्धि होगी और आपको कंप्यूटर विज्ञान के बारे में और अधिक जानने में रुचि होगी”

In this E-Book of Computer Fundamentals, you will learn all the basic concepts related to computers. I hope after reading this E-Book your knowledge will be improve and you will get more interest to know more thing about computer Science.

### Online & Offline Class:

**Web Development, Java, Python Full Stack Course, Data Science Training, Internship & Research**

करने के लिए Message/Call करें. 9892782728 E-Mail\_id: ridorg.in@gmail.com

Website: [www.ridbharat.com](http://www.ridbharat.com)

## **RID हमें क्यों करना चाहिए ?**

### (Research)

अनुसंधान हमें क्यों करना चाहिए ?

**Why should we do research?**

1. नई ज्ञान की प्राप्ति (Acquisition of new knowledge)
2. समस्याओं का समाधान (To Solving problems)
3. सामाजिक प्रगति (To Social progress)
4. विकास को बढ़ावा देने (To promote development)
5. तकनीकी और व्यापार में उन्नति (To advances in technology & business)
6. देश विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास (To develop the country's science & technology)

### (Innovation)

नवीनीकरण हमें क्यों करना चाहिए ?

**Why should we do Innovation?**

1. प्रगति के लिए (To progress)
2. परिवर्तन के लिए (For change)
3. उत्पादन में सुधार (To Improvement in production)
4. समाज को लाभ (To Benefit to society)
5. प्रतिस्पर्धा में अग्रणी (To be ahead of competition)
6. देश विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास (To develop the country's science & technology)

### (Discovery)

खोज हमें क्यों करना चाहिए?

**Why should we do Discovery?**

1. नए ज्ञान की प्राप्ति (Acquisition of new knowledge)
2. अविक्षारों की खोज (To Discovery of inventions)
3. समस्याओं का समाधान (To Solving problems)
4. ज्ञान के विकास में योगदान (Contribution to development of knowledge)
5. समाज के उन्नति के लिए (for progress of society)
6. देश विज्ञान और तकनीक के विकास (To develop the country's science & technology)

**New Technology पर Research करने के लिए सम्पर्क करें: [ridorg.in@gmail.com](mailto:ridorg.in@gmail.com) Mob.No: 9892782728**

❖ **Research(अनुसंधान):**

- अनुसंधान एक प्रणालीकरण कार्य होता है जिसमें विशेष विषय या विषय की नई ज्ञान एवं समझ को प्राप्त करने के लिए सिद्धांतिक जांच और अध्ययन किया जाता है। इसकी प्रक्रिया में डेटा का संग्रह और विश्लेषण, निष्कर्ष निकालना और विशेष क्षेत्र में मौजूदा ज्ञान में योगदान किया जाता है। अनुसंधान के माध्यम से विज्ञान, प्रोधोगिकी, चिकित्सा, सामाजिक विज्ञान, मानविकी, और अन्य क्षेत्रों में विकास किया जाता है। अनुसंधान की प्रक्रिया में अनुसंधान प्रश्न या कल्पनाएँ तैयार की जाती हैं, एक अनुसंधान योजना डिजाइन की जाती है, डेटा का संग्रह किया जाता है, विश्लेषण किया जाता है, निष्कर्ष निकाला जाता है और परिणामों को उचित दर्शाने के लिए समाप्ति तक पहुंचाया जाता है।

❖ **Innovation(नवीनीकरण): -**

- Innovation एक विशेषता या नई विचारधारा की उत्पत्ति या नवीनीकरण है। यह नए और आधुनिक विचारों, तकनीकों, उत्पादों, प्रक्रियाओं, सेवाओं या संगठनात्मक ढंगों का सृजन करने की प्रक्रिया है जिससे समस्याओं का समाधान, प्रतिस्पर्धा में अग्रणी होने, और उपयोगकर्ताओं के अनुकूलता में सुधार किया जा सकता है।

❖ **Discovery (आविष्कार):**

- Discovery का अर्थ होता है "खोज" या "आविष्कार"। यह एक विशेषता है जो किसी नए ज्ञान, अविष्कार, या तत्व की खोज करने की प्रक्रिया को संदर्भित करता है। खोज विज्ञान, इतिहास, भूगोल, तकनीक, या किसी अन्य क्षेत्र में हो सकती है। इस प्रक्रिया में, व्यक्ति या समूह नए और अज्ञात ज्ञान को खोजकर समझने का प्रयास करते हैं और इससे मानव सम्यता और विज्ञान-तकनीकी के विकास में योगदान देते हैं।

**नोट :** अनुसंधान विशेषता या विषय पर नई ज्ञान के प्राप्ति के लिए सिस्टमैटिक अध्ययन है, जबकि आविष्कार नए और अज्ञात ज्ञान की खोज है।

**सुविचार:**

1.	समस्याओं का समाधान करने का उत्तम मार्ग हैं   → शिक्षा ,RID, प्रतिभा, सहयोग, एकता एवं समाजिक-कार्य
2.	एक इंसान के लिए जरूरी हैं   → रोटी, कपड़ा, मकान, शिक्षा, रोजगार, इज्जत और सम्मान
3.	एक देश के लिए जरूरी हैं   → संस्कृति-सभ्यता, भाषा, एकता, आजादी, संविधान एवं अखंडता
4.	सफलता पाने के लिए होना चाहिए   → लक्ष्य, त्याग, इच्छा-शक्ति, प्रतिबद्धता, प्रतिभा, एवं सतता
5.	मरने के बाद इंसान छोड़कर जाता हैं   → शरीर, अन-धन, घर-परिवार, नाम, कर्म एवं विचार
6.	मरने के बाद इंसान को इस धरती पर याद किया जाता हैं उनके

**→ नाम, काम, दान, विचार, सेवा-समर्पण एवं कर्मों से...**

**आशीर्वाद (बड़े भैया जी )**



**Mr. RAMASHANKAR KUMAR**

**मार्गदर्शन एवं सहयोग**



**Mr. GAUTAM KUMAR**



.....सोच है जिनकी नये कुछ कर दिखाने की, खोज हैं मुझे आप जैसे इंसान की.....

"अगर आप भी **Research, Innovation and Discovery** के क्षेत्र में रूचि रखते हैं एवं अपनी प्रतिभा से दुनियां को कुछ नया देना चाहते एवं अपनी समस्या का समाधान **RID** के माध्यम से करना चाहते हैं तो **RID ORGANIZATION (रीड संस्था)** से जरुर जुड़ें" || **धन्यवाद || Er. Rajesh Prasad (B.E, M.E)**

**New Technology पर Research करने के लिए सम्पर्क करें: [ridorg.in@gmail.com](mailto:ridorg.in@gmail.com) Mob.No: 9892782728**  
**Chapter-1: Introduction of Computer (कंप्यूटर का परिचय) Page No: 7-27**

1.1 What is Computer (कंप्यूटर क्या है)?	7
1.2 Computer Full Form (कंप्यूटर का पूरा शब्द)	7
1.3 What is Computer System (कंप्यूटर सिस्टम क्या है)?	8
1.3.1 Computer system Diagram (कंप्यूटर सिस्टम आरेख)	8
1.3.2 Types of Computer System (कंप्यूटर सिस्टम के प्रकार)	8
1.4 Characteristics of Computer (कंप्यूटर की विशेषताएं)	9
1.5 Advantage, Disadvantage, Use and Limitation of computer (कंप्यूटर के लाभ, हानि, उपयोग एवं सीमाएँ)	11
1.6 History of Computer (कंप्यूटर का इतिहास)	13
1.7 Generation Of Computer (कंप्यूटर की पीढ़ियाँ)	18
1.7.1 First Generation Computers (पहली पीढ़ी कंप्यूटर)	18
1.7.2 Second Generation Computers (दूसरी पीढ़ी कंप्यूटर)	19
1.7.3 Third Generation Computers (तीसरी पीढ़ी कंप्यूटर)	19
1.7.4 Fourth Generation Computers (चौथी पीढ़ी कंप्यूटर)	20
1.7.5 Fifth Generation Computers (पाँचवीं पीढ़ी कंप्यूटर)	21
1.8 Subjective Question (व्यक्तिप्रश्न) 22	22
1.8.1 One line Answer Question (एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें)	22
1.8.2 Short Answer Question (लघु उत्तरीय प्रश्न)	22
1.8.3 Long Answer Question (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) <u>1.9</u> Objective Question and Answer (वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं उत्तर)	23

## **Chapter-2 Types of Computers and it's Components (कंप्यूटर के प्रकार और इसके घटक)**

2.1 Types of Computers (कंप्यूटर के प्रकार)	28
2.1.1 Based on Application (उपयोग पर आधारित)	28
2.1.2 Based on size and capacity (आकार और क्षमता के आधार पर)	30
2.1.3 Based on purpose (उद्देश्य पर आधारित)	31
2.2 Components of Computer (कंप्यूटर के घटक)	32
2.2.1 Block Diagram of Computer (कंप्यूटर का ब्लॉक आरेख)	32
2.2.2 Types of Computer Component's (कंप्यूटर घटकों के प्रकार)	32
2.2.2.1 Input device (इनपुट डिवाइस)	35
2.2.2.2 Output device (आउटपुट डिवाइस)	37
2.2.2.3 Central Processing Unit -CPU (सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट -सीपीयू)	40
2.2.2.4 Primary Memory (प्राइमरी मेमोरी)	41
2.2.2.5 Secondary Memory (सेकंडरी मेमोरी)	41
2.3 Difference Between Components and parts of computer (कंप्यूटर के घटकों और भागों के बीच अंतर)	42
2.3.1 Components of a Computer (कंप्यूटर के घटक)	43
2.3.2 Parts of a Computer (कंप्यूटर के भाग)	43
2.3.3 Diagram of parts of computer (कंप्यूटर के भागों का आरेख)	43
2.4 Subjective Question (व्यक्तिप्रश्न)	44
2.4.1 One-line Answer Question (एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें)	44
2.4.2 Short Answer Question (लघु उत्तरीय प्रश्न)	44
2.4.3 Long Answer Question (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) <u>2.5</u> Objective Question and Answer (वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं उत्तर)	46

## Chapter-3

### Computer Hardware and Software (कंप्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर): 51-87

3.1 Computer Hardware (कंप्यूटर हार्डवेयर)	51
3.1.1 Importance of Computer Hardware (कंप्यूटर हार्डवेयर का महत्व)	51
3.1.2 Use of Computer Hardware (कंप्यूटर हार्डवेयर का उपयोग)	52
3.2 Computer Hardware Component (कंप्यूटर हार्डवेयर घटक)	53
3.2.1 Motherboard (मदरबोर्ड)	53
3.2.1.1 Components of Motherboard (मदरबोर्ड के घटक)	53
3.2.2 Monitor (मॉनिटर)	55
3.2.2.1 Features of Monitors (मॉनिटर की विशेषताएँ)	55
3.2.2.2 Types of Monitors (मॉनिटर के प्रकार)	56
3.2.2.3 Changes in monitor development (मॉनिटर विकास में परिवर्तन)	56
3.2.3 Keyboard (कीबोर्ड)	57
3.2.4 Mouse (माउस)	58
3.2.4.1 Types of Mouses (माउस के प्रकार)	58
3.2.4.2 Functions of mouse (माउस के कार्य)	59
3.2.4.3 Parts of a Mouse (माउस के घटक)	59
3.2.4.4 Features of a Mouse (माउस की विशेषताएँ)	59
3.2.4.5 Application (अनुप्रयोग)	61
3.3 Computer Software (कंप्यूटर सॉफ्टवेयर)	62
3.3.1 Types of Software (सॉफ्टवेयर के प्रकार)	62
3.3.1.1 System software (सिस्टम सॉफ्टवेयर)	62
3.3.1.1.1 Types of System software (सिस्टम सॉफ्टवेयर के प्रकार)	73
3.3.1.2 Application software (एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर)	73
3.3.1.2.1 Example of Application Software (एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का उदाहरण)	74
3.3.1.2.2 Features of Application Software (एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर की विशेषताएँ)	76
3.3.2.1.3 Types of Application Software (एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के प्रकार)	77
3.3.2.1.4 Difference between system software and application software (सिस्टम सॉफ्टवेयर और एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के बीच अंतर)	77
3.3.1.3 Programming software (प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर)	80
3.3.1.3.1 Example of Programming Software (प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर का उदाहरण)	80
3.4 Subjective Question (व्यक्तिपरक प्रश्न)	81
3.4.1 One-line Answer Question (एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें)	81
3.4.2 Short Answer Question (लघु उत्तरीय प्रश्न)	81
3.4.3 Long Answer Question (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)	81
3.5 Objective Question and Answer (वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं उत्तर)	83

## Chapter- 4

### Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी)

**88-113**

4.1 Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी)	88
4.1.1 Types of Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी के प्रकार)	88
4.1.2 Memory Size and Speed (मेमोरी का आकार और गति)	89
4.2 Primary memory (प्राइमरी मेमोरी)	90
4.2.1 what is Primary Memory (प्राथमिक स्मृति क्या है)	90
4.2.2 Types of Primary Memory (प्राथमिक स्मृति के प्रकार)	90
4.2.2.1 RAM (Random Access Memory) - रैम (रैम एक्सेस मेमोरी):	90
4.2.2.2 Types of RAM (रैम के प्रकार)	91
4.2.2.2.1 SRAM (Static Random-Access Memory)	91
4.2.2.2.1.1 Types of SRAM (एसआरएम)	91
4.2.2.3 DRAM (Dynamic Random-Access Memory)	92
4.2.2.3.1 Types of DRAM (DRAM के प्रकार)	92
4.2.2.3.2 Difference between SRAM and DRAM (SRAM और DRAM के बीच अंतर)	93
4.2.2.4 ROM (Read only Memory)	94
4.2.2.4.1 Types of ROM (रोम के प्रकार)	95
4.2.2.4.2 Difference between PROM, EPROM & EEPROM	96
4.2.2.4.3 Difference between RAM and ROM (RAM और ROM के बीच अंतर)	97
4.3. Secondary Memory (सेकेंडरी मेमोरी)	99
4.3.1 Features of Secondary Memory (सेकेंडरी मेमोरी की विशेषताएं)	99
4.3.2 Types of Secondary Memory (सेकेंडरी मेमोरी के प्रकार)	100
4.4 Cache Memory (कैच मेमोरी)	102
4.4.1 Features of Cache Memory (कैच मेमोरी की विशेषताएं)	102
4.4.2 Advantages of Cache Memory (कैच मेमोरी के फायदे)	103
4.4.3 Example of Cache Memory (कैच मेमोरी का उदाहरण)	103
4.5 Register Memory (रजिस्टर मेमोरी)	104
4.5.1 Features of Register Memory (रजिस्टर मेमोरी की विशेषताएं)	104
4.5.2 Types of Register Memory (रजिस्टर मेमोरी के प्रकार)	105
4.6 Virtual Memory (आभासी मेमोरी)	106
4.6.1 Features of Virtual Memory (आभासी मेमोरी की विशेषताएं)	106
4.7 Memory Unit (मेमोरी यूनिट)	107
4.7.1 Example (उदाहरण)	107
4.8 Subjective Question (व्यक्तिपरक प्रश्न)	108
4.8.1 One-line Answer Question (एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें)	108
4.8.3 Long Answer Question (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)	108
4.9 Objective Question and Answer (वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं उत्तर)	109

## Chapter- 5

### Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी)

**114-128**

5.1 What is computer Programming (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग क्या है)?	<b>114</b>
5.2 Block Diagram of computer Programming and Execution (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग और निष्पादन का ब्लॉक आरेख)	<b>114</b>
5.3 Types of computer Programming (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग के प्रकार)	<b>115</b>
5.3.1 Definition and Example of computer Programming (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग की परिभाषा और उदाहरण):	<b>121</b>
5.4 Computer malware (कंप्यूटर मैलवेयर)	<b>124</b>
5.4 Types of Computer malware (कंप्यूटर मैलवेयर के प्रकार)	<b>124</b>
5.5 Computer Virus (कंप्यूटर वायरस)	<b>125</b>
5.5.1 Types of Computer Virus (कंप्यूटर वायरस के प्रकार)	<b>126</b>
5.5.2 How computer virus works (कंप्यूटर वायरस कैसे काम करता है)?	<b>126</b>
5.6 computer antivirus (कंप्यूटर एंटीवायरस)	<b>127</b>
5.6.1 What is computer antivirus (कंप्यूटर एंटीवायरस क्या है)?	<b>127</b>
5.6.2 Types of computer antivirus (कंप्यूटर एंटीवायरस के प्रकार)	<b>127</b>
5.7 Subjective Question (व्यक्तिपरक प्रश्न)	<b>128</b>
5.7.1 One-line Answer Question (एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें)	<b>128</b>
5.7.3 Long Answer Question (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)	<b>128</b>

## Chapter-6

### Number system (संख्या प्रणाली)

**129- 132**

6.1 Number system (संख्या प्रणाली):	<b>129</b>
6.1.1 Binary Number (द्विआधारी संख्या):	<b>129</b>
6.1.2 Decimal Number (दशमलव संख्या):	<b>130</b>
6.1.3 Octal Number (अष्टाधारी संख्या):	<b>130</b>
6.1.4 Hexadecimal Number (हेक्साडेसिमल संख्या):	<b>130</b>
6.2 Number System Conversion	<b>131</b>

## What is RID Organization (RID संस्था क्या है)?

Page No: 1

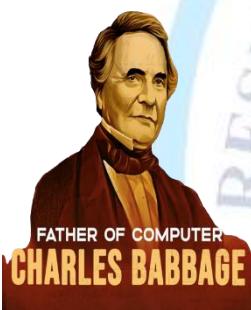
# Chapter-1

## Introduction of Computer (कंप्यूटर का परिचय)



### 1.1 What is computer? (कंप्यूटर क्या है?):

- Computer is a programmable electronic device that accepts raw data as an input and process it with a set of instruction(program) to produce the result as output.
- कंप्यूटर एक प्रोग्राम करने योग्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो कच्चे डेटा को इनपुट के रूप में स्वीकार करता है और आउटपुट के रूप में परिणाम उत्पन्न करने के लिए निर्देश (प्रोग्राम) के एक सेट के साथ इसे संसाधित करता है।
- Computer word is derived from the Latin language "compute". Which means calculate. in Hindi 'संगणक'.
- कंप्यूटर शब्द लैटिन भाषा के "कंप्यूट" से लिया गया है जिसका अर्थ है गणना करें। हिन्दी में 'संगणक'
- Father of computer is **Charles Babbage**. कंप्यूटर के जनक "चार्ल्स बैबेज" हैं।
- 14 June 1822 he claimed to have made a computer which was able to calculate only numbers.
- 14 जून 1822 को उन्होंने कंप्यूटर बनाने का दावा किय जो केवल संख्याओं की गणना करने में सक्षम था।



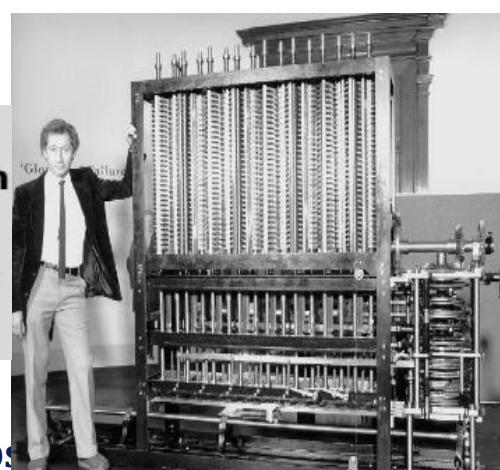
- Charles Babbage, born on December 26, 1791, in London, United Kingdom, He was a British mathematician, inventor, and mechanical engineer. He died on October 18, 1871.
- चार्ल्स बैबेज का जन्म 26 दिसंबर 1791 को लंदन, यूनाइटेड किंगडम में हुआ था, वह एक ब्रिटिश गणितज्ञ, आविष्कारक और मैकेनिकल इंजीनियर थे। 18 अक्टूबर, 1871 को उनकी मृत्यु हो गई।
- He is renowned as the "father of the computer" for his visionary work on the Analytical Engine, a mechanical precursor to modern computers.
- आधुनिक कंप्यूटर के यांत्रिक अग्रदूत, एनालिटिकल इंजन पर उनके दूरदर्शी काम के लिए उन्हें "कंप्यूटर के जनक" के रूप में जाना जाता है।

### 1.2 Computer full form\_(कंप्यूटर का फुल फॉर्म):

- C - Common - सामान्य
- O - Operator - चलाना
- M - Machine - यंत्र
- P - Particular - बिषेश रूप से
- U - Use - प्रयोग
- T - Trade/Technical - व्यावसाय/तकनीक
- E - Education - शिक्षा
- R - Research - खोज

Commonly Operated Machine Particularly Used for Technical and Educational Research

अपने ग्राहक को जानोआमतौर पर तकनीकी और शैक्षिक अनुसंधान के लिए विशेष रूप से संचालित मशीन

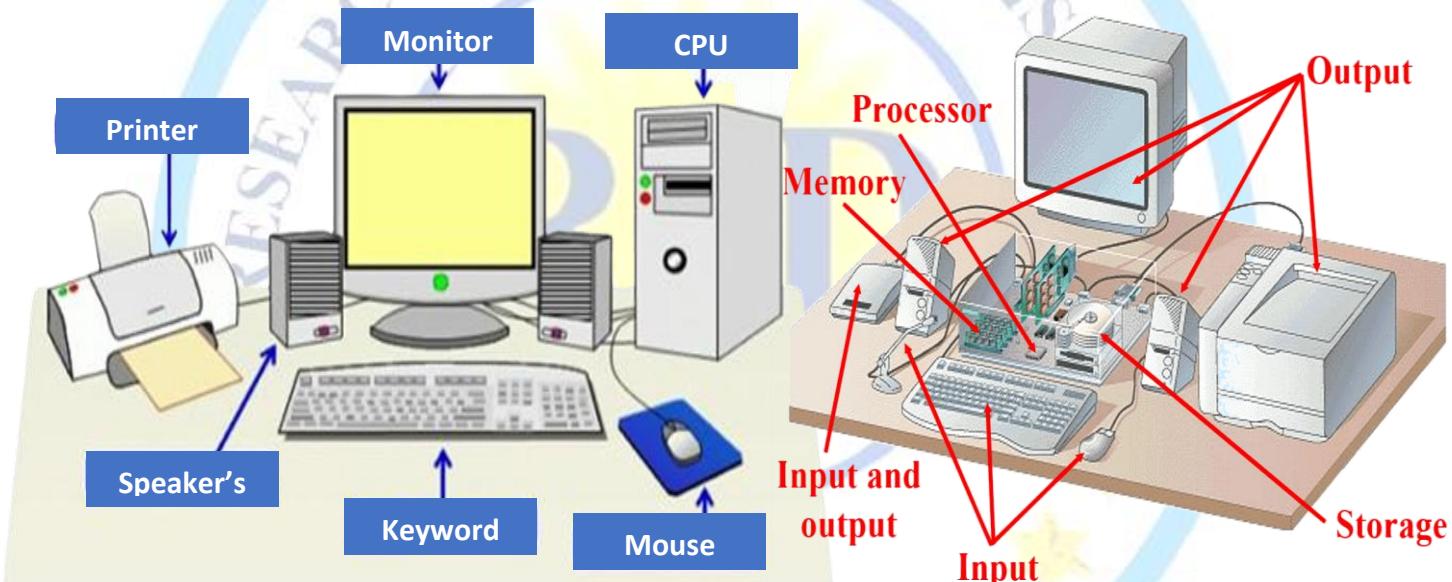




## 1.3 Computer system (कंप्यूटर प्रणाली):

- A computer system is a set of interconnected hardware and software components designed to process and manage data.
- कंप्यूटर सिस्टम डेटा को प्रोसेस करने और प्रबंधित करने के लिए डिज़ाइन किए गए इंटरकनेक्टेड हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर घटकों का एक सेट है।
- The Hardware and software of the computer are joined together to make a computer system.
- कंप्यूटर के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर को एक साथ जोड़कर एक कंप्यूटर सिस्टम बनाया जाता है।
- The system operates by executing instructions, managing data, and providing a platform for running applications, enabling various tasks and functions.
- सिस्टम निर्देशों को निष्पादित करके, डेटा प्रबंधित करके और एप्लिकेशन चलाने के लिए एक मंच प्रदान करके, विभिन्न कार्यों और कार्यों को सक्षम करके संचालित होता है।

### 1.3.1 Computer system Diagram (कंप्यूटर सिस्टम आरेख):



### 1.3.2 Types of Computer system? (कंप्यूटर सिस्टम के प्रकार?):

- Personal Computers (PC)
- Servers
- Mainframes
- Supercomputers
- Embedded Systems
- Workstations etc.

- पर्सनल कंप्यूटर (पीसी)
- सर्वर
- मैनफ्रेम
- सुपर कंप्यूटर
- एंबेडेड सिस्टम
- वर्कस्टेशन आदि।



## 1.4 Characteristics of Computer Systems (कंप्यूटर सिस्टम के विशेषताएँ)



- 1) **Speed:** Computers can perform tasks very quickly. For example, a modern computer can process billions of calculations per second, allowing you to load and run software applications almost instantly.

**गति:** कंप्यूटर बहुत तेजी से कार्य कर सकता है। उदाहरण के लिए, एक आधुनिक कंप्यूटर प्रति सेकंड अरबों गणनाएँ संसाधित कर सकता है, जिससे आप सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन को लगभग तुरंत लोड और चला सकते हैं।

- 2) **Accuracy:** Computers don't make mistakes when following instructions. If you ask a computer to add  $2 + 2$ , it will always give you the correct answer, which is 4.

**सटीकता:** निर्देशों का पालन करते समय कंप्यूटर गलतियाँ नहीं करते हैं। यदि आप किसी कंप्यूटर से  $2 + 2$  जोड़ने के लिए कहेंगे, तो वह आपको हमेशा सही उत्तर देगा, जो कि 4 है।

**3) Storage:** Computers can store a large amount of information. For instance, a computer's hard drive can save thousands of photos, videos, and documents, keeping them accessible whenever you need them.

**भंडारण:** कंप्यूटर बड़ी मात्रा में जानकारी संग्रहीत कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, एक कंप्यूटर की हार्ड ड्राइव हजारों फोटो, वीडियो और दस्तावेजों को सहेज सकती है, जिससे आपको जब भी ज़रूरत हो, उन्हें एक्सेस किया जा सकता है।

**4) Automation:** Computers can perform tasks automatically. For example, you can set up an email program to send messages at a specific time, allowing you to schedule communications without manual intervention.

**स्वचालन:** कंप्यूटर कार्यों को स्वचालित रूप से नियंत्रित कर सकता है। उदाहरण के लिए, आप एक विशिष्ट समय पर सदेश भेजने के लिए एक ईमेल प्रोग्राम सेट कर सकते हैं, जिससे आप मैन्युअल हस्तक्षेप के बिना संचार शेड्यूल कर सकते हैं।

**5) Versatility:** Computers can be used for various purposes. A single computer can be a tool for writing documents, playing games, browsing the internet, and even editing photos, showcasing its versatility.

**बहुमुखी प्रतिभा:** कंप्यूटर का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है। एक अकेला कंप्यूटर दस्तावेज़ लिखने, गेम खेलने, इंटरनेट ब्राउज़ करने और यहां तक कि फोटो संपादित करने के लिए एक उपकरण हो सकता है, जो अपनी बहुमुखी प्रतिभा का प्रदर्शन करता है।

**6) Multitasking:** Computers can handle multiple tasks simultaneously. You can listen to music, browse the web, and work on a document at the same time without experiencing a significant slowdown in performance.

**बहु कार्यण:** कंप्यूटर एक साथ कई कार्य संभाल सकता है। आप प्रदर्शन में किसी महत्वपूर्ण मंदी का अनुभव किए बिना एक ही समय में संगीत सुन सकते हैं, वेब ब्राउज़ कर सकते हैं और दस्तावेज़ पर काम कर सकते हैं।

**7) Programming and Software:** Computers run software applications with specific instructions. Think of word processing software that lets you write and edit documents. The computer follows the program's instructions to perform these tasks.

**प्रोग्रामिंग और सॉफ्टवेयर:** कंप्यूटर विशिष्ट निर्देशों के साथ सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन चलाते हैं। वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर के बारे में सोचें जो आपको दस्तावेज़ लिखने और संपादित करने की सुविधा देता है। इन कार्यों को करने के लिए कंप्यूटर प्रोग्राम के निर्देशों का पालन करता है।

**8) Scalability:** Computers can be upgraded to handle more tasks. Adding extra memory or a faster processor to a computer is like giving it a boost to handle more demanding applications.

**मापनीयता:** अधिक कार्यों को संभालने के लिए कंप्यूटर को अपग्रेड किया जा सकता है। कंप्यूटर में अतिरिक्त मेमोरी या तेज प्रोसेसर जोड़ना इसे अधिक मांग वाले अनुप्रयोगों को संभालने के लिए बढ़ावा देने जैसा है।

**9) Reliability:** When properly maintained, computers are reliable tools. However, just like any machine, they can face issues. Regular updates and maintenance contribute to keeping a computer reliable over time.

**विश्वसनीयता:** उचित रखरखाव के साथ, कंप्यूटर विश्वसनीय उपकरण बन जाते हैं। हालाँकि, किसी भी मशीन की तरह, उन्हें समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है। नियमित अद्यतन और रखरखाव कंप्यूटर को समय के साथ विश्वसनीय बनाए रखने में योगदान करते हैं।



## 1.5 Advantage, Disadvantage, Use and Limitation of computer

### Advantage of computer (कंप्यूटर का लाभ)

1. **Efficiency:** Computers can process large amounts of data quickly, saving time and effort.  
**दक्षता:** कंप्यूटर विशाल मात्रा में डेटा को तेजी से प्रसंस्करण कर सकते हैं, समय और प्रयास बचाकर।
2. **Accuracy:** They perform tasks with a high degree of precision and consistency, reducing errors.  
**सटीकता:** वे कार्यों को उच्च श्रेणी की सटीकता और सततता के साथ करते हैं, त्रुटियों को कम करके।
3. **Automation:** Computers can automate repetitive tasks, increasing productivity and freeing up human resources for more complex activities.  
**स्वचालन:** कंप्यूटर लघुतर कार्यों को स्वचालित कर सकते हैं, उत्पादकता बढ़ाकर और अधिक जटिल गतिविधियों के लिए मानव संसाधनों को मुक्त करते हैं।
4. **Storage:** They provide vast storage capacities, allowing for the retention of large volumes of information in a compact form.  
**संग्रहण:** वे व्यापक संग्रहण क्षमताओं की प्रदान करते हैं, जिससे बड़े मात्रा में जानकारी को एक संक्षिप्त रूप में रखा जा सकता है।
5. **Communication:** Computers facilitate communication through email, messaging, video conferencing, and social media platforms.
6. **संचार:** कंप्यूटर ईमेल, संदेश, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म के माध्यम से संचार को सुविधाजनक बनाते हैं।
7. **Access to information:** The internet enables access to a wealth of information and resources from around the world.  
**जानकारी तक पहुंच:** इंटरनेट दुनिया भर से जानकारी और संसाधनों तक पहुंच को संभव बनाता है।
8. **Creativity:** Computers support various creative endeavors such as graphic design, music composition, and video editing.  
**रचनात्मकता:** कंप्यूटर ग्राफिक डिजाइन, संगीत रचना, और वीडियो संपादन जैसे विभिन्न रचनात्मक प्रयासों का समर्थन करते हैं।

### Disadvantage of computer (कंप्यूटर के नुकसान)

1. **Cost:** High initial investment and ongoing maintenance costs can be prohibitive, especially for individuals and small businesses.  
**लागत:** उच्च प्रारंभिक निवेश और चलने वाली रखरखाव लागत विशेष रूप से व्यक्तियों और छोटे व्यवसायों के लिए विरोधात्मक हो सकती है।
2. **Dependence:** Over-reliance on computers can lead to a loss of critical skills and the inability to function without them. **आश्रितता:** कंप्यूटरों पर अधिक निर्भरता से कृत्रिम बुद्धिमत्ता के नुकसान और उनके बिना कार्य करने की असमर्थता हो सकती है।
3. **Security risks:** Computers are vulnerable to viruses, malware, hacking, and data breaches, posing risks to privacy and security.  
**सुरक्षा जोखिम:** कंप्यूटर वायरस, मैलवेयर, हैकिंग, और डेटा उल्लंघन के खिलाफ अतिसंवेदनशील होते हैं, जो गोपनीयता और सुरक्षा के खतरे पैदा करते हैं।
4. **Health concerns:** Prolonged computer use can lead to physical health issues like eye strain, repetitive strain injuries, and sedentary lifestyles. **स्वास्थ्य चिंताएं:** लंबे समय तक कंप्यूटर का उपयोग आंखों के दबाव, पुनरावृत्ति चोटों, और निष्क्रिय जीवनशैली जैसे शारीरिक स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बन सकता है।
5. **Social isolation:** Excessive use of computers can contribute to social isolation and reduced face-to-face interaction. **सामाजिक अलगाव:** कंप्यूटरों का अत्यधिक उपयोग सामाजिक अलगाव और चेहरे से चेहरे के संवाद में कमी में योगदान कर सकता है।
6. **Environmental impact:** The production, use, and disposal of computers contribute to environmental pollution and resource depletion.  
**पर्यावरणीय प्रभाव:** कंप्यूटरों की उत्पादन, उपयोग, और निपटान वायरमुख प्रदूषण और संसाधनों की कमी में योगदान करते हैं।
7. **Job Displacement:** Automation driven by computers can lead to job losses in certain industries, as machines replace human labor in various tasks. **नौकरी हटाव:** कंप्यूटरों द्वारा ड्राइव किया जाने वाला स्वचालन कुछ उद्योगों में नौकरी का नुकसान कर सकता है, क्योंकि मशीनें विभिन्न कार्यों में मानव श्रम को बदलती हैं।

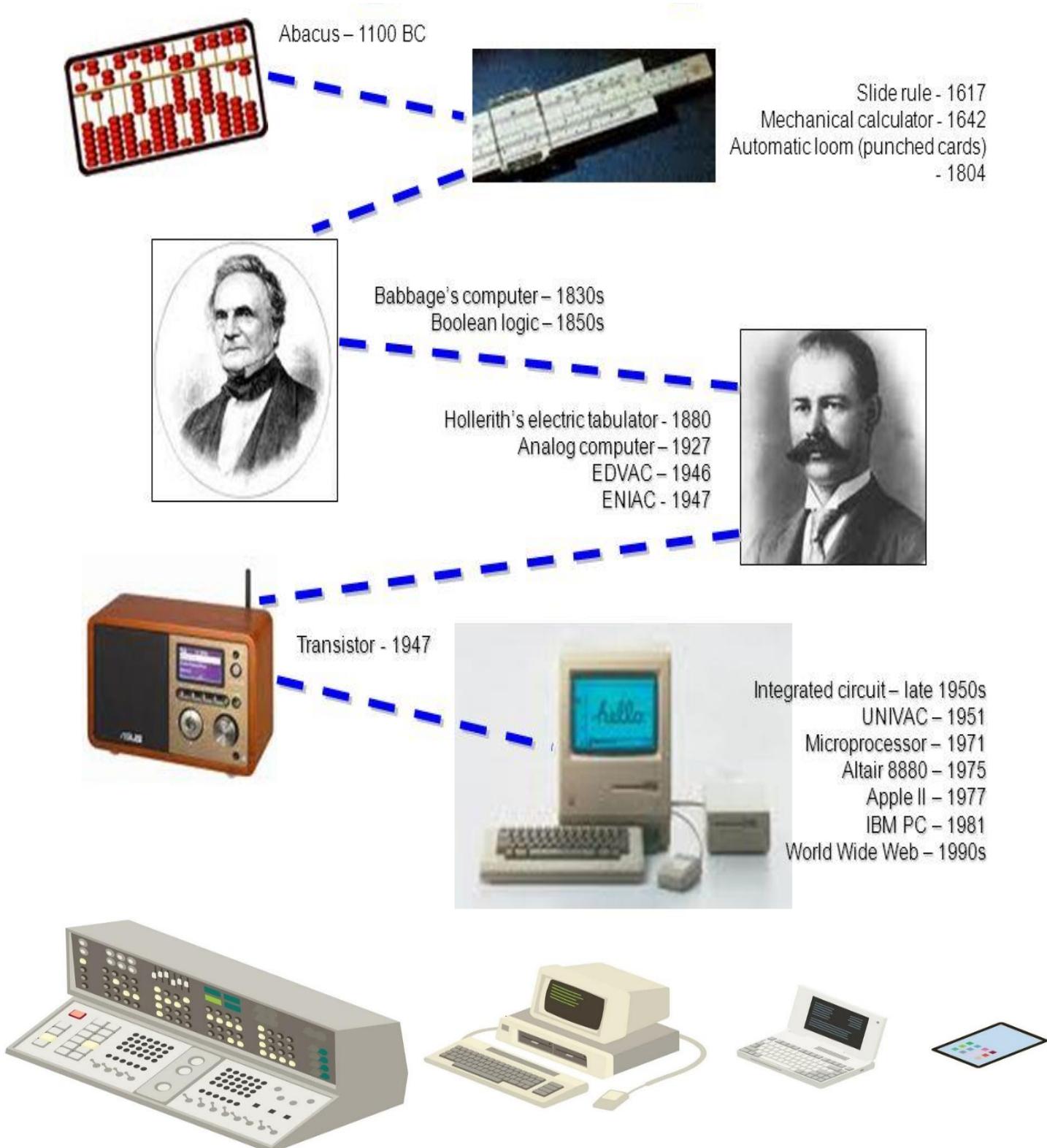
## Use of computer (कंप्यूटर का उपयोग)

1. **Business:** Computers are used for various business functions such as accounting, inventory management, customer relationship management, and marketing.  
**व्यापार:** कंप्यूटर लेखा, वस्तुसूची प्रबंधन, ग्राहक संबंध प्रबंधन, और विषयन जैसे विभिन्न व्यापारिक कार्यों के लिए उपयोग किए जाते हैं।
2. **Education:** They play a crucial role in education, facilitating online learning, research, simulations, and multimedia presentations.  
**शिक्षा:** उन्होंने शिक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, ऑनलाइन शिक्षा, अनुसंधान, प्रतियोगिता, और मल्टीमीडिया प्रस्तुतियों को सुविधाजनक बनाते हैं।
3. **Entertainment:** Computers are used for gaming, streaming movies and music, digital art, and virtual reality experiences.  
**मनोरंजन:** कंप्यूटर खेल, फ़िल्मों और संगीत का स्ट्रीमिंग, डिजिटल कला, और वर्चुअल रियलिटी अनुभव के लिए उपयोग किए जाते हैं।
4. **Healthcare:** Computers are used for patient record management, diagnostic imaging, medical research, and telemedicine.  
**स्वास्थ्य सेवा:** कंप्यूटर रोगी रिकॉर्ड प्रबंधन, नैदानिक इमेजिंग, चिकित्सा अनुसंधान, और टेलीमेडिसिन के लिए उपयोग किए जाते हैं।
5. **Science and engineering:** They support data analysis, simulation, modeling, and visualization in fields such as physics, chemistry, biology, and engineering.  
**विज्ञान और इंजीनियरिंग:** वे भौतिकी, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान, और इंजीनियरिंग जैसे क्षेत्रों में डेटा विश्लेषण, प्रतिमान, मॉडलिंग, और दृश्योकरण का समर्थन करते हैं।
6. **Government:** Computers are used for administrative tasks, data analysis, policy development, and public service delivery.  
**सरकार:** कंप्यूटर प्रशासनिक कार्यों, डेटा विश्लेषण, नीति विकास, और सार्वजनिक सेवा वितरण के लिए उपयोग किए जाते हैं।
7. **Personal use:** Individuals use computers for communication, entertainment, information retrieval, productivity tasks, and personal finance management.  
**व्यक्तिगत उपयोग:** व्यक्तियों द्वारा संचार, मनोरंजन, जानकारी प्राप्ति, उत्पादकता कार्य, और व्यक्तिगत वित्त प्रबंधन के लिए कंप्यूटर का उपयोग किया जाता है।

## Limitation of computer (कंप्यूटर की सीमा)

1. **Lack of emotional intelligence:** Computers lack emotional understanding and empathy, limiting their ability to interact effectively with humans in certain contexts.  
**भावनात्मक बुद्धिमत्ता की कमी:** कंप्यूटरों में भावनात्मक समझ और सहानुभूति की कमी होती है, जो किसी विशेष संदर्भ में उनकी क्षमता को प्रतिबंधित करती है ताकि वे मानवों के साथ प्रभावी रूप से बातचीत नहीं कर सकें।
2. **Creativity constraints:** While computers can support creative tasks, they may struggle with generating truly innovative or imaginative ideas.  
**रचनात्मकता की सीमाएँ:** हालांकि कंप्यूटर सृजनात्मक कार्यों का समर्थन कर सकते हैं, लेकिन यह वास्तव में नवाचारी या कल्पनात्मक विचारों को उत्पन्न करने में संघर्ष कर सकते हैं।
3. **Limited decision-making abilities:** Computers rely on programmed instructions and algorithms, lacking human intuition and judgment in complex decision-making scenarios.
4. **सीमित निर्णय लेने की क्षमता:** कंप्यूटर प्रोग्रामित निर्देशों और एल्गोरिदमों पर आधित होते हैं, जिसके कारण वे जटिल निर्णय लेने की परिस्थितियों में मानव की सहज बुद्धिमत्ता और निर्णय की कमी होती है।
5. **Maintenance requirements:** Computers require regular maintenance, updates, and troubleshooting to ensure optimal performance and security.  
**रखरखाव की आवश्यकताएँ:** कंप्यूटर को नियमित रूप से रखरखाव, अपडेट, और खराबी सुलझाने की आवश्यकता होती है ताकि उनके उत्कृष्ट प्रदर्शन और सुरक्षा सुनिश्चित की जा सके।
6. **Compatibility issues:** Different software and hardware may not always be compatible, leading to integration challenges and inefficiencies.  
**संगतता समस्याएँ:** विभिन्न सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर हमेशा संगत नहीं होते, जिससे एकीकरण की चुनौतियों और असंभाविताओं का सामना करना पड़ सकता है।

## 1.6 History of Computers (कंप्यूटर का इतिहास): -



- The first counting device was used by the primitive people. They used sticks, stones and bones as counting tools.
- सबसे पहले गिनती के उपकरण का उपयोग आदिम लोगों द्वारा किया जाता था। वे गिनती के औजारों के रूप में लाठियों, पत्थरों और हड्डियों का इस्तेमाल करते थे।

## ❖ Abacus(अबेकस):



- The History of computer begins with the birth of abacus which is believed to be the first computer. It is said that Chinese invented Abacus around 4,000 years ago.
- कंप्यूटर का इतिहास अबेकस के जन्म से शुरू होता है जिसे पहला कंप्यूटर माना जाता है। ऐसा कहा जाता है कि चीनियों ने अबेकस का आविष्कार लगभग 4,000 साल पहले किया था।
- It was a wooden rack which has metal rods with beads mounted on them. The beads were moved by the abacus operator according to some rules to perform arithmetic calculations.
- यह एक लकड़ी का रैक था जिसमें धातु की छड़े होती हैं जिन पर मोती लगे होते हैं। अंकगणितीय गणना करने के लिए अबेकस संचालक द्वारा मोतियों को कुछ नियमों के अनुसार धमाया जाता था।

## ❖ Napier's Bones (नापिएर्स बोनस):



- It was a manually-operated calculating device which was invented by John Napier (1550-1617) of Merchiston. In this calculating tool, he used 9 different ivory strips or bones marked with numbers to multiply and divide. So, the tool became known as "Napier's Bones. It was also the first machine to use the decimal point.
- यह एक मैन्युअल रूप से संचालित गणना उपकरण था जिसका आविष्कार मर्चिस्टन के जॉन नेपियर (1550-1617) ने किया था। इस गणना उपकरण में, उन्होंने गुणा और भाग करने के लिए संख्याओं द्वारा चिह्नित 9 अलग-अलग हाथी दांत की पट्टियों या हड्डियों का उपयोग किया। इसलिए, इस उपकरण को "नेपियर्स बोन्स" के नाम से जाना जाने लगा। यह दशमलव बिंदु का उपयोग करने वाली पहली मशीन भी थी।

- John Napier, a Scottish mathematician, theologian, and physicist, was born in Merchiston, Edinburgh, Scotland, in 1550. He is best known for inventing logarithms and Napier's bones, a calculating device. Napier's contributions laid the groundwork for advancements in mathematics and computation. He died on April 4, 1617.
- जॉन नेपियर, एक स्कॉटिश गणितज्ञ, धर्मशास्त्री और भौतिक विज्ञानी, का जन्म 1550 में मर्चिस्टन, एडिनबर्ग, स्कॉटलैंड में हुआ था। उन्हें लघुगणक और नेपियर की हड्डियों, एक गणना उपकरण का आविष्कार करने के लिए जाना जाता है। नेपियर के योगदान ने गणित और संगणना में प्रगति की नींव रखी। 4 अप्रैल, 1617 को उनकी मृत्यु हो गई।



## ❖ Pascaline(पस्कालिने):



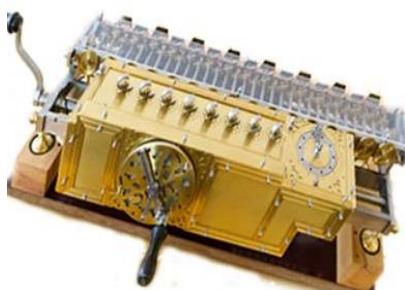
- Pascaline is also known as Arithmetic Machine or Adding Machine. It was invented between 1642 and 1644 by a French mathematician-philosopher Blaise Pascal. It is believed that it was the first mechanical and automatic calculator.
- पास्कलीन को अंकगणित मशीन या जोड़ने वाली मशीन के नाम से भी जाना जाता है। इसका आविष्कार 1642 और 1644 के बीच एक फ्रांसीसी गणितज्ञ-दार्शनिक बायाइज़ पास्कल ने किया था। ऐसा माना जाता है कि यह पहला यांत्रिक और स्वचालित कैलकुलेटर था।



- Blaise Pascal, born on June 19, 1623, in Clermont-Ferrand, France, was a French mathematician, physicist, and inventor. He is often referred to as the "father of the calculator" for his invention of the Pascaline, an early mechanical calculator. Pascal made significant contributions to mathematics and science, including his work in fluid mechanics and probability theory. He passed away on August 19, 1662, in Paris, France.
- ब्लेज पास्कल, जिनका जन्म 19 जून, 1623 को फ्रांस के क्लर्मोंट-फेरैंड में हुआ था, एक फ्रांसीसी गणितज्ञ, भौतिक विज्ञानी और आविष्कारक थे। प्रारंभिक यांत्रिक कैलकुलेटर, पास्कलाइन के आविष्कार के लिए उन्हें अक्सर "कैलकुलेटर का जनक" कहा जाता है। पास्कल ने गणित और विज्ञान में महत्वपूर्ण योगदान दिया, जिसमें द्रव यांत्रिकी और संभाव्यता सिद्धांत में उनका काम भी शामिल है। 19 अगस्त, 1662 को पेरिस, फ्रांस में उनका निधन हो गया।



## ❖ Stepped Reckoner or Leibnitz wheel (स्टेप्पेड रेकोनेर या लेइबनितजव्हील):



- It was developed by a German mathematician-philosopher Gottfried Wilhelm Leibnitz in 1673. He improved Pascal's invention to develop this machine. It was a digital mechanical calculator.
- इसे 1673 में एक जर्मन गणितज्ञ-दार्शनिक गॉटफ्राइड विलहेम लाइबनिट्ज़ द्वारा विकसित किया गया था। उन्होंने इस मशीन को विकसित करने के लिए पास्कल के आविष्कार में सुधार किया। यह एक डिजिटल मैकेनिकल कैलकुलेटर था।
- Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) was a German polymath and philosopher who co-discovered calculus independently of Newton. He made significant contributions to logic, metaphysics, and philosophy, proposing the idea of monads as fundamental units of reality.
- गॉटफ्राइड विलहेम लीबनिज़ (1646-1716) एक जर्मन बहुश्रुत और दार्शनिक थे जिन्होंने न्यूटन से स्वतंत्र रूप से कैलकुलस की सह-खोज की थी। उन्होंने तर्क, तत्त्वमीमांसा और दर्शनशास्त्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया और भिक्षुओं के विचार को वास्तविकता की मूलभूत इकाइयों के रूप में प्रस्तावित किया।



## ❖ Difference between Difference Engine and Analytical Engine

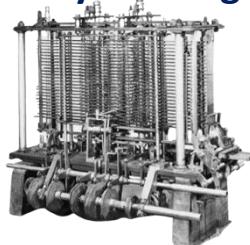
(अंतर इंजन और विश्लेषणात्मक इंजन के बीच अंतर):

### Difference Engine (अंतर इंजन): -



- In the early 1820s, it was designed by Charles Babbage who is known as "Father of Modern Computer". It was a mechanical computer which could perform simple calculations. It was a steam driven calculating machine designed to solve tables of numbers like logarithm tables.
- 1820 के दशक की शुरुआत में, इसे चार्ल्स बैबेज द्वारा डिजाइन किया गया था जिन्हें "आधुनिक कंप्यूटर के जनक" के रूप में जाना जाता है। यह एक यांत्रिक कंप्यूटर था जो सरल गणनाएँ कर सकता था। यह भाषप से चलने वाली गणना मशीन थी जिसे लघुगणक तालिकाओं जैसी संख्याओं की तालिकाओं को हल करने के लिए डिजाइन किया गया था।

### Analytical Engine (विश्लेषणात्मक इंजन): -



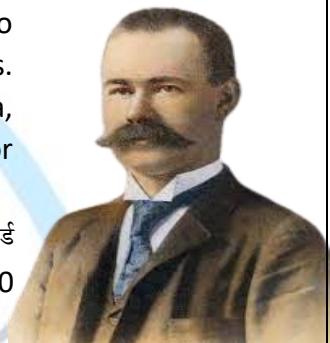
- His calculating machine was also developed by Charles Babbage in 1830. It was a mechanical computer that used punch-cards as input. It was capable of solving any mathematical problem and storing information as a permanent memory.
- उनकी गणना मशीन भी 1830 में चार्ल्स बैबेज द्वारा विकसित की गई थी। यह एक यांत्रिक कंप्यूटर था जो इनपुट के रूप में पंच-कार्ड का उपयोग करता था। यह किसी भी गणितीय समस्या को हल करने और जानकारी को स्थायी मेमोरी के रूप में संग्रहीत करने में सक्षम था।



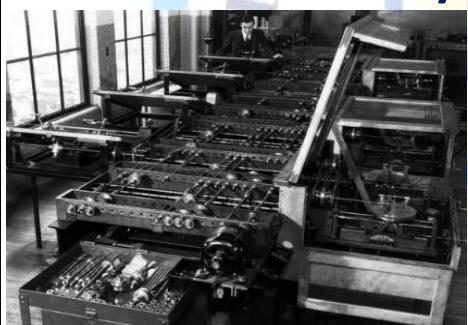
## ❖ Tabulating Machine(सारणी-यंत्र):



- It was invented in 1890, by Herman Hollerith, an American statistician. It was a mechanical tabulator based on punch cards. It could tabulate statistics and record or sort data or information. This machine was used in the 1890 U.S. Census. Hollerith also started the Hollerith's Tabulating Machine Company which later became International Business Machine (IBM) in 1924.
- इसका आविष्कार 1890 में एक अमेरिकी सांख्यिकीविद् हरमन होलेरिथ ने किया था। यह पंच कार्ड पर आधारित एक यांत्रिक टेबुलेटर था। यह ऑँकड़ों को सारणीबद्ध कर सकता है और डेटा या जानकारी को रिकॉर्ड या क्रमबद्ध कर सकता है। इस मशीन का उपयोग 1890 की अमेरिकी जनगणना में किया गया था। होलेरिथ ने होलेरिथ टेबुलेटिंग मशीन कंपनी भी शुरू की जो बाद में 1924 में इंटरनेशनल बिजनेस मशीन (आईबीएम) बन गई।
- Herman Hollerith (1860-1929) was an American inventor and statistician who developed the punched card tabulating machine, a precursor to modern computers. His invention was crucial for processing and analyzing large amounts of data, particularly for the 1890 U.S. Census. Hollerith's innovations laid the foundation for the formation of IBM (International Business Machines) in 1924.
- हरमन होलेरिथ (1860-1929) एक अमेरिकी आविष्कारक और सांख्यिकीविद् थे जिन्होंने आधुनिक कंप्यूटरों की अग्रदूत, पंच कार्ड टेबुलेटिंग मशीन विकसित की। उनका आविष्कार बड़ी मात्रा में डेटा के प्रसंस्करण और विश्लेषण के लिए महत्वपूर्ण था, खासकर 1890 की अमेरिकी जनगणना के लिए होलेरिथ के नवाचारोंने 1924 में आईबीएम (इंटरनेशनल बिजनेस मशीन्स) के गठन की नींव रखी।



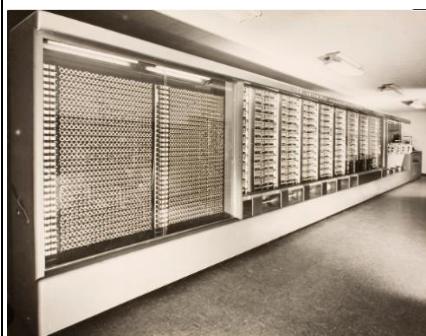
## ❖ Differential Analyzer (विभेदक विश्लेषक): -



- It was the first electronic computer introduced in the United States in 1930. It was an analog device invented by Vannevar Bush. This machine has vacuum tubes to switch electrical signals to perform calculations. It could do 25 calculations in few minutes.
- यह 1930 में संयुक्त राज्य अमेरिका में पेश किया गया पहला इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर था। यह वन्नेवर बुश द्वारा आविष्कार किया गया एक एनालॉग डिवाइस था। इस मशीन में गणना करने के लिए विद्युत संकेतों को स्विच करने के लिए वैक्यूम ट्र्यूब हैं। यह कुछ मिनटों में 25 गणनाएं कर सकता है।
- Vannevar Bush (1890-1974) was an American engineer and inventor. He served as the head of the U.S. Office of Scientific Research and Development during World War II, contributing to the development of radar and the Manhattan Project. Bush was a key figure in the early computer age, proposing the concept of the "memex" and influencing the creation of hypertext. He was born in Massachusetts, USA, and passed away in 1974.
- वन्नेवर बुश (1890-1974) एक अमेरिकी इंजीनियर और आविष्कारक थे। उन्होंने द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान अमेरिकी वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास कार्यालय के प्रमुख के रूप में कार्य किया और रडार और मैनहट्टन परियोजना के विकास में योगदान दिया। बुश प्रारंभिक कंप्यूटर युग में एक प्रमुख व्यक्ति थे, जिन्होंने "मेमेक्स" की अवधारणा का प्रस्ताव रखा और हाइपरटेक्स्ट के निर्माण को प्रभावित किया। उनका जन्म अमेरिका के मैसाचुसेट्स में हुआ था और 1974 में उनका निधन हो गया।



## ❖ Mark 1 (मार्क 1):-



- The next major changes in the history of computer began in 1937 when Howard Aiken planned to develop a machine that could perform calculations involving large numbers. In 1944, Mark I computer was built as a partnership between IBM and Harvard. It was the first programmable digital computer.
- कंप्यूटर के इतिहास में अगला बड़ा बदलाव 1937 में शुरू हुआ जब हॉवर्ड एकेन ने एक ऐसी मशीन विकसित करने की योजना बनाई जो बड़ी संख्याओं से जुड़ी गणनाएं कर सके। 1944 में, मार्क I कंप्यूटर को IBM और हार्वर्ड के बीच साझेदारी के रूप में बनाया गया था। यह पहला प्रोग्रामयोग्य डिजिटल कंप्यूटर था।
- Howard H. Aiken (1900-1973) was an American computer pioneer. He was born in Hoboken, New Jersey, and died in St. Louis, Missouri. Aiken designed and built the Harvard Mark I, one of the earliest electromechanical computers, which became operational in 1944. His work laid the groundwork for advancements in computing technology, contributing significantly to the development of modern computers.
- हॉवर्ड एच. एकेन (1900-1973) एक अमेरिकी कंप्यूटर अग्रणी थे। उनका जन्म होबोकेन, न्यू जर्सी में हुआ था और उनकी मृत्यु सेंट लुइस, मिसौरी में हुई थी। एकेन ने सबसे शुरुआती इलेक्ट्रोमैकेनिकल कंप्यूटरों में से एक, हार्वर्ड मार्क I को डिजाइन और निर्मित किया, जो 1944 में चालू हुआ। उनके काम ने कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकी में प्रगति के लिए आधार तैयार किया, जिसने आधुनिक कंप्यूटरों के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया।



## 1.7 Generation of computer

(कंप्यूटर की पीढ़ी):



### 1.6.1 First Generation Computers (प्रथम पीढ़ी के कंप्यूटर) 1946-1959:

- First generation computers were slow, huge and expensive. vacuum tubes were for CPU and memory. These computers were depended on batch operating system and punch cards. Magnetic tape and paper tape were used for output and input devices.
- पहली पीढ़ी के कंप्यूटर धीमे, विशाल और महंगे थे। वैक्यूम ट्यूब सीपीयू और मेमोरी के लिए थे। ये कंप्यूटर बैच ऑपरेटिंग सिस्टम और पंच कार्ड पर निर्भर थे। आउटपट और इनपट डिवाइस के लिए मैग्नेटिक टेप और पेपर टेप का उपयोग किया जाता था।

#### Advantage

- These computers fast and could calculate data in millisecond.
- Vacuum tubes were the only electronic component available during those days.
- Vacuum tube technology made possible to make electronic digital computers.
- Easily available and inexpensive.
- Tactile sensitivity is preserved.
- Color-coded for easier and faster identification of readings.

#### Disadvantage

- very large in size and very slow speed.
- They consumed a large amount of energy.
- Heated very soon due to thousands of vacuum tubes.
- Air conditioning was required.
- Constant maintenance was required.
- Non-portable and not very reliable
- Costly commercial production.
- Limited programming capabilities.
- Used machine language only.
- Used magnetic drums which provide very less data storage.

#### Example of 2<sup>nd</sup> Generation of computer

- ENIAC (1946)
- EDSAC (1949)
- EDVAC (1950)
- UNIVAC-1 (1951)



## 1.6.2 Second Generation Computers (दूसरी पीढ़ी के कंप्यूटर) 1959-1965:

- The second generation was the era of transistor computers. These computers used transistors which were cheap, compact and consuming less power. magnetic cores were used for primary memory and magnetic disc and tapes used for secondary storage. Assembly language and programming languages like COBOL and FORTRAN, and Batch processing and multiprogramming operating systems were used in these computers.
- दूसरी पीढ़ी ट्रांजिस्टर कंप्यूटर का युग था। इन कंप्यूटरों में ट्रांजिस्टर का उपयोग किया जाता था जो सस्ते, कॉम्पैक्ट और कम बिजली खपत करने वाले होते थे प्राथमिक मेमोरी के लिए चुंबकीय कोर का उपयोग किया जाता था और द्वितीयक भंडारण के लिए चुंबकीय डिस्क और टेप का उपयोग किया जाता था। इन कंप्यूटरों में असेंबली लैंग्वेज और COBOL और FORTRAN जैसी प्रोग्रामिंग लैंग्वेज और बैच प्रोसेसिंग और मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम का उपयोग किया गया था।

### Advantage

- Smaller in size compared to the first generation of computer.
- The second generations computers were more reliable.
- Used less energy and were not heated as much as the first one.
- Better speed and could calculate data in microseconds.
- Used faster peripherals.
- Better portability as compared to the first generation.
- Accuracy improved.
- Used assembly language as well.

### Disadvantage

- Cooling system was required.
- Only used for specific purposes
- Constant maintenance was required
- Commercial production was difficult
- Costly and not versatile
- Puch cards were used for input.

### Example of 2<sup>nd</sup> Generation of computer

- IBM 360/370
- CDC 6600
- Honeywell-6000 series
- PDP(Personal Data Processor)
- TDC-316
- IBM-370/168

## 1.6.3 Third Generation Computers (तीसरी पीढ़ी के कंप्यूटर) 1965-1971:

- The third-generation computers used integrated circuits (ICs) instead of transistors. The computers became more reliable, efficient and smaller in size. used remote processing, time-sharing, multi programming as operating system. high-level programming languages like FORTRON-II TO IV, COBOL, PASCAL PL/1, ALGOL-68.
- तीसरी पीढ़ी के कंप्यूटरों में ट्रांजिस्टर के स्थान पर एकीकृत सर्किट (आईसी) का उपयोग किया जाता था। कंप्यूटर अधिक विश्वसनीय, कुशल और आकार में छोटे हो गये। ऑपरेटिंग सिस्टम के रूप में रिमोट प्रोसेसिंग, टाइम-शेयरिंग, मल्टी प्रोग्रामिंग का उपयोग किया जाता है। उच्च स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषाएँ जैसे FORTRON-II TO IV, COBOL, PASCAL PL/1, ALGOL-68।

## Advantage

1. Smaller in size as compared to previous generations.
2. More reliable as compared to previous generations.
3. Used less energy as compared to previous generations.
4. Produced less heat as compared to the previous two generations of computers.
5. Maintenance cost was low because hardware failure is rare.
6. Better speed and could calculate data in nanoseconds.
7. Totally general purpose
8. Good storage
9. Could be used for high-level languages.
10. Less expensive and better accuracy
11. Commercial production increased.
12. Used mouse and keyboard for input.

## Disadvantage

1. Air conditioning was required.
2. Highly sophisticated technology required for the manufacturing of IC chips.
3. Tactile sensitivity is decreased

## Example of 3<sup>rd</sup> Generation of computer

1. Honeywell 400
2. IBM 7094
3. CDC 1604
4. CDC 3600
5. UNIVAC 1108
6. IBM 7030

## **1.6.4 Fourth Generation Computers (चौथी पीढ़ी के कंप्यूटर) 1971-1980:**

- The fourth-generation computers used very large scale integrated (VLSI) circuits. chip containing millions of transistors and other circuit elements. computers used real time, time sharing and distributed operating system. The programming languages like C, C++, DBASE.
- चौथी पीढ़ी के कंप्यूटरों में बहुत बड़े पैमाने पर एकीकृत (वीएलएसआई) सर्किट का उपयोग किया जाता था। चिप में लाखों ट्रांजिस्टर और अन्य सर्किट तत्व होते हैं। कंप्यूटर वास्तविक समय, समय साझाकरण और वितरित ऑपरेटिंग सिस्टम का उपयोग करते थे। C, C++, DBASE जैसी प्रोग्रामिंग भाषाएँ।

## Advantage

1. More powerful and reliable than previous generations.
2. Small in size
3. Fan for heat discharging and thus to keep cold.
4. Fast processing power with less power consumption
5. No air conditioning required.
6. Totally general purpose
7. Less need of repair.
8. Commercial production
9. All types of High-level languages can be used in this type of computers
10. Cheapest among all generations

## Disadvantage

1. Complexity of design and programming
2. High initial cost of development and production
3. Rapid technological advancements leading to obsolescence
4. Potential security vulnerabilities due to interconnected networks
5. The latest technology is required for manufacturing of Microprocessors.

## Example of 4<sup>th</sup> Generation of computer

1. IBM PC
2. Apple II
3. VAX 9000
4. CRAY
5. DEC 10
6. STAR 1000

### **1.6.5 Fifth Generation Computers (1980-Till now) “पांचवीं पीढ़ी के कंप्यूटर (1980 से अब तक)”:**

- In fifth generation computers, VLSI technology was replaced with ULSI (Ultra Large-Scale Integration). It made possible the production of microprocessor chips with ten million electronic components. Used parallel processing hardware and AI (Artificial Intelligence) software. Programming languages used like C, C++, Java, .Net, Python, go, C#, Ruby etc.
- पांचवीं पीढ़ी के कंप्यूटरों में, वीएलएसआई तकनीक को यूएलएसआई (अल्ट्रा लार्ज-स्केल इंटीग्रेशन) से बदल दिया गया था। इससे दस मिलियन इलेक्ट्रॉनिक घटकों के साथ माइक्रोप्रोसेसर चिप्स का उत्पादन संभव हो गया। समानांतर प्रोसेसिंग हार्डवेयर और एआई (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) सॉफ्टवेयर का उपयोग किया गया। C, C++, Java, .Net, Python, go, C#, Ruby आदि जैसी प्रोग्रामिंग भाषाओं का उपयोग किया जाता है।

## Advantage

1. These computers are much faster than other generation computers.
2. It is easier to repair these computers.
3. These computers are much smaller in size than other generation computers
4. They are portable and easy to handle.
5. Development of true artificial intelligence.
6. Advancement in Parallel Processing.
7. Advancement in Superconductor technology.

## Disadvantage

1. High cost
2. Compatibility issues
3. Complexity
4. Ethical and social implications
5. Security risks

## Example of 5<sup>th</sup> Generation of computer

1. Desktop
2. Laptop
3. NoteBook
4. UltraBook
5. ChromeBook

## 1.8 Subjective Question (व्यक्तिपरक प्रश्न):

- Write the Answer of Following given Questions:  
(निम्नलिखित दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखें।)

### 1.8.1 One-Line Answer Questions (एक-पंक्ति उत्तर प्रश्न):

1. What is a computer? (कंप्यूटर क्या है?)
2. What is the full form of "Computer"? (कंप्यूटर का पूर्ण रूप क्या है?)
3. What is a Computer System? (कंप्यूटर सिस्टम क्या है?)
4. What is a Computer System Diagram? (कंप्यूटर सिस्टम आरेख क्या है?)
5. What are the Characteristics of a Computer? (कंप्यूटर की विशेषताएँ क्या हैं?)
6. What is the Generation of Computers? (कंप्यूटर की पीढ़ी क्या है?)

### 1.8.2 Short Answer Questions (लघु उत्तरीय प्रश्न):

1. Define the types of Computer Systems. (कंप्यूटर सिस्टम के प्रकारों को परिभाषित करें।)
2. Briefly explain the History of Computers. (कंप्यूटर के इतिहास को संक्षेप में समझाइये।)
3. Describe the components in a Computer System Diagram (कंप्यूटर सिस्टम आरेख में घटकों का वर्णन करें।)
4. What are Characteristics that define a computer? (वे कौन सी विशेषताएँ हैं जो कंप्यूटर को परिभाषित करती हैं?)
5. Outline features of First-Generation Computers (प्रथम पीढ़ी के कंप्यूटरों की विशेषताओं की रूपरेखा प्रस्तुत करें।)
6. Explain the advancements in Fourth Generation Computers. (चौथी पीढ़ी के कंप्यूटर में हुई प्रगति की व्याख्या करें।)

### 1.8.3 Long Answer Question (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न):

1. What are the main functions of a computer, and how do they contribute to its versatility? (कंप्यूटर के मुख्य कार्य क्या हैं, और इन्हें इसकी बहुमुखिता में कैसे योगदान मिलता है?)
2. Explain the significance of each component in a computer system diagram. (कंप्यूटर सिस्टम आरेख में प्रत्येक घटक का महत्व समझाएं।)
3. Discuss the various types of computer systems and their specific applications in different fields. (विभिन्न प्रकार के कंप्यूटर सिस्टमों की विविधता और उनके विभिन्न क्षेत्रों में विशिष्ट अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।)
4. Elaborate on the characteristics that define a computer and differentiate it from other devices. (कंप्यूटर को परिभाषित करने और इसे अन्य उपकरणों से भिन्न करने वाली विशेषताओं पर विस्तार से टिप्पणी करें।)
5. Trace the historical development of computers, highlighting key milestones and inventions that shaped their evolution. (कंप्यूटर के ऐतिहासिक विकास का पीछा करें, जिसमें उनके विकास को आकार देने वाले महत्वपूर्ण कदम और आविष्कारों को हाइलाइट करें।)
6. Provide an in-depth overview of the first generation of computers, emphasizing their key features and limitations. (पहली पीढ़ी कंप्यूटरों के विशेषताओं और सीमाओं पर जोर देकर उनके बारे में विस्तार से प्रदर्शन करें।)

## 1.9 Objective Question (वस्तुनिष्ठ प्रश्न):

1. What is a computer?

- a. A device that performs logical operations
- b. An electronic calculator
- c. A machine that stores and processes data
- d. All of the above

Answer: c

2. Which of the following is considered the "brain" of a computer?

- a. RAM
- b. CPU
- c. Hard disk
- d. Monitor

Answer: b

3. What is the primary function of a computer?

- a. Communication
- b. Computation
- c. Entertainment
- d. Transportation

Answer: b

4. Which component is responsible for permanently storing data in a computer system?

- a. RAM
- b. CPU
- c. Hard disk
- d. Cache memory

Answer: c

5. What does CPU stand for?

- a. Central Processing Unit
- b. Computer Processing Unit
- c. Central Processor Unit
- d. Central Peripheral Unit

Answer: a

6. Which of the following is not a type of computer?

- a. Mainframe
- b. Supermarket
- c. Microcomputer
- d. Mini-computer

Answer: b

1. कंप्यूटर क्या है?

- a. एक ऐसी यंत्रिकी जो तार्किक प्रक्रियाएँ करती है
- b. एक इलेक्ट्रॉनिक कैलकुलेटर
- c. ऐसी मशीन जो डेटा को संग्रहित और प्रस्सेस करती है
- d. उपरोक्त सभी

उत्तर: c

2. निम्नलिखित में से कौन कंप्यूटर का "मस्तिष्क" माना जाता है?

- a. रैम
- b. सीपीयू
- c. हार्ड डिस्क
- d. मॉनिटर

उत्तर: b

3. कंप्यूटर का प्रमुख कार्य क्या है?

- a. संवाद
- b. गणना
- c. मनोरंजन
- d. परिवहन

उत्तर: b

4. कंप्यूटर सिस्टम में डेटा को स्थायी रूप से संग्रहित करने के लिए कौन-कौन सा घटक जिम्मेदार है?

- a. रैम
- b. सीपीयू
- c. हार्ड डिस्क
- d. कैश मेमोरी

उत्तर: c

5. सीपीयू का मतलब क्या है?

- a. सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट
- b. कंप्यूटर प्रोसेसिंग यूनिट
- c. सेंट्रल प्रोसेसर यूनिट
- d. सेंट्रल परिफेरल यूनिट

उत्तर: a

6. निम्नलिखित में से कौन कंप्यूटर का प्रकार नहीं है?

- a. मेनफ्रेम
- b. सुपरमार्केट
- c. माइक्रोकंप्यूटर
- d. मिनी-कंप्यूटर

उत्तर: b

7. What is a computer system?

- a. A single device for gaming
- b. A set of interconnected devices working together
- c. An offline document editor
- d. A mechanical calculator

Answer: b

8. How can computer systems be broadly categorized based on their size and processing power?

- a. By color
- b. By type of processor
- c. By speed
- d. By size and capacity

Answer: d

9. Which of the following is an example of a personal computer system?

- a. Mainframe
- b. Supercomputer
- c. Laptop
- d. Server

Answer: c

10. What is the primary characteristic of a server in a computer system?

- a. High processing speed
- b. Large storage capacity
- c. Provides services to other computers in the network
- d. Portable design

Answer: c

11. Which type of computer system is designed to execute a specific set of tasks or applications?

- a. Mainframe
- b. Supercomputer
- c. Embedded system
- d. Mini-computer

Answer: c

12. What does scalability refer to in the context of computer systems?

- a. The ability to connect to the internet
- b. The ability to handle a growing amount of work or users
- c. The size of the monitor
- d. The speed of the processor

Answer: b

7. कंप्यूटर सिस्टम क्या है?

- a. गेमिंग के लिए एक एकल डिवाइस
- b. मिलकर काम करने वाली उपकरणों का समूह
- c. ऑफलाइन दस्तावेज संपादक
- d. एक मैकेनिकल कैलकुलेटर

उत्तर: b

8. कंप्यूटर सिस्टम को उनके आकार और प्रोसेसिंग पावर के आधार पर कैसे व्यापक रूप से श्रेणीबद्ध किया जा सकता है?

- a. रंग के द्वारा
- b. प्रोसेसर के प्रकार के द्वारा
- c. गति के द्वारा
- d. आकार और क्षमता के द्वारा

उत्तर: d

9. निम्नलिखित में से कौन-कौन सा एक व्यक्तिगत कंप्यूटर सिस्टम का उदाहारण है?

- a. मैनफ्रेम
- b. सुपरकंप्यूटर
- c. लैपटॉप
- d. सर्वर

उत्तर: c

10. कंप्यूटर सिस्टम में सर्वर की प्रमुख विशेषता क्या है?

- a. उच्च प्रोसेसिंग स्पीड
- b. बड़ी संग्रहण क्षमता
- c. नेटवर्क में अन्य कंप्यूटरों को सेवाएं प्रदान करता है
- d. पोर्टेबल डिज़ाइन

उत्तर: c

11. कौन-कौन सा कंप्यूटर सिस्टम एक विशिष्ट सेट के कार्य या एप्लिकेशन को निष्पादित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है?

- a. मैनफ्रेम
- b. सुपरकंप्यूटर
- c. एम्बेडेड सिस्टम
- d. मिनी-कंप्यूटर

उत्तर: c

12. कंप्यूटर सिस्टम के संदर्भ में स्केलेबिलिटी का क्या अर्थ है?

- a. इंटरनेट से कनेक्ट करने की क्षमता
- b. काम या उपयोगकर्ताओं की बढ़ती मात्रा को संभालने की क्षमता
- c. मॉनिटर का आकार
- d. प्रोसेसर की गति

उत्तर: b

13. Which characteristic is essential for a real-time computer system?

- a. High storage capacity
- b. Fast processing speed
- c. Colorful display
- d. Large physical size

Answer: b

14. What role does the operating system play in a computer system?

- a. Provides power to the computer
- b. Manages hardware resources and provides an interface for users
- c. Stores data permanently
- d. Connects the computer to the internet

Answer: b

15. Which of the following is a characteristic of a distributed computer system?

- a. Centralized processing
- b. Limited connectivity
- c. Independent operation of each component
- d. Low processing speed

Answer: a

16. In terms of storage, what is the difference between RAM and a hard disk in a computer system?

- a. RAM is permanent storage, and the hard disk is temporary storage
- b. RAM is volatile, and the hard disk is non-volatile
- c. Both are temporary storage
- d. Both are permanent storage

Answer: b

17. Which type of computer system is optimized for complex scientific calculations and simulations?

- a. Personal computer
- b. Mainframe
- c. Supercomputer
- d. Embedded system

Answer: c

18. What is the main function of an embedded system in a computer system?

- a. General-purpose computing
- b. Providing network services
- c. Executing specific tasks within a larger system
- d. High-performance gaming

Answer: c

13. रियल-टाइम कंप्यूटर सिस्टम के लिए कौन-कौन सी विशेषता आवश्यक है?

- a. उच्च संग्रहण क्षमता
- b. तेज प्रोसेसिंग स्पीड
- c. रंगीन प्रदर्शन
- d. बड़े भौतिक आकार

उत्तर: b

14. कंप्यूटर सिस्टम में ऑपरेटिंग सिस्टम की क्या भूमिका है?

- a. कंप्यूटर को पावर प्रदान करता है
- b. हार्डवेयर संसाधनों का प्रबंधन करता है और उपयोगकर्ताओं के लिए एक इंटरफ़ेस प्रदान करता है
- c. डेटा को स्थायी रूप से स्टोर करता है
- d. कंप्यूटर को इंटरनेट से कनेक्ट करता है

उत्तर: b

15. कंप्यूटर सिस्टम की वितरित सिस्टम की विशेषता क्या है?

- a. केंद्रीय प्रोसेसिंग
- b. सीमित कनेक्टिविटी
- c. प्रत्येक घटक का स्वतंत्र संचालन
- d. कम प्रोसेसिंग स्पीड

उत्तर: a

16. स्टोरेज के संदर्भ में, कंप्यूटर सिस्टम में RAM और हार्ड डिस्क के बीच अंतर क्या है?

- a. RAM स्थायी स्टोरेज है, और हार्ड डिस्क अस्थायी स्टोरेज है
- b. RAM वोलेटाइल है, और हार्ड डिस्क नॉन-वोलेटाइल है
- c. दोनों ही अस्थायी स्टोरेज हैं
- d. दोनों ही स्थायी स्टोरेज हैं

उत्तर: b

17. कौन-कौन सा कंप्यूटर सिस्टम जटिल वैज्ञानिक गणना और सिमुलेशन के लिए अनुकूलित है?

- a. व्यक्तिगत कंप्यूटर
- b. मेनफ्रेम
- c. सुपरकंप्यूटर
- d. एम्बेडेड सिस्टम

उत्तर: c

18. कंप्यूटर सिस्टम में एम्बेडेड सिस्टम का मुख्य कार्य क्या है?

- a. सामान्य-उद्देश्य कंप्यूटिंग
- b. नेटवर्क सेवाएं प्रदान करना
- c. एक बड़े सिस्टम में विशिष्ट कार्यों को निष्पादित करना
- d. उच्च प्रदर्शन गेमिंग

उत्तर: c



19. Who is considered the "father of computers"?

- a. Charles Babbage
- b. Alan Turing
- c. Ada Lovelace
- d. John von Neumann

Answer: a

20. In which year was the first mechanical computer, the Analytical Engine, conceptualized by Charles Babbage?

- a. 1801
- b. 1822
- c. 1837
- d. 1843

Answer: c

21. Which early computing device used punched cards to input and store data?

- a. ENIAC
- b. UNIVAC
- c. Hollerith Tabulator
- d. Mark I

Answer: c

22. The first generation of computers primarily used which type of technology for processing data?

- a. Transistors
- b. Vacuum tubes
- c. Integrated circuits
- d. Microprocessors

Answer: b

23. Which computer generation introduced the concept of integrated circuits, significantly reducing the size of computers?

- a. First generation
- b. Second generation
- c. Third generation
- d. Fourth generation

Answer: c

24. What is the main characteristic of fourth-generation computers?

- a. Use of transistors
- b. Introduction of microprocessors
- c. Integration of large-scale integrated circuits (LSI)
- d. Vacuum tube technology

Answer: b

19. कौन "कंप्यूटर के पिता" के रूप में माना जाता है?

- a. चार्ल्स बैबेज
- b. एलन ट्यूरिंग
- c. एडा लॉलेस
- d. जॉन वॉन न्यूमन

उत्तर: a

20. किस वर्ष में पहला मैकेनिकल कंप्यूटर, यानी एनालिटिकल इंजन, चार्ल्स बैबेज द्वारा की गई थी?

- a. 1801
- b. 1822
- c. 1837
- d. 1843

उत्तर: c

21. कौन-कौन सा प्रारंभिक कंप्यूटिंग डिवाइस डेटा इनपुट और स्टोर करने के लिए पंच कार्ड का उपयोग करता था?

- a. इनिएक
- b. यूनिवैक
- c. हॉलेरिथ टैब्युलेटर
- d. मार्क I

उत्तर: c

22. कंप्यूटर की पहली पीढ़ी ने मुख्य रूप से डेटा प्रसंस्करण के लिए किस प्रकार की तकनीक का उपयोग किया था?

- a. ट्रांजिस्टर्स
- b. वैक्यूम ट्यूब्स
- c. इंटीग्रेटेड सर्किट्स
- d. माइक्रोप्रोसेसर्स

उत्तर: b

23. किस कंप्यूटर पीढ़ी ने संगठित सर्किट्स के अवधारण को प्रस्तुत किया, जिससे कंप्यूटरों का आकार सिमिफिकंटली कम हो गया?

- a. पहली पीढ़ी
- b. दूसरी पीढ़ी
- c. तीसरी पीढ़ी
- d. चौथी पीढ़ी

उत्तर: c

24. चौथी पीढ़ी कंप्यूटरों की मुख्य विशेषता क्या है?

- a. ट्रांजिस्टर्स का उपयोग
- b. माइक्रोप्रोसेसर का परिचय
- c. बड़े-मात्रा इंटीग्रेटेड सर्किट्स (LSI) का समाहित होना
- d. वैक्यूम ट्यूब तकनीक

उत्तर: b



25. Which company introduced the first microprocessor, the Intel 4004, in 1971?

- a. IBM
- b. Microsoft
- c. Intel
- d. Apple

Answer: c

26. In which generation did personal computers become popular and accessible to individuals?

- a. Second generation
- b. Third generation
- c. Fourth generation
- d. Fifth generation

Answer: c

27. The development of the mouse and graphical user interfaces (GUIs) occurred during which generation of computers?

- a. Third generation
- b. Fourth generation
- c. Fifth generation
- d. Sixth generation

Answer: b

28. Which generation of computers is characterized by the use of artificial intelligence and parallel processing?

- a. Fourth generation
- b. Fifth generation
- c. Sixth generation
- d. Seventh generation

Answer: b

29. Who coined the term "Artificial Intelligence" in the mid-1950s?

- a. Alan Turing
- b. John McCarthy
- c. Grace Hopper
- d. Tim Berners-Lee

Answer: b

30. Which generation of computers is associated with the development of quantum computers?

- a. Fifth generation
- b. Sixth generation
- c. Seventh generation
- d. Eighth generation

Answer: c

25. कौन सी कंपनी ने 1971 में पहला माइक्रोप्रोसेसर, इंटेल 4004, प्रस्तुत किया था?

- a. आईबीएम
- b. माइक्रोसॉफ्ट
- c. इंटेल
- d. एप्पल

उत्तर: c

26. किस पीढ़ी में व्यक्तिगत कंप्यूटर सामान्य और व्यक्तियों के लिए पहुँचने लायक हो गए थे?

- a. दूसरी पीढ़ी
- b. तीसरी पीढ़ी
- c. चौथी पीढ़ी
- d. पाँचवीं पीढ़ी

उत्तर: c

27. माउस और ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस (GUIs) का विकास किस पीढ़ी में हुआ?

- a. तीसरी पीढ़ी
- b. चौथी पीढ़ी
- c. पाँचवीं पीढ़ी
- d. छठी पीढ़ी

उत्तर: b

28. किस पीढ़ी कंप्यूटरों का उपयोग कृत्रिम बुद्धिमत्ता और समरेख प्रसंस्करण के लिए किया गया?

- a. चौथी पीढ़ी
- b. पाँचवीं पीढ़ी
- c. छठी पीढ़ी
- d. सातवीं पीढ़ी

उत्तर: b

29. कौन ने मध्य-1950 के दशक में "कृत्रिम बुद्धिमत्ता" शब्द का अविष्कार किया था?

- a. एलन ट्यूरिंग
- b. जॉन मैकार्थी
- c. ग्रेस हॉपर
- d. टिम बर्नर्स-ली

उत्तर: b

30. कौन-कौन सी पीढ़ी कंप्यूटरों के क्वांटम कंप्यूटर्स के विकास से जुड़ी है?

- a. पाँचवीं पीढ़ी
- b. छठी पीढ़ी
- c. सातवीं पीढ़ी
- d. आठवीं पीढ़ी

उत्तर: c

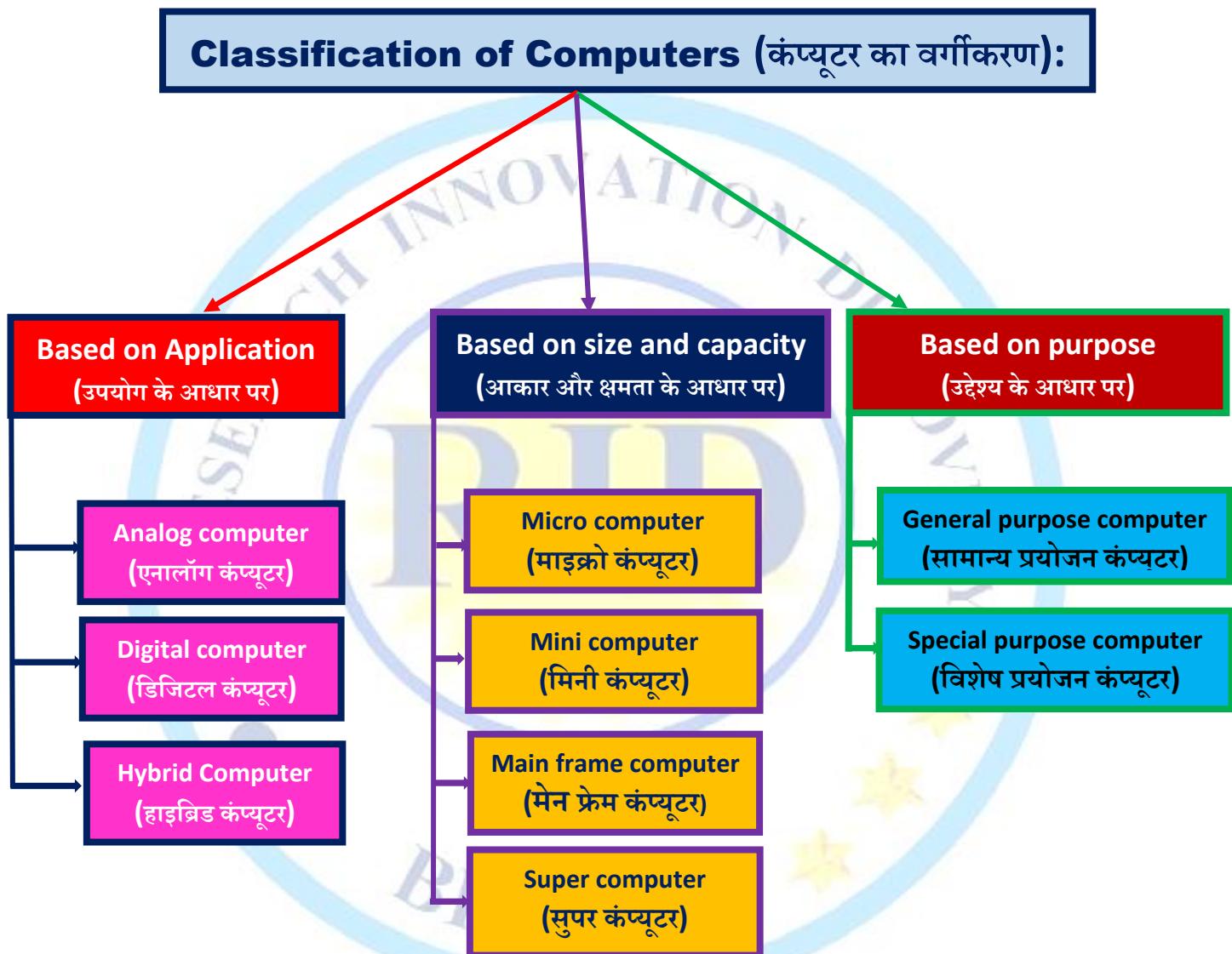


## Chapter-2

### Types of Computers and it's Components (कंप्यूटर के प्रकार और इसके घटक)

#### 2.1 Types of Computers (कंप्यूटर के प्रकार):

- There are following types of computers (कंप्यूटर निम्नलिखित प्रकार के होते हैं):



#### 2.1.1 Based on Application (उपयोग के आधार पर):

- Based on Application Computer are divided in three types.

(उपयोग के आधार पर कंप्यूटर को तीन प्रकारों में बांटा गया है)

1. Analog computer (एनालॉग कंप्यूटर)
2. Digital computer (डिजिटल कंप्यूटर)
3. Hybrid Computer (हाइब्रिड कंप्यूटर)

## 1. Analog computer (एनालॉग कंप्यूटर): -

- Analogue computers are designed to process analogue data. Analogue data is continuous data that changes continuously & cannot have discrete values. It is used where don't need exact values always such as speed, temperature, pressure and current.
- एनालॉग कंप्यूटर को एनालॉग डेटा को संसाधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। एनालॉग डेटा निरंतर डेटा है जो लगातार बदलता रहता है और इसमें अलग-अलग मान नहीं हो सकते हैं। इसका उपयोग वहां किया जाता है जहां हमेशा गति, तापमान, दबाव और करंट जैसे सटीक मानों की आवश्यकता नहीं होती है।
- Example:**
  - Differential Analyzer (डिफरेंशियल एनालाइजर)
  - Synchrotron-based Analog Computer (सिंच्रोट्रॉन-आधारित एनालॉग कंप्यूटर)
  - Electronic Analog Computer (इलेक्ट्रॉनिक एनालॉग कंप्यूटर) etc.



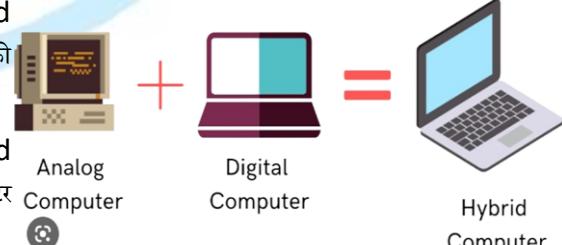
## 2. Digital computer (डिजिटल कंप्यूटर): -

- Digital computer is designed to perform calculations and logical operations at high speed. It accepts the raw data as input in the form of digits or binary numbers (0 and 1) and processes it with programs stored in memory to produce output. All modern computers like laptops, desktops including smartphones that we use at home or office are digital computers.
- डिजिटल कंप्यूटर को उच्च गति से गणना और तार्किक संचालन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह कच्चे डेटा को अंकों या बाइनरी संख्याओं (0 और 1) के रूप में इनपुट के रूप में स्वीकार करता है और आउटपुट उत्पन्न करने के लिए इसे मेमोरी में संग्रहीत प्रोग्राम के साथ संसाधित करता है। सभी आधुनिक कंप्यूटर जैसे लैपटॉप, डेस्कटॉप सहित स्मार्टफोन जिनका उपयोग हम घर या कार्यालय में करते हैं, डिजिटल कंप्यूटर हैं।
- Example:**
  - Personal Computer (व्यक्तिगत कंप्यूटर)
  - Laptop Computer (लैपटॉप कंप्यूटर) etc.



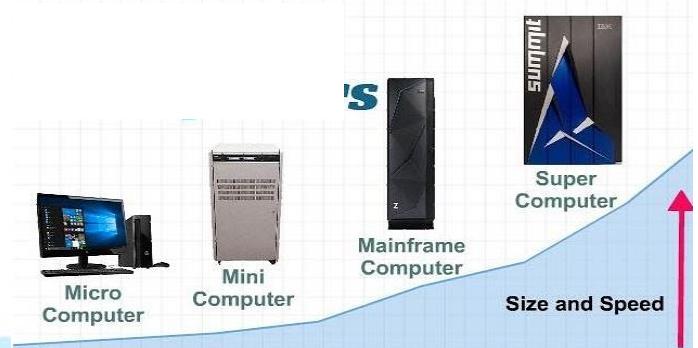
## 3. Hybrid Computer (हाइब्रिड कंप्यूटर): -

- Hybrid computer has features of both analogue and digital computer. (हाइब्रिड कंप्यूटर में एनालॉग और डिजिटल कंप्यूटर दोनों की विशेषताएं होती हैं।)
- Hybrid computers combine the strengths of analog and digital computers for versatile applications. (हाइब्रिड कंप्यूटर बहुमुखी अनुप्रयोगों के लिए एनालॉग और डिजिटल कंप्यूटर की शक्तियों को जोड़ते हैं।)
- They are capable of processing both continuous data (analog) and discrete data (digital) simultaneously, offering a balance between speed and precision. (वे गति और सटीकता के बीच संतुलन प्रदान करते हुए, निरंतर डेटा (एनालॉग) और असतत डेटा (डिजिटल) दोनों को एक साथ संसाधित करने में सक्षम हैं।)



## 2.1.2 Based on size and capacity (आकार और क्षमता के आधार पर):

- 1) Micro computer (माइक्रो कंप्यूटर)
- 2) Mini computer (मिनी कंप्यूटर)
- 3) Main frame computer (मेन फ्रेम कंप्यूटर)
- 4) Super computer (सुपर कंप्यूटर)



### 1. Micro computer (माइक्रो कंप्यूटर):

- Microcomputer is also known as a personal computer. It is a general-purpose computer that is designed for individual use. It has microprocessor CPU, memory, storage, I/O unit.
- माइक्रो कंप्यूटर को पर्सनल कंप्यूटर के नाम से भी जाना जाता है। यह एक सामान्य प्रयोजन वाला कंप्यूटर है जिसे व्यक्तिगत उपयोग के लिए डिजाइन किया गया है। इसमें माइक्रोप्रोसेसर सीपीयू, मेमोरी, स्टोरेज, I/O यूनिट हैं।
- **Example:** -Laptop & desktop computers
- **उदाहरण:** -लैपटॉप और डेस्कटॉप कंप्यूटर



### 2. Minicomputer (मिनी कंप्यूटर):

- A minicomputer lies between mainframe and microcomputer. It consists of two or more processors and can support 4 to 200 users at one time. Miniframe computers are used in institutes and Company.
- एक मिनी कंप्यूटर मैनफ्रेम और माइक्रो कंप्यूटर के बीच स्थित होता है। इसमें दो या दो से अधिक प्रोसेसर होते हैं और यह एक समय में 4 से 200 उपयोगकर्ताओं को सपोर्ट कर सकता है। मिनीफ्रेम कंप्यूटर का उपयोग संस्थानों और कंपनी में किया जाता है।



### 3. Main frame computer (मेन फ्रेम कंप्यूटर):

- it is a large computer capable of rapidly processing massive amounts of data at high speeds. it's large organizations for critical applications like bulk data processing.
- यह एक बड़ा कंप्यूटर है जो उच्च गति पर भारी मात्रा में डेटा को तेजी से संसाधित करने में सक्षम है। यह बल्क डेटा प्रोसेसिंग जैसे महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों के लिए बड़े संगठन हैं।



Mainframe Computers

## 4. Super computer (सुपर कंप्यूटर)

- Supercomputers are the biggest and fastest computers. They are designed to process huge amount of data. A supercomputer can process trillions of instructions in a second. It has thousands of interconnected processors. It's used in scientific and engineering applications such as weather forecasting, scientific simulations and nuclear energy research. The first supercomputer was developed by Roger Cray in 1976.



- सुपर कंप्यूटर सबसे बड़े और सबसे तेज़ कंप्यूटर हैं। इन्हें बड़ी मात्रा में डेटा संसाधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। एक सुपर कंप्यूटर एक सेकंड में खरबों निर्देशों को प्रोसेस कर सकता है। इसमें हजारों इंटरकनेक्टेड प्रोसेसर हैं। इसका उपयोग मौसम पूर्वानुमान, वैज्ञानिक सिमुलेशन और परमाणु ऊर्जा अनुसंधान जैसे वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों में किया जाता है। पहला सुपर कंप्यूटर 1976 में रोजर क्रे द्वारा विकसित किया गया था। • सुपर कंप्यूटर सबसे बड़े और सबसे तेज़ कंप्यूटर हैं। इन्हें बड़ी मात्रा में डेटा संसाधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। एक सुपर कंप्यूटर एक सेकंड में खरबों निर्देशों को प्रोसेस कर सकता है। इसमें हजारों इंटरकनेक्टेड प्रोसेसर हैं। इसका उपयोग मौसम पूर्वानुमान, वैज्ञानिक सिमुलेशन और परमाणु ऊर्जा अनुसंधान जैसे वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों में किया जाता है। पहला सुपर कंप्यूटर 1976 में रोजर क्रे द्वारा विकसित किया गया था।

### 2.1.3 Based on purpose (उद्देश्य के आधार पर):

- General purpose computer (सामान्य प्रयोजन कंप्यूटर)
- Special purpose computer (विशेष प्रयोजन कंप्यूटर)



### 1. General purpose computer (सामान्य प्रयोजन कंप्यूटर):

- A general-purpose computer is designed to perform a wide range of tasks and handle various applications. These computers are versatile and can be used for tasks such as word processing, data processing, internet browsing, gaming, and more. They are not limited to a specific function and can be programmed to execute different types of software.
- एक सामान्य-उद्देश्यीय कंप्यूटर को विभिन्न प्रकार के कार्यों को करने और विभिन्न अनुप्रयोगों को संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है। ये कंप्यूटर बहुमुखी हैं और इनका उपयोग वर्ड प्रोसेसिंग, डेटा प्रोसेसिंग, इंटरनेट ब्राउजिंग, गेमिंग और अन्य कार्यों के लिए किया जा सकता है। वे किसी विशिष्ट फ़ंक्शन तक सीमित नहीं हैं और विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर निष्पादित करने के लिए प्रोग्राम किए जा सकते हैं।
- Example:** Laptops, and workstations etc.

### 2. Special purpose computer (विशेष प्रयोजन कंप्यूटर):

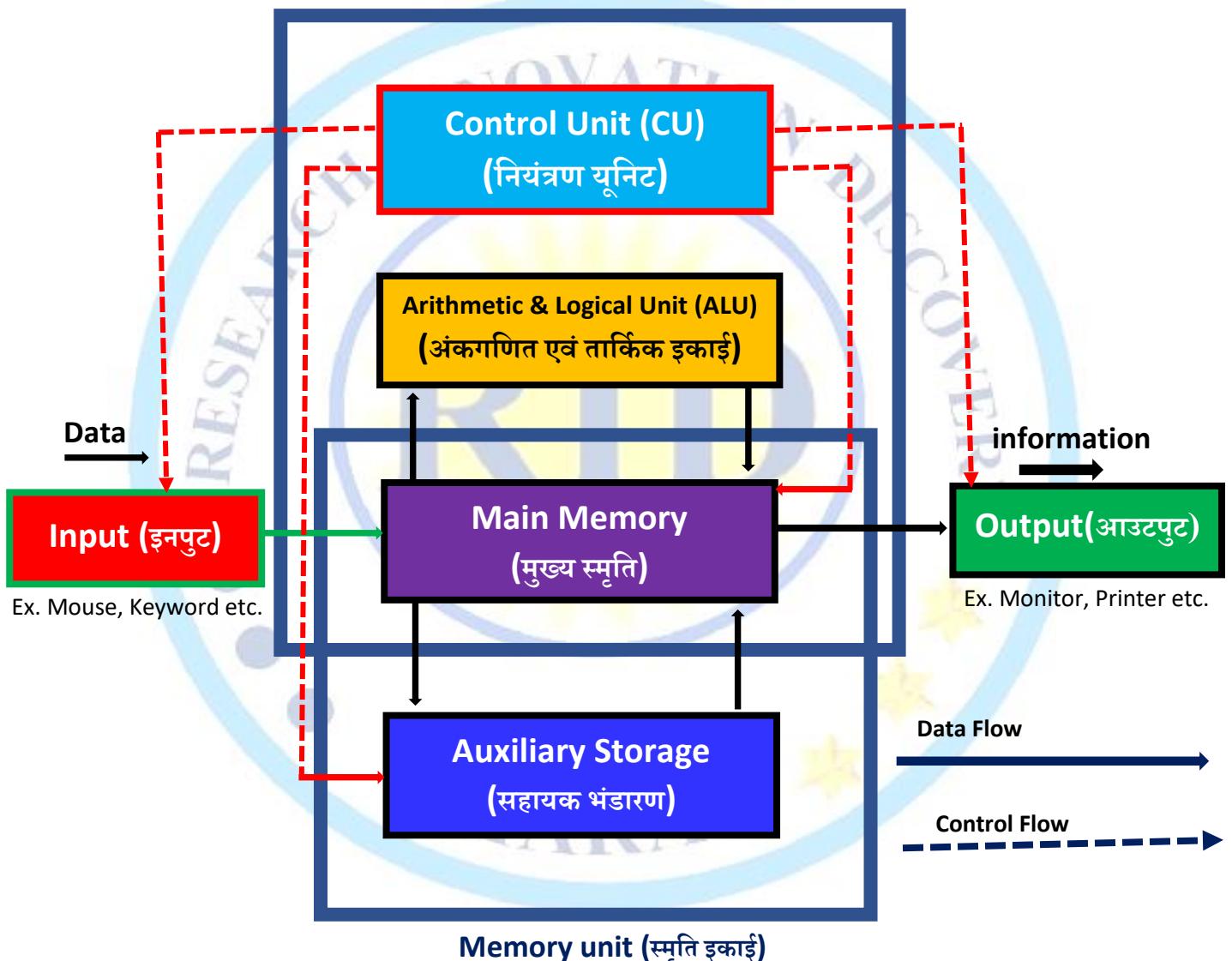
- special-purpose computer is designed to excel in a specific task or set of related tasks. These computers are optimized for particular functions and may not be suitable for general computing purposes. They are tailored to efficiently perform a dedicated function with precision and speed.
- विशेष प्रयोजन कंप्यूटर को किसी विशिष्ट कार्य या संबंधित कार्यों के समूह में उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। ये कंप्यूटर विशेष कार्यों के लिए अनुकूलित हैं और सामान्य कंप्यूटिंग उद्देश्यों के लिए उपयुक्त नहीं हो सकते हैं। वे सटीकता और गति के साथ एक समर्पित कार्य को कुशलतापूर्वक निष्पादित करने के लिए तैयार किए गए हैं।
- Example:** A digital signal processor (DSP) used for real-time processing of audio signals in audio equipment

## 2.2 Components of Computer (कंप्यूटर के घटक):

- A computer system is composed of several key components that work together to perform various tasks and execute instructions. These components can be broadly categorized into hardware and software.
- एक कंप्यूटर सिस्टम कई प्रमुख घटकों से बना होता है जो विभिन्न कार्यों को करने और निर्देशों को निष्पादित करने के लिए एक साथ काम करते हैं। इन घटकों को मोटे तौर पर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर में वर्गीकृत किया जा सकता है।

### 2.2.1 Block Diagram of Organization of Computer (कंप्यूटर के संगठन का ब्लॉक आरेख):

Central Processing Unit-CPU (सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट)



### 2.2.2 Types of Computer Component's (कंप्यूटर भाग के प्रकार):

- There are three components in computer (कंप्यूटर में तीन भाग होते हैं) .
  1. Hardware Components (हार्डवेयर भाग)
  2. Software Components (सॉफ्टवेयर भाग)
  3. Network Components (नेटवर्क भाग)

## 1. Hardware Components (हार्डवेयर भाग):

- **Central Processing Unit (CPU):** Often referred to as the brain of the computer, the CPU executes instructions and performs calculations.
- **Memory (RAM and ROM):** Random Access Memory (RAM) stores data temporarily for quick access, while Read-Only Memory (ROM) holds essential instructions for booting up the system.
- **Storage Devices:** Hard drives, solid-state drives, and other storage media store data for the long term.
- **Input Devices:** Keyboards, mice, and other peripherals allow users to input data into the computer.
- **Output Devices:** Monitors, printers, and speakers display or produce results from processed data.
- **Motherboard:** The main circuit board connecting all components and facilitating communication among them.
- **Power Supply:** Converts electrical power from an outlet into a form usable by the computer components.

### ❖ हार्डवेयर भाग :

- **सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (सीपीयू):** अक्सर कंप्यूटर के मस्तिष्क के रूप में जाना जाता है, सीपीयू निर्देशों को निष्पादित करता है और गणना करता है।
- **मेमोरी (RAM और ROM):** रैम एक्सेस मेमोरी (RAM) त्वारित पहुंच के लिए डेटा को अस्थायी रूप से संग्रहीत करती है, जबकि रीड-ओनली मेमोरी (ROM) सिस्टम को बूट करने के लिए आवश्यक निर्देश रखती है।
- **स्टोरेज डिवाइस:** हार्ड ड्राइव, सॉलिड-स्टेट ड्राइव और अन्य स्टोरेज मीडिया लंबे समय तक डेटा स्टोर करते हैं।
- **इनपुट डिवाइस:** कीबोर्ड, चूहे और अन्य परिधीय उपकरण उपयोगकर्ताओं को कंप्यूटर में डेटा इनपुट करने की अनुमति देते हैं।
- **आउटपुट डिवाइस:** मॉनिटर, प्रिंटर और स्पीकर संसाधित डेटा से परिणाम प्रदर्शित या उत्पन्न करते हैं।
- **मदरबोर्ड:** मुख्य सर्किट बोर्ड सभी घटकों को जोड़ता है और उनके बीच संचार की सुविधा प्रदान करता है।
- **बिजली की आपूर्ति:** एक आउटलेट से विद्युत ऊर्जा को कंप्यूटर घटकों द्वारा उपयोग करने योग्य रूप में परिवर्तित करती है।

## 2. Software Components:

- **Operating System (OS):** Manages hardware resources and provides a user interface for interaction with the computer.
- **Application Software:** Programs and applications that perform specific tasks, such as word processors, web browsers, and graphic design tools.
- **Device Drivers:** Software that allows the operating system to communicate with and control hardware devices.
- **Utilities:** Programs that perform maintenance tasks, such as antivirus software, disk cleanup tools, and system optimizers.

### ❖ सॉफ्टवेयर घटक:

- **ऑपरेटिंग सिस्टम (ओएस):** हार्डवेयर संसाधनों का प्रबंधन करता है और कंप्यूटर के साथ बातचीत के लिए एक यूजर इंटरफ़ेस प्रदान करता है।
- **एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:** प्रोग्राम और एप्लिकेशन जो विशिष्ट कार्य करते हैं, जैसे वर्ड प्रोसेसर, वेब ब्राउज़र और ग्राफिक डिज़ाइन टूल।
- **डिवाइस ड्राइवर:** सॉफ्टवेयर जो ॲपरेटिंग सिस्टम को हार्डवेयर डिवाइस के साथ संचार करने और नियंत्रित करने की अनुमति देता है।
- **उपयोगिताएँ:** प्रोग्राम जो खबरखाव कार्य करते हैं, जैसे एंटीवायरस सॉफ्टवेयर, डिस्क क्लीनअप टूल और सिस्टम ॲप्टिमाइज़र।



### **3. Network Components:**

- **Network Interface Card (NIC):** Enables the computer to connect to a network for communication with other devices.
  - **Router and Modem:** Facilitate internet connectivity and data exchange between devices on a network.

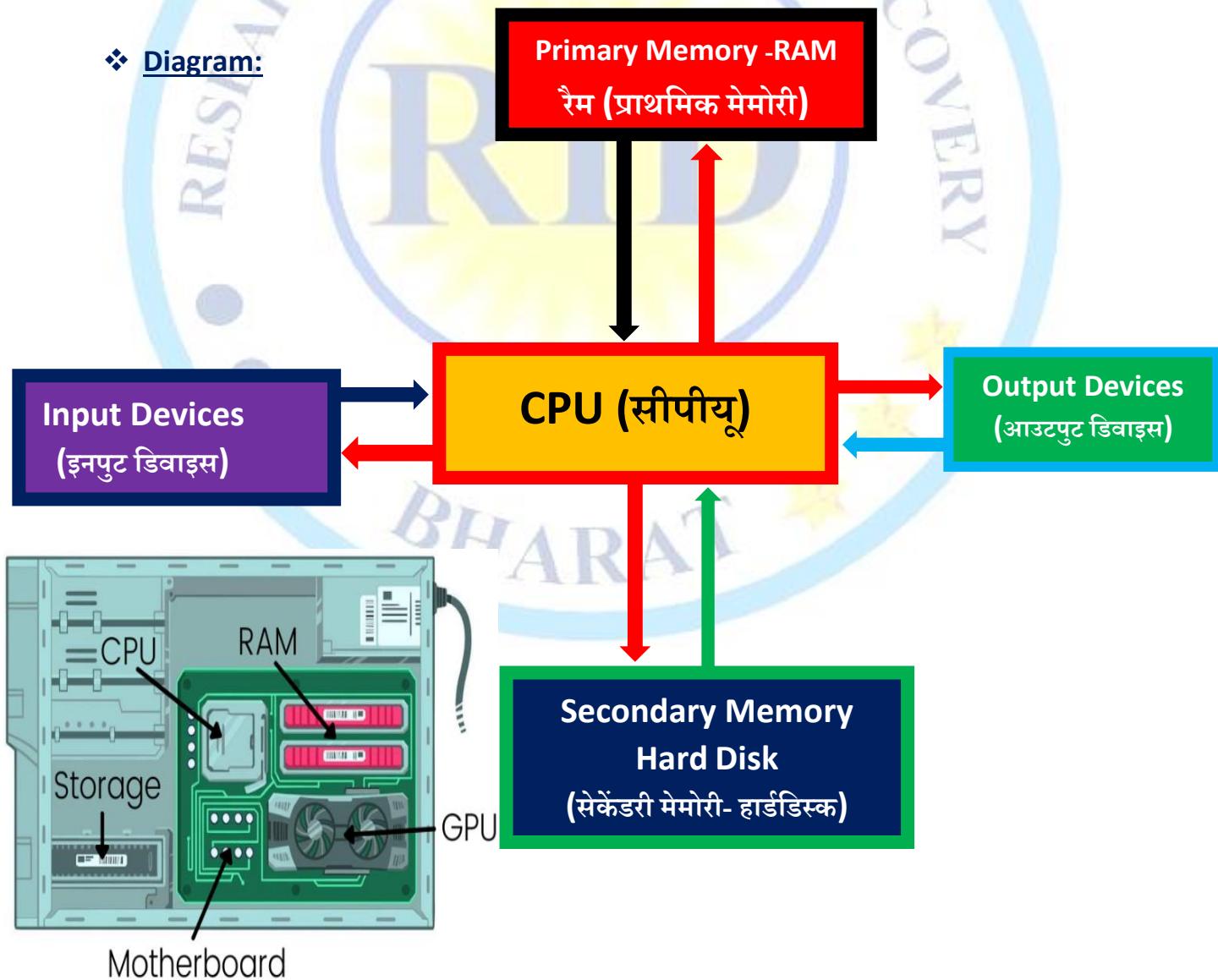
❖ नेटवर्क घटकः

- **नेटवर्क इंटरफ़ेस कार्ड (एनआईसी):** कंप्यूटर को अन्य उपकरणों के साथ संचार के लिए नेटवर्क से कनेक्ट करने में सक्षम बनाता है।
  - **राउटर और मॉडेम:** नेटवर्क पर उपकरणों के बीच इंटरनेट कनेक्टिविटी और डेटा विनिमय की सुविधा प्रदान करता है।

- ❖ There are 5 main components of computer (कंप्यूटर के 5 मुख्य अंग हैं):

1. Input Devices (इनपुट डिवाइस)
  2. Output Devices (आउटपुट डिवाइस)
  3. Central processing unit- CPU (सीपीयू)
  4. Primary Memory (प्राथमिक मेमोरी)
  5. Secondary Memory (सेकंडरी मेमोरी)

## ❖ Diagram:



## 2.2.2.1 Input device (इनपुट डिवाइस):

- Input device is that part of the computer through which we enter data, instructions and some special information into the computer.
- इनपुट डिवाइस कंप्यूटर का वह भाग है जिसके माध्यम से हम डेटा, सिर्फेश और कुछ विशेष जानकारी कंप्यूटर में दर्ज करते हैं।

### ❖ Input device name: -

- Keyboard
- Mouse
- Joy Stick
- Light pen
- Track Ball
- Scanner
- Graphic Tablet
- Microphone
- Magnetic Ink Card Reader
- Optical Character Reader
- Bar Code Reader
- Optical Mark Reader (OMR)

### ❖ इनपुट डिवाइस का नाम:-

- कीबोर्ड
- मॉउस
- जॉय स्टिक
- हल्का पेन
- ट्रैक बॉल
- चित्रान्वीक्षक
- ग्राफिक टैबलेट
- माइक्रोफोन
- मैमेटिक इंक कार्ड रीडर, ऑप्टिकल कैरेक्टर रीडर, बारकोड रीडर, ऑप्टिकल मार्क रीडर (ओएमआर) etc.

### ❖ More About Input device:

- Input devices are essential components in computing systems that enable users to interact with and input data into computers.
- **Definition:** Input devices are hardware components that allow users to enter data or commands into a computer system.
- **Types:** Common input devices include keyboards, mice, touchscreens, scanners, digital cameras, microphones, and more.
- **Functionality:** Each input device serves a specific purpose. Keyboards are for typing, mice for pointing and clicking, touchscreens for touch-based interactions, and so on.



- **Communication:** Input devices communicate with the computer through various interfaces, such as USB, Bluetooth, or wireless connections.
- **User Interface:** Input devices are crucial for providing a user interface, facilitating communication between the user and the computer.
- **Bi-directional:** While primarily focused on input, some devices, like touchscreens, may also provide feedback or output, creating a bidirectional interaction.
- **Accessibility:** Input devices play a vital role in making computers accessible to users with different abilities, allowing for a diverse range of interactions.
- **Evolution:** Input devices have evolved over time, with advancements like touch-sensitive surfaces, voice recognition, and gesture control, enhancing user experience.
- **Customization:** Users can often customize input device settings to suit their preferences, such as adjusting mouse sensitivity or keyboard shortcuts.
- **Compatibility:** Input devices are designed to be compatible with various operating systems and software applications, ensuring broad usability across different platforms.

#### ❖ इनपुट डिवाइस के बारे में और जानें:

- इनपुट डिवाइस कंप्यूटिंग सिस्टम में अत्यंत महत्वपूर्ण हैं जो उपयोगकर्ताओं को कंप्यूटर के साथ बातचीत करने और डेटा दाखिल करने की सुविधा प्रदान करते हैं।
- **परिभाषा:** इनपुट डिवाइस हार्डवेयर कंपोनेंट्स हैं जो उपयोगकर्ताओं को डेटा या कमांड इंटर करने की सुविधा प्रदान करते हैं।
- **प्रकार:** सामान्य इनपुट डिवाइस में कीबोर्ड, माउस, टचस्क्रीन, स्कैनर, डिजिटल कैमरे, माइक्रोफोन, और भी शामिल हैं।
- **कार्यक्षमता:** प्रत्येक इनपुट डिवाइस एक विशिष्ट उद्देश्य के लिए सेवा करता है। कीबोर्ड टाइपिंग के लिए है, माउस पॉइंटिंग और क्लिकिंग के लिए है, टचस्क्रीन टच-आधारित इंटरएक्शन के लिए है, और ऐसा आगे।
- **संचार:** इनपुट डिवाइस कंप्यूटर के साथ विभिन्न इंटरफ़ेस के माध्यम से संचार करते हैं, जैसे कि **USB**, ब्लूटूथ, या वायरलेस कनेक्शन्स।
- **यूजर इंटरफ़ेस:** इनपुट डिवाइस एक यूजर इंटरफ़ेस प्रदान करने के लिए महत्वपूर्ण हैं, जो उपयोगकर्ता और कंप्यूटर के बीच संचार को सुगम बनाता है।
- **द्विदिशा:** मुख्य रूप से इनपुट पर मुखित होने के बावजूद, कुछ डिवाइस, जैसे कि टचस्क्रीन, कुछ प्रतिप्रेषण या आउटपुट भी प्रदान कर सकते हैं, जिससे एक द्विदिशा इंटरएक्शन बनता है।
- **पहुंचयता:** इनपुट डिवाइस विभिन्न क्षमताओं वाले उपयोगकर्ताओं के लिए कंप्यूटर को पहुंचयता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे विभिन्न प्रकार के संचार संभव होते हैं।
- **विकास:** इनपुट डिवाइस समय के साथ विकसित हो रहे हैं, जैसे कि टच-सेंसिटिव सतहें, आवाज पहचान, और हस्तक्षेप नियंत्रण की आगे। उपयोगकर्ता अनुभव को बढ़ावा देने के लिए।
- **कस्टमाइजेशन:** उपयोगकर्ता अक्सर इनपुट डिवाइस सेटिंग्स को अपनी पसंद के अनुसार कस्टमाइज़ कर सकते हैं, जैसे कि माउस सें सिटिविटी या कीबोर्ड शॉर्टकट्स समायोजित करना।
- **संगतता:** इनपुट डिवाइस विभिन्न ऑपरेटिंग सिस्टम्स और सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन्स के साथ संगत होने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, जिससे विभिन्न प्लेटफॉर्म्स पर व्यापक उपयोगीता सुनिश्चित हो।



## 2.2.2.2 Output device (आउटपुट डिवाइस)

- Output devices are essential components of computer systems that present or transmit processed information to users.
- Output devices are hardware components that convey information from a computer to the user or other devices. output device is the device through which we can see and understand the process data.

### ❖ आउटपुट डिवाइस:

- आउटपुट डिवाइस कंप्यूटर सिस्टम के आवश्यक घटक हैं जो उपयोगकर्ताओं को संसाधित जानकारी प्रस्तुत या संचारित करते हैं।
- आउटपुट डिवाइस हार्डवेयर घटक होते हैं जो कंप्यूटर से उपयोगकर्ता या अन्य डिवाइस तक जानकारी पहुंचाते हैं। आउटपुट डिवाइस वह डिवाइस है जिसके माध्यम से हम प्रोसेस डेटा को देख और समझ सकते हैं।

### ❖ Output Device Name:-

- Monitor
- Printer
- Headphones
- Computer Speaker
- Projector
- GPS
- Sound card
- Video card
- Braille reader
- Plotter
- Touchscreen

### ❖ आउटपुट डिवाइस का नाम:-

- निगरानी करना
  - मुद्रक
  - हेडफोन
  - कंप्यूटर स्पीकर
  - प्रोजेक्टर
  - GPS
  - अच्छा पत्रक
  - वीडियो कार्ड
  - ब्रेल रीडर
  - प्लॉटर
  - टच स्क्रीन
- **Display Devices:** Monitors and screens are primary visual output devices, providing users with a visual representation of processed data.
- **Printers:** Printers produce hard copies of digital documents, images, or other content on paper or other media.



- **Speakers:** Audio output devices like speakers and headphones produce sound, enabling users to listen to music, watch videos, or participate in virtual meetings.
- **Multifunction Devices:** Some devices, like all-in-one printers, combine multiple functions such as printing, scanning, and copying.
- **Interfaces:** Output devices connect to computers through various interfaces, such as HDMI, USB, or audio jacks.
- **डिस्प्ले डिवाइस:** मॉनिटर और स्क्रीन प्राथमिक विज़ुअल आउटपुट डिवाइस हैं, जो उपयोगकर्ताओं को संसाधित डेटा का दृश्य प्रतिनिधित्व प्रदान करते हैं।
- **प्रिंटर:** प्रिंटर कागज या अन्य मीडिया पर डिजिटल दस्तावेजों, छवियों या अन्य सामग्री की हार्ड कॉपी तैयार करते हैं।
- **स्पीकर:** स्पीकर और हेडफोन जैसे ऑडियो आउटपुट डिवाइस ध्वनि उत्पन्न करते हैं, जिससे उपयोगकर्ता संगीत सुन सकते हैं, वीडियो देख सकते हैं या वर्चुअल मीटिंग में भाग ले सकते हैं।
- **मल्टीफ़ंक्शन डिवाइस:** कुछ डिवाइस, जैसे ऑल-इन-वन प्रिंटर, प्रिंटिंग, स्कैनिंग और कॉपी करने जैसे कई कार्यों को जोड़ते हैं।
- **इंटरफ़ेस:** आउटपुट डिवाइस एचडीएमआई, यूएसबी या ऑडियो जैक जैसे विभिन्न इंटरफ़ेस के माध्यम से कनेक्ट होते हैं।

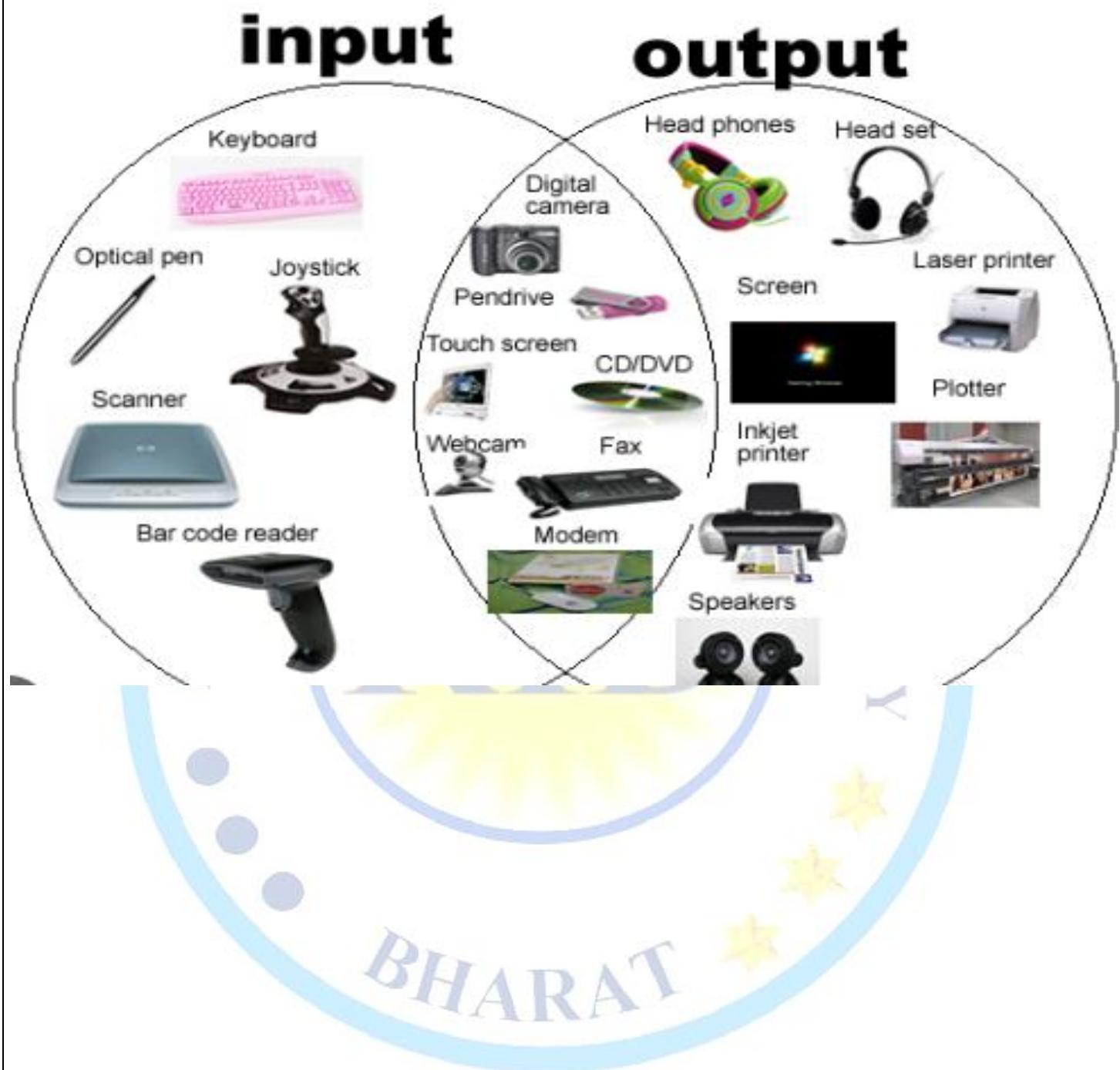
### ❖ Some important point about output device:

- **Importance:** Output devices are crucial for user interaction, as they provide feedback and tangible results of computer processing.
- **Accessibility:** Output devices contribute to making computers accessible to users with different needs, such as visual or hearing impairments.
- **Resolution:** The quality of output, especially in display devices, is often described in terms of resolution, affecting the clarity and detail of visuals.
- **Maintenance:** Regular maintenance and care are necessary to ensure the longevity and optimal performance of output devices.
- **Evolution:** Advancements in technology have led to the development of high-resolution displays, 3D printers, and immersive audio systems, enhancing the overall user experience.

### ❖ आउटपुट डिवाइस के बारे में कुछ महत्वपूर्ण बिंदु:

- **महत्व:** आउटपुट डिवाइस उपयोगकर्ता संवेदनशीलता के लिए महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि ये कंप्यूटर प्रसंस्कृति के संरक्षण और वास्तविक परिणाम प्रदान करती हैं।
- **पहुँचनीयता:** आउटपुट डिवाइस विभिन्न आवश्यकताओं वाले उपयोगकर्ताओं को कंप्यूटर का उपयोग करने में सहायक हैं, जैसे कि दृष्टि या श्रवण विकलांगता वाले उपयोगकर्ताओं के लिए।
- **रेज़ोल्यूशन:** आउटपुट की गुणवत्ता, विशेषकर प्रदर्शन डिवाइस में, सामान्यतः रेज़ोल्यूशन के परिभाषाओं के माध्यम से वर्णन की जाती है, जो दृश्य की स्पष्टता और विवरण को प्रभावित करता है।
- **खबरखाव:** आउटपुट डिवाइस की दीर्घकाल और श्रेष्ठ प्रदर्शन सुनिश्चित करने के लिए नियमित खबरखाव और ध्यान आवश्यक हैं।
- **विकास:** प्रौद्योगिकी में पूर्वगामी प्रगतियों ने उच्च-रेज़ोल्यूशन प्रदर्शन, 3D प्रिंटर्स, और पूर्ण उपयोगकर्ता अनुभव को सुधारने के लिए आउटपुट डिवाइस का विकास किया है।

## ❖ Common input and output device Name



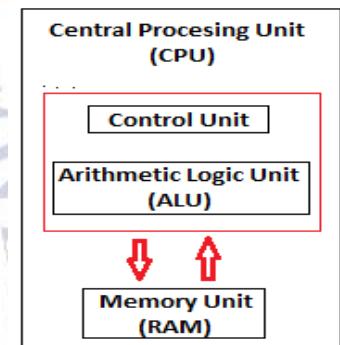
## 2.2.2.3 Central Processing Unit -CPU (सेन्ट्रल प्रॉसेसिंग यूनिट (सीपीयू))

- A Central Processing Unit is also called a processor, central processor, or microprocessor.
- It carries out all the important functions of a computer. It receives instructions from both the hardware and active software and produces output accordingly.
- It stores all important programs like operating systems and application software. CPU also helps Input and output devices to communicate with each other.
- केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई को प्रोसेसर, केंद्रीय प्रोसेसर, या माइक्रोप्रोसेसर भी कहा जाता है।
- यह कंप्यूटर के सभी महत्वपूर्ण कार्यों को संपन्न करता है। यह हार्डवेयर और सक्रिय सॉफ्टवेयर से निर्देश प्राप्त करता है और उसके अनुसार आउटपुट उत्पन्न करता है।
- इसमें ऑपरेटिंग सिस्टम और एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर जैसे सभी महत्वपूर्ण प्रोग्राम संग्रहित किए जाते हैं। सीपीयू यह भी सहायक है कि इनपुट और आउटपुट डिवाइस एक दूसरे के साथ संवाद करें।

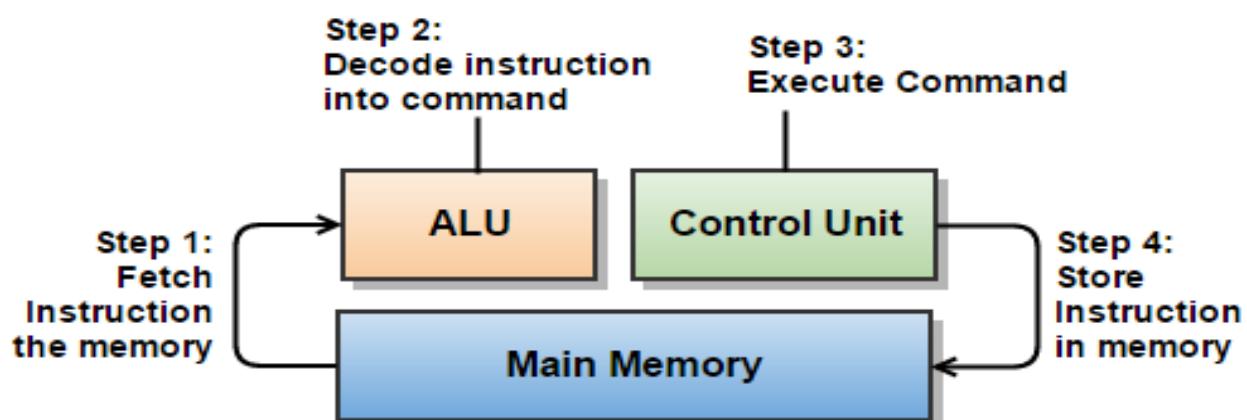


### ❖ CPU has three components:

- Control Unit:** - It is circuitry in control unit, which makes use of electrical signals to instruct computer system for executing already stored instructions. It takes instructions from memory & then decodes & executes these instructions.
- नियंत्रण इकाई:** - यह नियंत्रण इकाई में सर्किटरी है, जो पहले से संग्रहीत निर्देशों को निष्पादित करने के लिए कंप्यूटर सिस्टम को निर्देश देने के लिए विद्युत संकेतों का उपयोग करती है। यह मेमोरी से निर्देश लेता है और फिर इन निर्देशों को डीकोड और निष्पादित करता है।



### Control Unit



**2.ALU:** - ALU: It is the arithmetic logic unit, which performs arithmetic and logical functions. Like addition, subtraction, multiplication division, and comparisons. Logical functions include selecting, comparing, and merging data. यह अंकगणितीय तर्क इकाई है, जो अंकगणितीय एवं तार्किक कार्य करती है। जैसे जोड़, घटाव, गुणा भाग और तुलना। तार्किक कार्यों में डेटा का चयन करना, तुलना करना और विलय करना शामिल है।

**3.Memory Unit:** - It is called Random access memory (RAM). It temporarily stores data, programs, and intermediate and final results of processing. इसे रैम एक्सेस मेमोरी (RAM) कहा जाता है। यह अस्थायी रूप से डेटा, प्रोग्राम और प्रसंस्करण के मध्यवर्ती और अंतिम परिणामों को संग्रहीत करता है।



## 2.2.2.4 Primary Memory (RAM - Random Access Memory)

### प्राइमरी मेमोरी (रैम - रैंडम एक्सेस मेमोरी)

- Primary memory, commonly known as RAM (Random Access Memory), is a type of volatile memory that is used by a computer to store data and machine code currently being used and processed. It is considered the "working memory" of a computer, as it is used for temporary storage while the computer is powered on. Primary memory allows quick access to data, facilitating the computer's ability to execute tasks in real-time.
- प्राइमरी मेमोरी, जिसे सामान्यतः रैम (रैंडम एक्सेस मेमोरी) कहा जाता है, एक प्रकार की संवेगीय मेमोरी है जो कंप्यूटर द्वारा उपयोग की जाने वाली और प्रसेस हो रही डेटा और मशीन कोड को स्थायी रूप से संग्रहित करने के लिए इस्तेमाल होती है। इसे कंप्यूटर की "कार्य मेमोरी" माना जाता है, क्योंकि यह कंप्यूटर को चालित करते समय अस्थायी भंडारण के लिए इस्तेमाल होती है। प्राइमरी मेमोरी डेटा को त्वरित पहुंच प्रदान करती है, जिससे कंप्यूटर को कार्यों को वास्तविक समय में संचालित करने की क्षमता मिलती है।

#### ❖ Characteristics(विशेषताएं):

- Volatile:** Data is lost when the power is turned off.
- Fast access:** Provides rapid read and write capabilities.
- Directly accessed by the CPU:** The CPU can quickly retrieve and store data in primary memory.
- अस्थायी:** जब ताकत बंद होती है, तो डेटा खो जाता है।
- तेज पहुंच:** त्वरित पठन और लेखन की क्षमता प्रदान करती है।
- सीधी द्वारा सीधे पहुंचा जाता है:** सीधी त्वरित रूप से प्राइमरी मेमोरी में डेटा प्राप्त और संग्रहित कर सकता है।

#### ❖ Example(उदाहरण):

- When you open an application on your computer, the operating system loads parts of the application into the RAM. As you work on the application, the data is stored and retrieved from the RAM for quick access. However, once you shut down your computer, all data in the primary memory is lost.
- जब आप अपने कंप्यूटर पर कोई एप्लिकेशन खोलते हैं, तो ऑपरेटिंग सिस्टम एप्लिकेशन के हिस्से को रैम में लोड करता है। जब आप एप्लिकेशन पर काम करते हैं, तो डेटा रैम में संग्रहित और पुनर्प्राप्त किया जाता है ताकि त्वरित पहुंच हो सके। हालांकि, जब आप अपने कंप्यूटर को बंद करते हैं, तो प्राइमरी मेमोरी में सभी डेटा खो जाता है।

## 2.2.2.5 Secondary Memory (HDD, SSD) (सेकेंडरी मेमोरी (एचडीडी, एसएसडी))

- Secondary memory refers to non-volatile storage devices used for long-term data storage. Unlike primary memory, secondary memory retains data even when the power is turned off. These devices provide a larger storage capacity but are slower in terms of data access compared to primary memory. Secondary memory is used to store the operating system, applications, and user data.
- सेकेंडरी मेमोरी उन अस्थायी संग्रहण उपकरणों को संदर्भित करती है जो दीर्घकालिक डेटा संग्रहण के लिए उपयोग होते हैं। प्राइमरी मेमोरी के विपरीत, सेकेंडरी मेमोरी ताकत बंद होने पर भी डेटा को रखती है। ये उपकरण बड़ी स्टोरेज क्षमता प्रदान करते हैं, लेकिन डेटा एक्सेस के मामले में प्राइमरी मेमोरी की तुलना में धीमे होते हैं। सेकेंडरी मेमोरी का उपयोग ऑपरेटिंग सिस्टम, एप्लिकेशन्स, और उपयोगकर्ता डेटा संग्रहित करने के लिए किया जाता है।

## ❖ Characteristics(विशेषताएं):

- **Non-volatile:** Data remains intact even when the power is turned off.
- **Large storage capacity:** Provides ample space for long-term storage needs.
- **Slower access speed:** Retrieving data from secondary memory takes more time compared to primary memory.
- **अस्थायी नहीं:** ताकत बंद होने पर भी डेटा सुरक्षित रहता है।
- **बड़ी स्टोरेज क्षमता:** दीर्घकालिक संग्रहण की आवश्यकता के लिए प्रचुर स्थान प्रदान करती है।
- **धीमी पहुंच गति:** सेकेंडरी मेमोरी से डेटा प्राप्त करना प्राइमरी मेमोरी की तुलना में अधिक समय लेता है।

## ❖ Examples(उदाहरण):

- **Hard Disk Drive (HDD):** Traditional mechanical storage devices that use spinning disks to read and write data. They offer large storage capacities at relatively lower costs.
- **Solid State Drive (SSD):** Modern storage devices that use flash memory for faster data access. While more expensive than HDDs, SSDs are faster, more durable, and energy-efficient.
- **हार्ड डिस्क ड्राइव (एचडीडी):** पारंपरिक मैकेनिकल स्टोरेज डिवाइस जो धूमते हुए डिस्क्स का उपयोग डेटा पठन और लेखन के लिए करते हैं। वे योग्यता के मामले में अधिक लागत पर बड़ी स्टोरेज क्षमताएँ प्रदान करते हैं।
- **सॉलिड स्टेट ड्राइव (एसएसडी):** आधुनिक स्टोरेज डिवाइस जो तेज डेटा पहुंच के लिए फ्लैश मेमोरी का उपयोग करते हैं। एचडीडी से महंगा होते हैं, लेकिन एसएसडी तेज, टिकाऊ, और ऊर्जा-कुशल होते हैं।

## ❖ Usage Scenario (उपयोग स्थिति):

- Your computer's operating system and installed applications are typically stored on the secondary memory (e.g., SSD or HDD). When you save a document or install a new program, it is stored in the secondary memory for long-term retention, even when the computer is powered off.
- आपके कंप्यूटर के ऑपरेटिंग सिस्टम और स्थापित एप्लिकेशन्स\*\* सामान्यतः सेकेंडरी मेमोरी (उदाहरण के लिए, एसएसडी या एचडीडी) पर संग्रहीत होते हैं। जब आप कोई दस्तावेज सहेजते हैं या एक नई प्रोग्राम स्थापित करते हैं, तो इसे सेकेंडरी मेमोरी में दीर्घकालिक संग्रहण के लिए स्थानांतरित किया जाता है, यहां तक कि कंप्यूटर बंद होने पर भी।

## 2.3 Difference Between Components and parts of computer (कंप्यूटर के घटक और भागों के बीच अंतर)

- The terms "components" and "parts" of a computer are often used interchangeably, but they can have distinct meanings in certain contexts. However, for practical purposes, they are often used synonymously.
- **कंप्यूटर के "घटक" और "भाग" शब्दों का सामान्यतः** प्रयोग पूर्वानुसार परिवर्तनीय रूप से होता है, लेकिन इनका कुछ विशिष्ट परिस्थितियों में विशिष्ट अर्थ हो सकता है। हालांकि, व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए, इन्हें अक्सर पर्यायिक रूप से उपयोग किया जाता है।



### 2.3.1 Components of a Computer (कंप्यूटर के घटक):

- Definition:** Components refer to the essential, functional elements that make up a computer system and contribute to its overall operation.
- परिभाषा:** घटक उन आवश्यक, कार्यात्मक तत्वों को संदर्भित करते हैं जो कंप्यूटर सिस्टम का निर्माण करते हैं और इसके संग पूर्ण संचालन में योगदान करते हैं।
- Examples:** Central Processing Unit (CPU), Random Access Memory (RAM), Graphics Processing Unit (GPU), Motherboard, Power Supply Unit (PSU), Storage Devices (HDD, SSD), Input Devices (keyboard, mouse), Output Devices (monitor, printer), Networking Components (network card, router).
- उदाहरण:** केंद्रीय प्रोसेसिंग यूनिट (सीपीयू), रैम एक्सेस मेमोरी (रैम), ग्राफिक्स प्रोसेसिंग यूनिट (जीपीयू), मदरबोर्ड, पावर सप्लाई यूनिट (पीएसयू), स्टोरेज डिवाइसेस (एचडीडी, एसएसडी), इनपुट डिवाइसेस (कीबोर्ड, माउस), आउटपुट डिवाइसेस (मॉनिटर, प्रिंटर), नेटवर्किंग कंपोनेंट्स (नेटवर्क कार्ड, राउटर)।

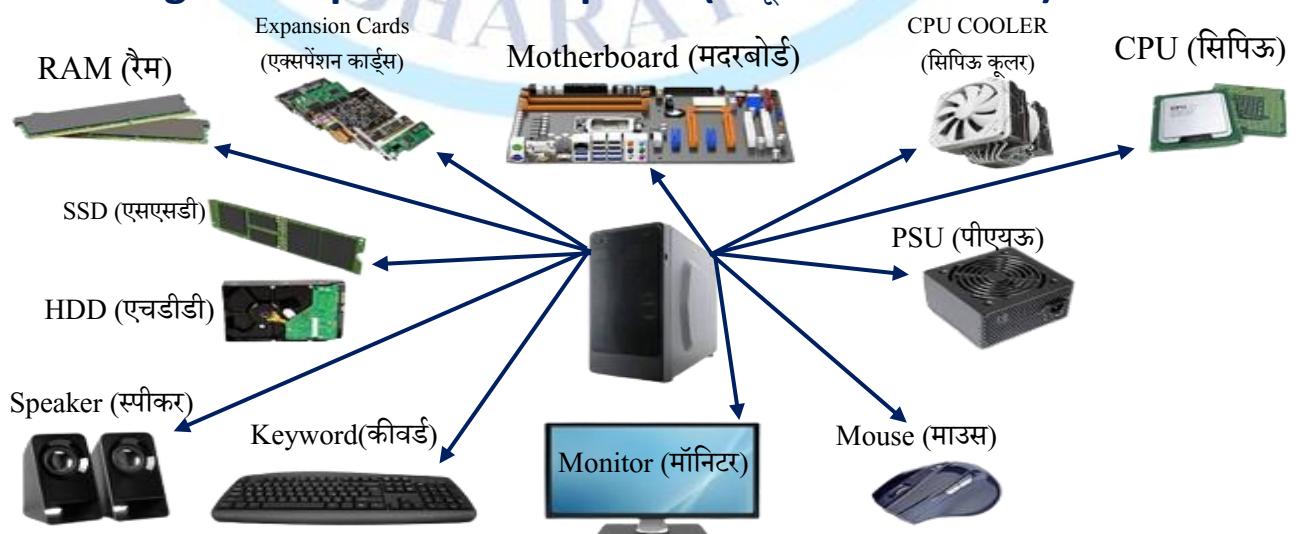
### 2.3.2 Parts of a Computer (कंप्यूटर के भाग):

- Definition:** Parts also denote the physical elements that constitute a computer system, but the term may be used more broadly to include peripherals, accessories, and external devices.
- परिभाषा:** भाग भी कंप्यूटर सिस्टम के रूप में शारीरिक तत्वों को संदर्भित करते हैं, लेकिन यह शब्द अधिक व्यापक रूप से परियोजना, सहायक और बाह्यिक उपकरणों को शामिल करने के लिए और भी व्यापक रूप से उपयोग किया जा सकता है।
- Examples:** CPU, RAM, GPU, motherboard, hard drive (HDD, SSD), power supply, input devices (keyboard, mouse, webcam), output devices (monitor, printer, speakers), external storage devices, networking components, cooling systems.
- उदाहरण:** सीपीयू, रैम, जीपीयू, मदरबोर्ड, हार्ड ड्राइव (एचडीडी, एसएसडी), पावर सप्लाई, इनपुट डिवाइसेस (कीबोर्ड, माउस, वेबकैम), आउटपुट डिवाइसेस (मॉनिटर, प्रिंटर, स्पीकर्स), बाह्यिक स्टोरेज डिवाइसेस, नेटवर्किंग कंपोनेंट्स, कूलिंग सिस्टम्स।

**Note:** - while "components" specifically emphasizes the crucial internal elements that contribute to the core functionality of a computer, "parts" may include a broader range of physical elements, including peripherals and external devices

**नोट:** "घटक" विशेष रूप से उसे महत्वपूर्ण आंतरिक तत्वों पर जोर देता है जो कंप्यूटर की मौलिक कार्यक्षमता में योगदान करते हैं, वही "भाग" एक व्यापक रूप से परियोजना और बाह्यिक उपकरणों सहित विभिन्न शारीरिक तत्वों को शामिल कर सकता है।

### 2.3.3 Diagram of parts of computer (कंप्यूटर के भागों का आरेख):



## 2.4 Subjective Question (विषयगत प्रश्न)

### 2.4.1 One-line Answer Question (एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें):

1. How are computers classified based on their specific use or application?
2. What does the block diagram of a computer typically illustrate?
3. What is the primary function of the Central Processing Unit (CPU) in a computer?
4. What distinguishes "components" from "parts" in a computer system?
5. What does a diagram of parts of a computer typically include?
  1. कंप्यूटर को उसके विशिष्ट उपयोग या अनुप्रयोग के आधार पर कैसे वर्गीकृत किया जाता है?
  2. कंप्यूटर का ब्लॉक आरेख किस प्रकार से चित्रित होता है?
  3. कंप्यूटर में केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (सीपीयू) का प्रमुख कार्य क्या है?
  4. कंप्यूटर प्रणाली में "घटक" और "भाग" को कैसे पहचाना जाता है?
  5. कंप्यूटर के भागों का एक चित्र सामान्यतः क्या को शामिल करता है?

### 2.4.2 Short answer question (लघु उत्तरिये प्रश्न):

1. How are computers categorized based on their specific use or application?
2. In what way are computers classified based on their intended use or specific functionality?
3. What are the internal elements considered as components in a computer system?
4. What elements are included in the broader category of "parts" when referring to a computer system?
5. What does the block diagram of a computer illustrate in terms of its components?
  1. कंप्यूटर को उसके विशिष्ट उपयोग या अनुप्रयोग के आधार पर कैसे वर्गीकृत किया जाता है?
  2. कंप्यूटर को उसके इंटर्नल उपयोग या विशिष्ट क्षमता के आधार पर कैसे वर्गीकृत किया जाता है?
  3. कंप्यूटर प्रणाली में "घटक" के रूप में कौन-कौन से आंतरिक तत्व माने जाते हैं?
  4. कंप्यूटर प्रणाली के संदर्भ में "भाग" की विस्तृत विवरण में कौन-कौन से तत्व शामिल होते हैं?
  5. कंप्यूटर के ब्लॉक आरेख किस प्रकार से इसके घटकों के संदर्भ में चित्रित करता है?

### 2.4.3 Long answer question (दीर्घ उत्तरिये प्रश्न):

1. Can you explain the significance of classifying computers based on their application, and provide examples of each category?
2. Explore the role of input devices in a computer system, highlighting their importance and various examples of input devices.
3. Elaborate on the distinction between "components" and "parts" in the context of a computer system, providing specific examples for clarity.
4. Delve into the criteria used for classifying computers based on their purpose, discussing how this classification impacts the design and functionality of the computers.
5. Provide an in-depth explanation of the elements typically included in a diagram representing the parts of a computer, emphasizing the visual representation and their interconnectedness.

1. क्या आप कंप्यूटर को उसके अनुप्रयोग के आधार पर वर्गीकृत करने के महत्व को समझा सकते हैं, और प्रत्येक श्रेणी के उदाहरण प्रदान कर सकते हैं?
2. कंप्यूटर प्रणाली में इनपुट डिवाइस के आदर्श और विभिन्न इनपुट डिवाइस के उदाहरणों की महत्वपूर्णता को बताते हुए, इनके कार्य की खोज कीजिए।
3. कंप्यूटर प्रणाली के संदर्भ में "घटक" और "भाग" के बीच अंतर की विस्तारपूर्ण व्याख्या कीजिए, स्पष्टता के लिए विशिष्ट उदाहरण प्रदान कीजिए।
4. कंप्यूटर को उसके उद्देश्य के आधार पर वर्गीकृत करने के लिए उपयोग किए जाने वाले मानकों में खोज करें, जिसमें चर्चा की जाए कि यह वर्गीकरण कैसे कंप्यूटरों के डिज़ाइन और कार्यक्षमता पर प्रभाव डालता है।
5. एक कंप्यूटर के भागों को प्रतिष्ठान करने वाले एक चित्र में सामान्यतः शामिल तत्वों की विस्तृत व्याख्या प्रदान करें, इसकी दृष्टिकोण प्रतिष्ठान और उनके आपसी संबंध को महत्वपूर्ण बनाते हुए।



## 2.5 Objective Question and Answer (वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं उत्तर):

1. What is the primary criterion for classifying computers based on application?

- a. Processing speed
- b. Manufacturer
- c. Application area
- d. Operating system

Answer: c. Application area

2. Which type of computer is designed for general use in various applications?

- a. Mainframe computer
- b. Supercomputer
- c. Microcomputer
- d. Minicomputer

Answer: c. Microcomputer

3. What is the basis for classifying computers based on size and capacity?

- a. Processing speed
- b. Storage capacity
- c. Physical size
- d. Cost

Answer: c. Physical size

4. A server is an example of a computer classified based on:

- a. Size and capacity
- b. Application
- c. Purpose
- d. Processing speed

Answer: c. Purpose

5. Which type of computer is specialized for complex scientific calculations and simulations?

- a. Mainframe computer
- b. Supercomputer
- c. Microcomputer
- d. Minicomputer

Answer: b. Supercomputer

6. What is the primary characteristic used for classifying computers based on purpose?

- a. Processing speed
- b. Cost
- c. Application area
- d. Storage capacity

Answer: c. Application area

1. अनुप्रयोग के आधार पर कंप्यूटरों को वर्गीकृत करने के लिए प्रमुख मापदंड क्या है?

- a. प्रोसेसिंग स्पीड
- b. निर्माता
- c. अनुप्रयोग क्षेत्र
- d. ऑपरेटिंग सिस्टम

उत्तर: c. अनुप्रयोग क्षेत्र

2. कौन-कौन से विभिन्न अनुप्रयोगों में सामान्य उपयोग के लिए डिज़ाइन किया गया कंप्यूटर है?

- a. मैनफ्रेम कंप्यूटर
- b. सुपरकंप्यूटर
- c. माइक्रोकंप्यूटर
- d. मिनीकंप्यूटर

उत्तर: c. माइक्रोकंप्यूटर

3. आकार और क्षमता के आधार पर कंप्यूटरों को वर्गीकृत करने के लिए किस आधार पर विभाजित किया जाता है?

- a. प्रोसेसिंग स्पीड
- b. स्टोरेज क्षमता
- c. भौतिक आकार
- d. लागत

उत्तर: c. भौतिक आकार

4. सर्वर को किस आधार पर वर्गीकृत किया जाता है?

- a. आकार और क्षमता
- b. अनुप्रयोग
- c. उद्देश्य
- d. प्रोसेसिंग स्पीड

उत्तर: c. उद्देश्य

5. कौन-कौन से कंप्यूटर जटिल वैज्ञानिक गणनाओं और पूर्वस्वरूपों के लिए विशेषज्ञ है?

- a. मैनफ्रेम कंप्यूटर
- b. सुपरकंप्यूटर
- c. माइक्रोकंप्यूटर
- d. मिनीकंप्यूटर

उत्तर: b. सुपरकंप्यूटर

6. उद्देश्य के आधार पर कंप्यूटरों को वर्गीकृत करने के लिए प्रमुख लक्षण क्या है?

- a. प्रोसेसिंग स्पीड
- b. लागत
- c. अनुप्रयोग क्षेत्र
- d. स्टोरेज क्षमता

उत्तर: c. अनुप्रयोग क्षेत्र



7. Personal computers and laptops fall under which category based on size and capacity?

- a. Microcomputer
- b. Minicomputer
- c. Mainframe computer
- d. Supercomputer

Answer: a. Microcomputer

8. Which type of computer is commonly used for scientific research and data analysis?

- a. Supercomputer
- b. Microcomputer
- c. Minicomputer
- d. Mainframe computer

Answer: a. Supercomputer

9. What is the primary criterion for classifying computers based on size and capacity?

- a. Processing speed
- b. Storage capacity
- c. Physical size
- d. Cost

Answer: c. Physical size

10. In which category would a computer used for controlling an industrial process most likely be classified based on purpose?

- a. Microcomputer
- b. Mainframe computer
- c. Supercomputer
- d. Minicomputer

Answer: a. Microcomputer

11. What is the main function of the Central Processing Unit (CPU) in a computer system?

- a. Storing data
- b. Displaying output
- c. Processing instructions
- d. Providing network connectivity

Answer: c. Processing instructions

12. Which component serves as the "working memory" of a computer and is volatile in nature?

- a. Secondary Memory
- b. RAM (Random Access Memory)
- c. CPU Cache
- d. ROM (Read-Only Memory)

Answer: b. RAM (Random Access Memory)

7. व्यक्तिगत कंप्यूटर और लैपटॉप किस श्रेणी में आते हैं, जिन्हें आकार और क्षमता के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है?

- a. माइक्रोकंप्यूटर
- b. मिनीकंप्यूटर
- c. मेनफ्रेम कंप्यूटर
- d. सुपरकंप्यूटर

उत्तर: a. माइक्रोकंप्यूटर

8. जिस प्रकार का कंप्यूटर वैज्ञानिक अनुसंधान और डेटा विश्लेषण के लिए सामान्यतः उपयोग किया जाता है, वह किस श्रेणी में आता है?

- a. सुपरकंप्यूटर
- b. माइक्रोकंप्यूटर
- c. मिनीकंप्यूटर
- d. मेनफ्रेम कंप्यूटर

उत्तर: a. सुपरकंप्यूटर

9. आकार और क्षमता के आधार पर कंप्यूटरों को वर्गीकृत करने के लिए प्रमुख मापदंड क्या है?

- a. प्रोसेसिंग स्पीड
- b. स्टोरेज क्षमता
- c. भौतिक आकार
- d. लागत

उत्तर: c. भौतिक आकार

10. एक ऐसे कंप्यूटर को किस श्रेणी में शामिल किया जाएगा जो उद्योगिक प्रक्रिया को नियंत्रित करने के लिए सामान्यतः उपयोग किया जाता है, जिसमें उद्देश्य के आधार पर?

- a. माइक्रोकंप्यूटर
- b. मेनफ्रेम कंप्यूटर
- c. सुपरकंप्यूटर
- d. मिनीकंप्यूटर

उत्तर: a. माइक्रोकंप्यूटर

11. कंप्यूटर प्रणाली में केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (सीपीयू) का मुख्य कार्य क्या है?

- a. डेटा स्टोर करना
- b. आउटपुट प्रदर्शित करना
- c. निर्देशों को प्रोसेस करना
- d. नेटवर्क कनेक्टिविटी प्रदान करना

उत्तर: c. निर्देशों को प्रोसेस करना

12. कौन-कौन से घटक कंप्यूटर की "काम की मेमोरी" के रूप में कार्य करता है और यह यादृच्छिक प्रकृति का है?

- a. सेकेंडरी मेमोरी
- b. रैम (रैम एक्सेस मेमोरी)
- c. सीपीयू कैश
- d. रोम (रोड-ओनली मेमोरी)

उत्तर: b. रैम (रैम एक्सेस मेमोरी)



13. The block diagram of a computer typically includes which major components?

- a. Input device, CPU, Output device
- b. RAM, ROM, Secondary Memory
- c. Keyboard, Monitor, Printer
- d. Motherboard, Power Supply, GPU

Answer: a. Input device, CPU, Output device

14. What is the primary function of an input device in a computer system?

- a. Displaying information
- b. Accepting user input
- c. Processing data
- d. Storing data

Answer: b. Accepting user input

15. Which type of memory is non-volatile and used for long-term data storage?

- a. RAM
- b. Cache memory
- c. ROM
- d. CPU registers

Answer: c. ROM

16. What is the role of an output device in a computer system?

- a. Accepting user input
- b. Displaying information
- c. Processing data
- d. Storing data

Answer: b. Displaying information

17. Which component allows the computer to communicate with the user by providing visual output?

- a. Input device
- b. Output device
- c. CPU
- d. Secondary memory

Answer: b. Output device

18. The storage capacity of Secondary Memory is typically \_\_\_\_\_ than that of Primary Memory.

- a. Larger
- b. Smaller
- c. Equal
- d. Unpredictable

Answer: a. Larger

13. कंप्यूटर का ब्लॉक आरेख सामान्यतः कौन-कौन से प्रमुख घटकों को शामिल करता है?

- a. इनपुट डिवाइस, सीपीयू, आउटपुट डिवाइस
- b. रैम, रोम, सेकेंडरी मेमोरी
- c. कीबोर्ड, मॉनिटर, प्रिंटर
- d. मदरबोर्ड, पावर सप्लाई, जीपीयू

उत्तर: a. इनपुट डिवाइस, सीपीयू, आउटपुट डिवाइस

14. कंप्यूटर प्रणाली में इनपुट डिवाइस का प्रमुख कार्य क्या है?

- a. जानकारी प्रदर्शित करना
- b. उपयोगकर्ता इनपुट स्वीकार करना
- c. डेटा प्रोसेस करना
- d. डेटा स्टोर करना

उत्तर: b. उपयोगकर्ता इनपुट स्वीकार करना

15. कौन-कौन सा मेमोरी अवोलेटाइल है और इसे दीर्घकालिक डेटा स्टोरेज के लिए उपयोग किया जाता है?

- a. रैम
- b. कैश मेमोरी
- c. रोम
- d. सीपीयू रजिस्टर्स

उत्तर: c. रोम

16. कंप्यूटर प्रणाली में आउटपुट डिवाइस का क्या भूमिका है?

- a. उपयोगकर्ता इनपुट स्वीकार करना
- b. जानकारी प्रदर्शित करना
- c. डेटा प्रोसेस करना
- d. डेटा स्टोर करना

उत्तर: b. जानकारी प्रदर्शित करना

17. कौन-कौन सा घटक कंप्यूटर को उपयोगकर्ता के साथ संवाद करने की अनुमति देता है, विज्ञानिक आउटपुट प्रदान करने के लिए?

- a. इनपुट डिवाइस
- b. आउटपुट डिवाइस
- c. सीपीयू
- d. सेकेंडरी मेमोरी

उत्तर: b. आउटपुट डिवाइस

18. सेकेंडरी मेमोरी की स्टोरेज क्षमता सामान्यतः प्राइमरी मेमोरी की तुलना में \_\_\_\_\_ होती है।

- a. बड़ी
- b. छोटी
- c. समान
- d. अनियमित

उत्तर: a. बड़ी

19. What is the primary function of the Secondary Memory in a computer system?

- a. Quickly accessing data
- b. Storing temporary data
- c. Providing working memory
- d. Long-term data storage

Answer: d. Long-term data storage

20. Which component directly accesses and processes data in a computer?

- a. RAM
- b. Input device
- c. CPU
- d. Secondary Memory

Answer: c. CPU

21. What primarily distinguishes components from parts in a computer system?

- a. Physical size
- b. Functionality
- c. Manufacturer
- d. Color

Answer: b. Functionality

22. Which term emphasizes both internal and external elements of a computer system?

- a. Components
- b. Parts
- c. Peripherals
- d. Accessories

Answer: b. Parts

23. Components of a computer are mainly concerned with:

- a. Peripheral devices
- b. Internal elements contributing to core functionality
- c. External accessories
- d. Aesthetics

Answer: b. Internal elements contributing to core functionality

24. What is typically included in the category of "Parts of a Computer"?

- a. CPU, RAM, Motherboard
- b. Mouse, Keyboard, Monitor
- c. Printer, Speakers, External Hard Drive
- d. Both a and c

Answer: d. Both a and c

19. कंप्यूटर प्रणाली में सेकेंडरी मेमोरी का प्रमुख कार्य क्या है?

- a. डेटा को त्वारित एक्सेस करना
- b. अस्थायी डेटा स्टोर करना
- c. कार्यक्षम मेमोरी प्रदान करना
- d. दीर्घकालिक डेटा स्टोरेज

उत्तर: d. दीर्घकालिक डेटा स्टोरेज

20. कौन-कौन सा घटक सीधे कंप्यूटर में डेटा का एक्सेस और प्रोसेसिंग करता है?

- a. रैम
- b. इनपुट डिवाइस
- c. सीपीयू
- d. सेकेंडरी मेमोरी

उत्तर: c. सीपीयू

21. कंप्यूटर प्रणाली में संघटकों को अंगों से प्रमुखतः क्या अलग करता है?

- a. भौतिक आकार
- b. कार्यक्षमता
- c. निर्माता
- d. रंग

उत्तर: b. कार्यक्षमता

22. कौन-कौन सा शब्द एक कंप्यूटर प्रणाली के आंतरिक और बाह्य घटकों को जोड़ता है?

- a. संघटक
- b. पार्ट्स
- c. पेरिफेरल्स
- d. एक्सेसरीज

उत्तर: b. पार्ट्स

23. कंप्यूटर के घटकों का मुख्य ध्यान है:

- a. पेरिफेरल डिवाइसेस
- b. मुख्य कार्यक्षमता में योगदान करने वाले आंतरिक घटक
- c. बाह्य सहायक उपकरण
- d. सौंदर्य

उत्तर: b. मुख्य कार्यक्षमता में योगदान करने वाले आंतरिक घटक

24. "कंप्यूटर के भागों" के वर्ग में सामान्यतः क्या शामिल होता है?

- a. सीपीयू, रैम, मदरबोर्ड
- b. माउस, कीबोर्ड, मॉनिटर
- c. प्रिंटर, स्पीकर्स, बाह्य हार्ड ड्राइव
- d. दोनों a और c

उत्तर: d. दोनों a और c



25. In a diagram of parts of a computer, what components are likely to be represented?

- a. Only input devices
- b. Internal components only
- c. Both input and output devices
- d. Only the CPU and RAM

Answer: c. Both input and output devices

26. The term "Components" specifically emphasizes:

- a. Peripheral devices
- b. Internal elements contributing to core functionality
- c. External accessories
- d. Aesthetics

Answer: b. Internal elements contributing to core functionality

27. What is a primary characteristic of "Parts of a Computer"?

- a. They are limited to internal elements.
- b. They are solely peripherals.
- c. They can include both internal and external elements.
- d. They are exclusively external accessories.

Answer: c. They can include both internal and external elements.

28. The term "Peripherals" is often used interchangeably with:

- a. Components
- b. Parts
- c. Accessories
- d. Aesthetics

Answer: a. Components

29. In everyday usage, the terms "components" and "parts" are often used:

- a. Interchangeably
- b. Separately
- c. Randomly
- d. Exclusively

Answer: a. Interchangeably

30. A diagram of parts of a computer is likely to include representations of:

- a. Only input devices
- b. Internal components only
- c. Both input and output devices
- d. Only external devices

Answer: c. Both input and output devices

25. कंप्यूटर के भागों के एक आरेख में, कौन-कौन से घटक प्रतिष्ठित हो सकते हैं?

- a. केवल इनपुट डिवाइसेस
- b. केवल आंतरिक घटक ही
- c. इनपुट और आउटपुट डिवाइसेस दोनों
- d. केवल सीपीयू और रैम

उत्तर: C. इनपुट और आउटपुट डिवाइसेस

26. "संघटक" शब्द विशेषकर किस पर जोर देता है:

- a. पेरिफेरल डिवाइसेस
- b. मुख्य कार्यक्षमता में योगदान करने वाले आंतरिक घटक
- c. बाह्य सहायक उपकरण
- d. सौंदर्य

उत्तर: b. मुख्य कार्यक्षमता में योगदान करने वाले आंतरिक घटक

27. "कंप्यूटर के भागों" का प्रमुख विशेषता क्या है?

- a. वे केवल आंतरिक घटक हैं।
- b. वे केवल पेरिफेरल्स हैं।
- c. वे आंतरिक और बाह्य घटक दोनों को शामिल कर सकते हैं।
- d. वे केवल बाह्य सहायक उपकरण हैं।

उत्तर: c. वे आंतरिक और बाह्य घटक दोनों को शामिल कर सकते हैं।

28. "पेरिफेरल्स" शब्द को अक्सर इस्तेमाल किया जाता है:

- a. संघटक के साथ
- b. भागों के साथ
- c. एक्सेसरीज के साथ
- d. सौंदर्य के साथ

उत्तर: a. संघटक के साथ

29. दिनमान्य सुझाव के अनुसार, "संघटक" और "भाग" शब्दों का अक्सर उपयोग होता है:

- a. इंटरचेजेबली
- b. अलग-अलग
- c. यादृच्छिक रूप से
- d. केवल

उत्तर: a. इंटरचेजेबली

30. कंप्यूटर के भागों के एक आरेख में संभावना है कि:

- a. केवल इनपुट डिवाइसेस
- b. केवल आंतरिक घटक ही
- c. इनपुट और आउटपुट डिवाइसेस दोनों
- d. केवल बाह्य डिवाइसेस

उत्तर: C. इनपुट और आउटपुट डिवाइसेस

## Chapter-3

# Hardware and Software (हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर):

### 3.1 Computer Hardware (कंप्यूटर हार्डवेयर): -

- Computer hardware refers to the physical components of a computer system that can be touched and seen. These components work together to enable the functioning of a computer. Here are some key aspects of computer hardware.
- कंप्यूटर हार्डवेयर कंप्यूटर सिस्टम के भौतिक घटकों को संदर्भित करता है जिन्हें छुआ और देखा जा सकता है। ये घटक कंप्यूटर के कामकाज को सक्षम करने के लिए एक साथ काम करते हैं। यहां कंप्यूटर हार्डवेयर के कुछ प्रमुख पहलू दिए गए हैं।

### 3.1.2 Importance of Computer Hardware (कंप्यूटर हार्डवेयर का महत्व):

- The importance of computer hardware lies in its essential role as the physical components that form the foundation of computing systems.
  - कंप्यूटर हार्डवेयर का महत्व भौतिक घटकों के रूप में इसकी आवश्यक भूमिका में निहित है जो कंप्यूटिंग सिस्टम की नींव बनाते हैं।
  - Here are several key points highlighting the significance of computer hardware.
  - यहां कंप्यूटर हार्डवेयर के महत्व पर प्रकाश डालने वाले कई मुख्य बिंदु दिए गए हैं।
1. **Execution of Instructions:** Computer hardware, particularly the Central Processing Unit (CPU), is responsible for executing instructions and performing calculations. It is the "brain" of the computer, carrying out tasks and operations that enable the functioning of software applications.
  2. **Memory Management:** Hardware components like Random Access Memory (RAM) and storage devices (Hard Disk Drive - HDD, Solid State Drive - SSD) play a crucial role in managing data. RAM provides temporary storage for running programs, while storage devices retain data for the long term.
  3. **Data Input and Output:** Input devices (e.g., keyboard, mouse) and output devices (e.g., monitor, printer) are integral components for interacting with computers. They facilitate the input of data and the presentation of results, making computers user-friendly.
  4. **Storage and Retrieval of Information:** Hard Disk Drives (HDD) and Solid State Drives (SSD) are vital for storing and retrieving data. They provide the necessary capacity for installing operating systems, applications, and user files.
  5. **Graphics Processing:** Graphics Processing Units (GPU) are essential for rendering images, videos, and graphical content. They play a critical role in gaming, multimedia, and design applications.
  6. **Power Supply:** The Power Supply Unit (PSU) ensures a stable and reliable power source for all hardware components. It converts electrical power into a form that the computer components can utilize.
  7. **Connectivity and Communication:** Networking components, such as network cards and routers, enable communication between computers and the exchange of data over networks. This is crucial for internet connectivity and collaboration.
  8. **Peripheral Devices:** Hardware components like external hard drives, webcams, and scanners expand the capabilities of a computer, providing additional functionalities for storage, video capture, and document scanning.

- 9. System Stability:** Efficient and well-maintained hardware contributes to the overall stability and performance of a computer system. Regular maintenance and upgrades ensure that the system runs smoothly and meets the demands of evolving software applications.
- 10. Facilitating Technological Advancements:** Advances in computer hardware, including faster processors, increased storage capacities, and improved graphics capabilities, drive technological innovation. These advancements enable the development of more powerful and feature-rich computing devices.
- निर्देशों का क्रियान्वयन:** कंप्यूटर हार्डवेयर, विशेषकर केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (सीपीयू), निर्देशों का क्रियान्वयन और गणना करने के लिए जिम्मेदार है। यह कंप्यूटर का "मस्तिष्क" है, सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन के कार्य करने की संभावना को सक्रिय करने के लिए कार्यों और परिचालन कर रहा है।
  - मेमोरी प्रबंधन:** हार्डवेयर कंपोनेंट्स जैसे कि रैम एक्सेस मेमोरी (रैम) और स्टोरेज डिवाइसेस (हार्ड डिस्क ड्राइव - एचडीडी, सॉलिड स्टेट ड्राइव - एसएसडी) डेटा प्रबंधन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। रैम चल रहे कार्यक्रमों के लिए अस्थायी संग्रह प्रदान करता है, जबकि स्टोरेज डिवाइसेस ऑपरेटिंग सिस्टम, एप्लिकेशन्स और उपयोगकर्ता फ़ाइल्स को दीर्घकालिक रूप से रखते हैं।
  - डेटा इनपुट और आउटपुट:** इनपुट डिवाइसेस (उदाहरण के लिए, कीबोर्ड, माउस) और आउटपुट डिवाइसेस (उदाहरण के लिए, मॉनिटर, प्रिंटर) कंप्यूटर के साथ बातचीत करने के लिए मौलिक घटक हैं। वे डेटा का इनपुट करने और परिणाम प्रस्तुत करने में सहायक हैं, जिससे कंप्यूटर उपयोगकर्ता-मित्रपूर्ण होता है।
  - जानकारी का संग्रह और पुनर्प्राप्ति:** हार्ड डिस्क ड्राइव (एचडीडी) और सॉलिड स्टेट ड्राइव (एसएसडी) डेटा को संग्रहित और पुनर्प्राप्ति करने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। ये ऑपरेटिंग सिस्टम, एप्लिकेशन्स और उपयोगकर्ता फ़ाइल्स को स्थापित करने के लिए आवश्यक क्षमता प्रदान करते हैं।
  - ग्राफ़िक्स प्रोसेसिंग:** ग्राफ़िक्स प्रोसेसिंग यूनिट (जीपीयू) छवियों, वीडियो, और ग्राफ़िकल सामग्री को रेंडर करने के लिए अत्यंत आवश्यक हैं। ये खेलने और ग्राफ़िक-परिप्रेक्ष्य कार्यों के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
  - पावर सप्लाई:** पावर सप्लाई यूनिट (पीएसयू) सभी हार्डवेयर कंपोनेंट्स को स्थिर और विश्वसनीय बिजली की आपूर्ति प्रदान करती है। यह विद्युत शक्ति को एक रूप में परिणाम करती है जिसे कंप्यूटर कंपोनेंट्स उपयोग कर सकते हैं।
  - कनेक्टिविटी और संवाद:** नेटवर्किंग कंपोनेंट्स, जैसे कि नेटवर्क कार्ड और राउटर, कंप्यूटरों के बीच संवाद सुनिश्चित करने और नेटवर्क्स पर डेटा आदान-प्रदान करने में सहायक हैं। यह इंटरनेट कनेक्टिविटी और सहयोग के लिए महत्वपूर्ण है।
  - पेरिफेरल डिवाइसेस:** एक्स्टर्नल हार्ड ड्राइव, वेबकैम, और स्कैनर जैसे हार्डवेयर कंपोनेंट्स कंप्यूटर की क्षमताओं को बढ़ाते हैं, संग्रह, वीडियो कैप्चर, और दस्तावेज स्कैनिंग के लिए अतिरिक्त कार्यों के लिए।
  - सिस्टम स्थिरता:** कुशल और अच्छी तरह से रखी हुई हार्डवेयर कंपोनेंट्स सिस्टम की समग्र स्थिरता और प्रदर्शन में योगदान करती हैं। नियमित रूप से रखरखाव और अपग्रेड से यह सुनिश्चित होता है कि सिस्टम स्मूली से चलता है और सर्वजनिक सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन्स की मांगों को पूरा करता है।
  - तकनीकी प्रगति की सुविधा:** कंप्यूटर हार्डवेयर में प्रगतियाँ, जिसमें तेज प्रोसेसर, बढ़ी गई स्टोरेज क्षमताएं, और सुधारित ग्राफ़िक्स क्षमताएं शामिल हैं, तकनीकी नवाचार को प्रेरित करती हैं। ये प्रगतियाँ अधिक शक्तिशाली और सुविधायुक्त कंप्यूटिंग डिवाइस के विकास की संभावना करती हैं।

### 3.1.3 Use of Computer Hardware (कंप्यूटर हार्डवेयर का उपयोग):

- Computer hardware is essential for the functioning of a computer system. It includes components like the central processing unit (CPU), memory, storage devices, input devices (keyboard, mouse), output devices (monitor, printer), and connectivity ports. The use of computer hardware is to process and store data, execute programs, and facilitate communication between the user and the machine. It forms the physical foundation for running software applications and performing a wide range of tasks, from basic computations to complex multimedia processing.
- कंप्यूटर हार्डवेयर कंप्यूटर सिस्टम के सभी से काम करने के लिए आवश्यक है। इसमें केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (सीपीयू), मेमोरी, स्टोरेज उपकरण, इनपुट उपकरण (कीबोर्ड, माउस), आउटपुट उपकरण (मॉनिटर, प्रिंटर), और कनेक्टिविटी पोर्ट्स शामिल हैं। कंप्यूटर हार्डवेयर का उपयोग डेटा प्रसंस्करण और भंडारण, प्रोग्रामों को क्रियान्वित करने, और उपयोगकर्ता और मशीन के बीच संवाद को सुगम बनाने के लिए होता है। यह सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन्स को चलाने और विभिन्न कार्यों, सामान्य संगणक से लेकर जटिल मल्टीमीडिया प्रसंस्करण तक के लिए भौतिक आधार बनाता है।



## 3.2 Computer Hardware Component's (कंप्यूटर हार्डवेयर घटक):

- Computer hardware consists of various components, each with its specific role in the functioning of a computer.
  - कंप्यूटर हार्डवेयर में विभिन्न घटक होते हैं, जिनमें से प्रत्येक की कंप्यूटर के कामकाज में अपनी विशिष्ट भूमिका होती है।
- 1) **Central Processing Unit (CPU):** Often referred to as the processor, the CPU is the brain of the computer that performs calculations and executes instructions.
  - 2) **Random Access Memory (RAM):** RAM provides temporary storage for data and programs currently in use by the computer.
  - 3) **Hard Disk Drive (HDD):** HDD is a primary storage device that uses spinning disks to store and retrieve data.
  - 4) **Solid State Drive (SSD):** SSD is a storage device that uses flash memory for faster data access compared to HDDs.
  - 5) **Graphics Processing Unit (GPU):** GPU is responsible for rendering graphics and images, crucial for gaming and graphic-intensive tasks.
  - 6) **Power Supply Unit (PSU):** PSU provides electrical power to the components of the computer.
  - 7) **Input Devices:**
    - Keyboard
    - Mouse etc.
  - 8) **Output device:**
    - Monitor
    - Printer, Speakers etc.
  - 9) **Networking Components:**
    - Network Card: Facilitates communication over a network.
    - Router: Manages network traffic and connects devices within a network.
  - 10) **Peripheral Devices:**
    - External Hard Drive: Additional storage device.
    - Webcam: Captures video for online communication.
    - Scanner: Converts physical documents or images into digital format.
  - 11) **Cooling Systems:**
    - **Fan:** Maintains temperature by dissipating heat generated by components.
    - **Heat Sink:** Absorbs and dissipates heat from the CPU.

- 1) **केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (सीपीयू):** सामान्यतः प्रोसेसर कहा जाता है, सीपीयू कंप्यूटर का मस्तिष्क है जो गणना करता है और निर्देशों को क्रियान्वित करता है।
- 2) **रैम एक्सेस मेमोरी (रैम):** रैम डेटा और कार्यक्रमों के लिए अस्थायी संग्रह प्रदान करती है जो कंप्यूटर द्वारा वर्तमान में उपयोग किए जा रहे हैं।
- 3) **हार्ड डिस्क ड्राइव (एचडीडी):** एचडीडी एक प्रमुख संग्रहण यंत्र है जो धूम्रते हुए डिस्क का उपयोग डेटा संग्रहित करने और पुनः प्राप्त करने के लिए करता है।
- 4) **सॉलिड स्टेट ड्राइव (एसएसडी):** एसएसडी एक संग्रहण यंत्र है जो हार्ड डिस्क ड्राइव्स की तुलना में तेज डेटा एक्सेस के लिए फ्लैश मेमोरी का उपयोग करता है।
- 5) **ग्राफिक्स प्रोसेसिंग यूनिट (जीपीयू):** जीपीयू ग्राफिक्स और छवियों को रेंडर करने के लिए जिम्मेदार है, जो गेमिंग और ग्राफिक-इंटेंसिव कार्यों के लिए महत्वपूर्ण है।
- 6) **पावर सप्लाई यूनिट (पीएसयू):** पीएसयू कंप्यूटर के घटकों को इलेक्ट्रिकल पॉवर प्रदान करता है।
- 7) **इनपुट डिवाइसेस:** कीबोर्ड, माउस इत्यादि।

**8) आउटपुट डिवाइसेस:**

- मॉनिटर
- प्रिंटर, स्पीकर इत्यादि

**9) नेटवर्किंग कंपोनेंट्स:**

- नेटवर्क कार्ड: नेटवर्क पर संवाद सुनिश्चित करता है।
- राउटर: नेटवर्क ट्रैफिक को प्रबंधित करता है और नेटवर्क के भीतर उपकरणों को कनेक्ट करता है।

**10) पेरिफेरल डिवाइसेस:**

- एक्स्टर्नल हार्ड ड्राइव: अतिरिक्त संग्रहण यंत्र।
- वेबकैम: ऑनलाइन संवाद के लिए वीडियो कैप्चर करता है।
- स्कैनर: भौतिक दस्तावेज़ या छवियों को डिजिटल प्रारूप में परिणाम होने के लिए।

**11) कूलिंग सिस्टम्स:**

- फैन: सामग्री द्वारा उत्पन्न ऊष्मा को बिखरने के लिए तापमान बनाए रखता है।
- हीट सिंक: सीपीयू से उत्पन्न ऊष्मा को अवशोषित और बिखरने के लिए।

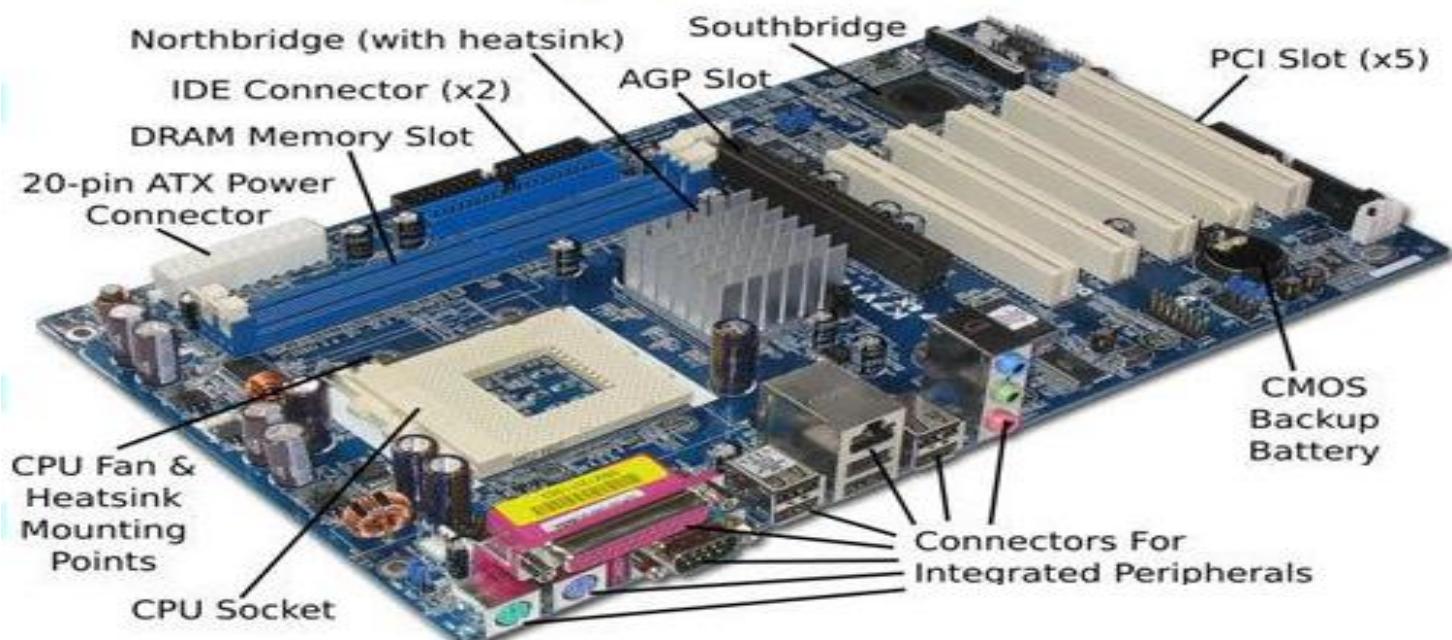
### 3.2.1 Motherboard (मदरबोर्ड):

- The motherboard is a circuit board that holds together almost all parts of a computer except input and output devices. All crucial hardware like CPU, memory, hard drive, and ports for input and output devices are located on the motherboard.
- मदरबोर्ड एक सर्किट बोर्ड है जो इनपुट और आउटपुट डिवाइस को छोड़कर कंप्यूटर के लागभग सभी हिस्सों को एक साथ रखता है। सीपीयू, मेमोरी, हार्ड ड्राइव और इनपुट और आउटपुट डिवाइस के लिए पोर्ट जैसे सभी महत्वपूर्ण हार्डवेयर मदरबोर्ड पर स्थित होते हैं।

#### 3.2.1.1 Components of Motherboard (मदरबोर्ड के घटक):

- CPU Slot, RAM Slot, Expansion Slot, Capacitor, Inductor (Coil), Northbridge, USB Port, PCI Slot, AGP Slot, Heat Sink, Power Connector, battery.
- CPU स्लॉट, RAM स्लॉट, विस्तार स्लॉट, कैपेसिटर, इंडक्टर (कॉइल), नॉर्थब्रिज, USB पोर्ट, PCI स्लॉट, AGP स्लॉट, हीट सिंक, पावर कनेक्टर, बैटरी।

**Computer Motherboard**



### 3.2.2 Monitor(मॉनिटर):

- A monitor is an essential output device in a computer system that visually displays information generated by the computer's central processing unit (CPU). It is also referred to as a display screen or screen. Monitors come in various sizes, resolutions, and types, such as LCD (Liquid Crystal Display), LED (Light Emitting Diode), and OLED (Organic Light Emitting Diode).
- मॉनिटर एक कंप्यूटर सिस्टम में एक अत्यंत महत्वपूर्ण आउटपुट डिवाइस है जो कंप्यूटर के सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (सीपीयू) द्वारा उत्पन्न की जाने वाली जानकारी को दृश्यमान बनाता है। इसे एक डिस्प्ले स्क्रीन या स्क्रीन भी कहा जाता है। मॉनिटर विभिन्न आकार, रेजोल्यूशन, और प्रकारों में आता है, जैसे कि LCD (लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले), LED (लाइट इमिटिंग डायोड), और OLED (ऑर्गेनिक लाइट इमिटिंग डायोड)।



#### 3.2.2.1 Features of Monitors (मॉनिटर्स की विशेषताएं):

- 1) **Display Technology:** Monitors utilize different display technologies, with LCD and LED being the most common. These technologies determine factors like image quality, response time, and power efficiency.
- 2) **Resolution:** The resolution of a monitor indicates the number of pixels it can display horizontally and vertically. Higher resolutions result in sharper and clearer images.
- 3) **Refresh Rate:** This refers to the number of times per second the monitor refreshes the image. A higher refresh rate, measured in Hertz (Hz), leads to smoother motion and reduced screen flickering.
- 4) **Panel Type:** Monitors can have different panel types, such as IPS (In-Plane Switching), TN (Twisted Nematic), and OLED. Each type has its advantages and disadvantages in terms of color accuracy, response time, and viewing angles.
- 5) **Connectivity:** Monitors offer various connectivity options, including HDMI, DisplayPort, VGA, and USB. The choice of connectivity depends on the computer's graphics card and the type of tasks the monitor will be used for.
- 6) **Size:** Monitor size is measured diagonally. Larger monitors provide more screen real estate, which can enhance productivity and improve the viewing experience for tasks like gaming or multimedia editing.
- 7) **Adjustability:** Many monitors come with adjustable stands that allow users to tilt, swivel, or adjust the height of the screen for ergonomic comfort.
- 8) **Aspect Ratio:** The aspect ratio represents the proportional relationship between the width and height of the screen. Common aspect ratios include 16:9 and 21:9.
- 9) **Response Time:** This is the time it takes for a pixel to change from one color to another. Lower response times are preferred for activities like gaming to minimize motion blur.
- 1) **डिस्प्ले प्रौद्योगिकी:** मॉनिटर्स विभिन्न प्रदर्शन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हैं, जिसमें LCD और LED सबसे सामान्य हैं। ये प्रौद्योगिकियाँ चित्र गुणवत्ता, प्रतिक्रिया समय, और शक्ति प्रभाव जैसे कारकों को निर्धारित करती हैं।
- 2) **रेजोल्यूशन:** मॉनिटर का रेजोल्यूशन यह सूचित करता है कि यह कितने पिक्सेल्स को क्लैटिज और उदासीन रूप से प्रदर्शित कर सकता है। उच्च रेजोल्यूशन से तेज़ और स्पष्ट छवियाँ होती हैं।
- 3) **रिफ्रेश रेट:** इससे मॉनिटर हर सेकंड में छवि को रिफ्रेश करने की बारंबारी करता है। उच्च रिफ्रेश रेट, हर्ट्ज (Hz) में मापा जाता है, इससे सहज गति और स्क्रीन फिल्करिंग में कमी होती है।

- 4) **पैनल प्रकार:** मॉनिटर्स में विभिन्न पैनल प्रकार हो सकते हैं, जैसे कि IPS (इन-प्लेन स्विचिंग), TN (ट्रिविस्टेड नेमैटिक), और OLED। प्रत्येक प्रकार का अपना फायदे और हानियाँ होती हैं, जिसमें रंग सटीकता, प्रतिक्रिया समय, और दृष्टि कोण शामिल हैं।
- 5) **कनेक्टिविटी:** मॉनिटर्स HDMI, DisplayPort, VGA, और USB जैसे विभिन्न कनेक्टिविटी विकल्प प्रदान करते हैं। कनेक्टिविटी का चयन कंप्यूटर के ग्राफिक्स कार्ड और मॉनिटर का उपयोग किस प्रकार के कार्यों के लिए होगा, इस पर निर्भर करता है।
- 6) **आकार:** मॉनिटर का आकार विकर्ण से मापा जाता है। बड़े मॉनिटर्स अधिक स्क्रीन रियल एस्टेट प्रदान करते हैं, जो उत्पादकता में सुधार कर सकता है और गेमिंग या मल्टीमीडिया संपादन जैसे कार्यों के लिए दृश्य अनुभव को बेहतर बना सकते हैं।
- 7) **समायोजन:** कई मॉनिटर्स के साथ समायोजनी डंडे होते हैं जो उपयोगकर्ताओं को स्क्रीन को झुका, घुमाया, या ऊचाई बदलने की अनुमति देते हैं, जिससे आर्गोनोमिक सुख का अनुभव होता है।
- 8) **एस्पेक्ट रेशियो:** एस्पेक्ट रेशियो स्क्रीन की चौड़ाई और ऊचाई के बीच संयोजन संबोधित करता है। सामान्य एस्पेक्ट रेशियो में 16:9 और 21:9 शामिल हैं।
- 9) **प्रतिक्रिया समय:** यह एक पिक्सेल को एक रंग से दूसरे रंग में बदलने के लिए कितना समय लगता है। क्रियाओं के लिए कम प्रतिक्रिया समय की पसंदगी की जाती है, ताकि गति ब्लर को कम किया जा सके, खासकर गेमिंग के लिए।

### 3.2.2.2 Types of Monitors (मॉनिटर के प्रकार):

- **There are following types of Monitors(निम्नलिखित प्रकार के मॉनिटर्स होते हैं)**
  1. **CRT Monitor:** It has “cathode ray tubes” which produce images in form of video signals. Its main components are electron gun assembly, deflection plate assembly, glass envelope, fluorescent screen, and base.
  2. **LCD Monitor:** It is a flat panel screen. It uses liquid crystal display technology to produce images on the screen.
  3. **LED Monitor:** It is an advanced version of an LCD monitor.
  4. **Plasma Monitor:** It uses plasma display technology that allows it to produce high resolutions of up to 1920 X 1080, wide viewing angle, a high refresh rate, outstanding contrast ratio, and more.
  1. **सीआरटी मॉनिटर:** इसमें “कैथोड रेट्रॉफ्लूस्स” होते हैं जो वीडियो सिग्नल के रूप में छवियाँ बनाते हैं। इसके मुख्य घटक होते हैं इलेक्ट्रॉन गन असेंबली, डिफ्रेक्शन प्लेट असेंबली, कांच का इनवेलप, फ्लॉरेसेंट स्क्रीन, और बेस।
  2. **एलसीडी मॉनिटर:** यह एक समतल पैनल स्क्रीन है। यह तत्व द्रव्य डिस्प्ले प्रैद्योगिकी का उपयोग स्क्रीन पर छवियों बनाने के लिए करता है।
  3. **एलईडी मॉनिटर:** यह एक एलसीडी मॉनिटर का एक उन्नत संस्करण है।
  4. **प्लाज्मा मॉनिटर:** इसमें प्लाज्मा डिस्प्ले प्रैद्योगिकी का उपयोग होता है जिससे इसे 1920 X 1080 तक की ऊच्च रेजोल्यूशन, चौड़ी दृष्टि कोण, ऊच्च रिफ्रेश रेट, उच्च एंटी-एंटिक्रिस्ट अनुप्रयोग करने की अनुमति होती है, और बहुत।

### 3.2.2.3 Changes in monitor development [From beginning until now]

मॉनिटर के विकास में परिवर्तन [शुरुआत से अब तक]



**CRT monitor →**

**LCD monitor →**

**LED monitor →**

**UHD monitor**

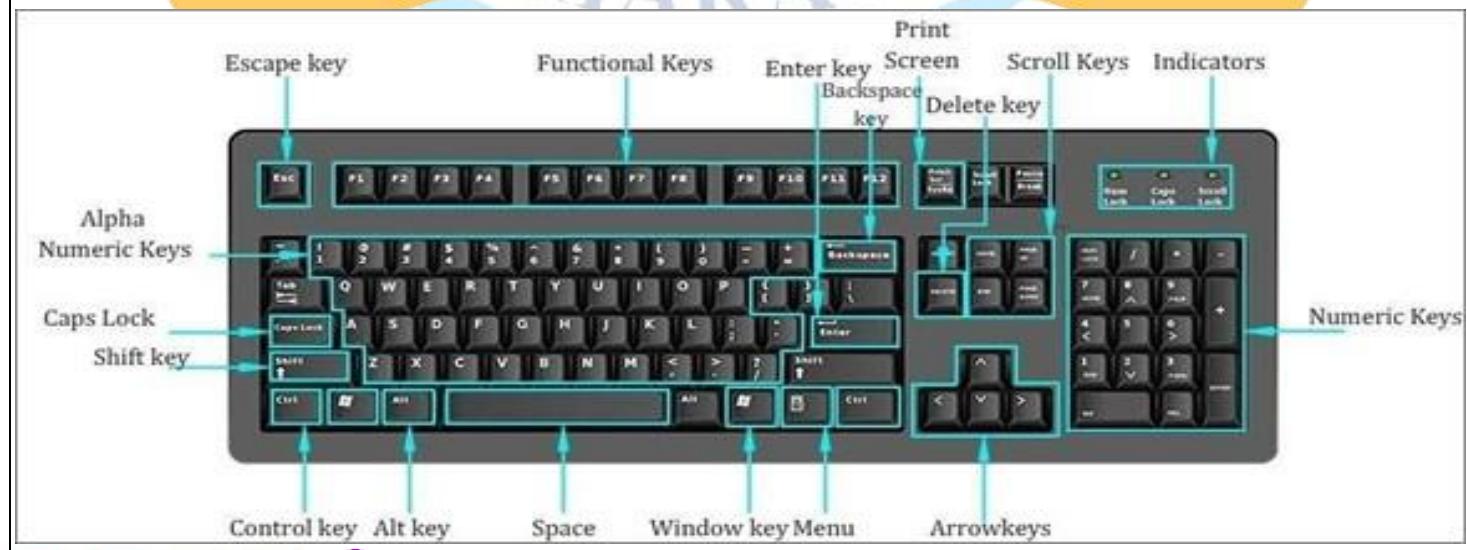
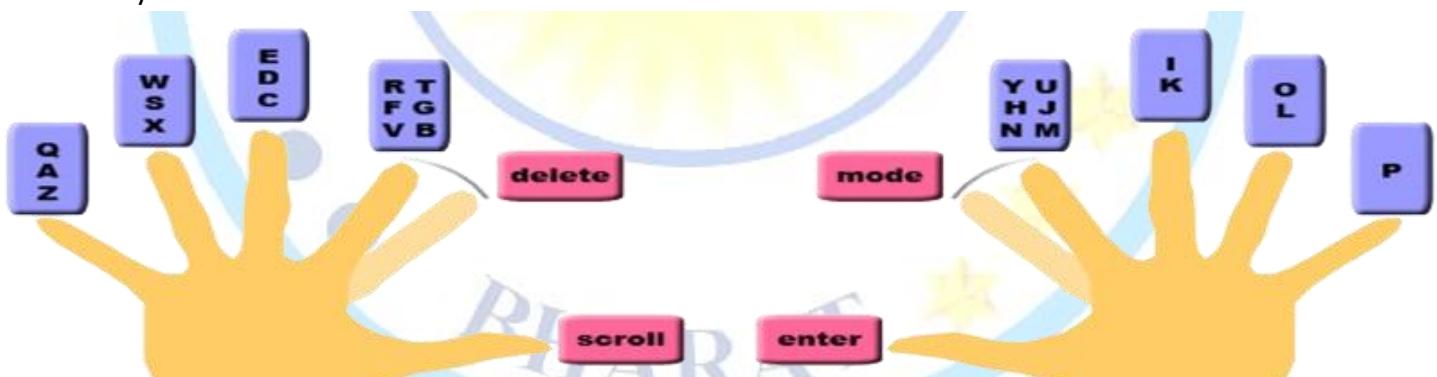


### 3.2.3 Keyboard (कीवर्ड):

- It is the most important input device of a computer. It is designed to allow you input text, characters, and other commands into a computer, desktop, tablet, etc. यह कंप्यूटर का सबसे महत्वपूर्ण इनपुट डिवाइस है। इसे आपको कंप्यूटर, डेस्कटॉप, टैबलेट आदि में टेक्स्ट, अक्षर और अन्य कमांड इनपुट करने की अनुमति देने के लिए डिजाइन किया गया है।
- It comes with different sets of keys to enter numbers, characters, and perform various other functions like copy, paste, delete, enter, etc. यह संख्याओं, वर्णों को दर्ज करने और कॉपी, पेस्ट, डिलीट, एंटर आदि जैसे कई अन्य कार्य करने के लिए कुंजियों के विभिन्न सेटों के साथ आता है।



Wired keyboard



### 3.2.4 Mouse (माउस):

- A mouse is a crucial input device for computers, providing a convenient means of interaction between the user and the system. Typically consisting of two buttons (left and right) and a scrolling wheel, a mouse allows users to navigate graphical user interfaces, select items, and perform various operations.
- माउस कंप्यूटर के लिए एक महत्वपूर्ण इनपुट डिवाइस है, जो उपयोगकर्ता और सिस्टम के बीच बातचीत का एक सुविधाजनक साधन प्रदान करता है। आमतौर पर दो बटन (बाएं और दाएं) और एक स्क्रॉलिंग व्हील से युक्त, एक माउस उपयोगकर्ताओं को ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस को नेविगेट करने, आइटम का चयन करने और विभिन्न ऑपरेशन करने की अनुमति देता है।
- It is designed to control or move pointer (cursor) in a GUI (graphical user interface). It allows to point or select objects on computer's display screen.
- इसे GUI (ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस) में पॉइंटर (कर्सर) को नियंत्रित करने या स्थानांतरित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह कंप्यूटर की डिस्प्ले स्क्रीन पर वस्तुओं को इंगित करने या चयन करने की अनुमति देता है।



#### 3.2.4.1 Types of Mouses (माउस के प्रकार): -

1. **Wired Mouse:** Connected to the computer via a cable, offering a stable and reliable connection.
  2. **Wireless Mouse:** Utilizes radio frequency (RF) or Bluetooth technology for a cord-free experience, providing flexibility and freedom of movement.
  3. **Gaming Mouse:** Designed with features like programmable buttons, high DPI (dots per inch) sensitivity, and ergonomic shapes to enhance gaming performance.
  4. **Trackball Mouse:** Instead of moving the entire mouse, users control the cursor by rotating a ball, offering a unique and comfortable alternative.
  5. **Optical Mouse:** Uses LED or laser technology to detect movement, eliminating the need for a mouse pad and providing precise tracking.
  6. **Bluetooth Mouse:** Connects to the computer wirelessly via Bluetooth, eliminating the need for a separate receiver.
  7. **Touchpad Mouse:** Commonly found on laptops, these touch-sensitive surfaces allow users to control the cursor with gestures and taps.
1. **वायर्ड माउस:** एक केबल के माध्यम से कंप्यूटर से जुड़ा, एक स्थिर और विश्वसनीय कनेक्शन प्रदान करता है।
  2. **वायरलेस माउस:** कॉर्ड-मुक्त अनुभव के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी (आरएफ) या ब्लूटूथ तकनीक का उपयोग करता है, जो लचीलापन और गति की स्वतंत्रता प्रदान करता है।
  3. **गेमिंग माउस:** गेमिंग प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए प्रोग्रामेबल बटन, उच्च डीपीआई (डॉट्स प्रति इंच) संवेदनशीलता और एर्गोनोमिक आकार जैसी सुविधाओं के साथ डिज़ाइन किया गया है।
  4. **ट्रैकबॉल माउस:** पूरे माउस को घुमाने के बजाय, उपयोगकर्ता एक गेंद को घुमाकर कर्सर को नियंत्रित करते हैं, जो एक अनूठा और आरामदायक विकल्प पेश करता है।
  5. **ऑप्टिकल माउस:** गति का पता लगाने, माउस पैड की आवश्यकता को समाप्त करने और सटीक ट्रैकिंग प्रदान करने के लिए एलईडी या लेजर तकनीक का उपयोग करता है।
  6. **ब्लूटूथ माउस:** ब्लूटूथ के माध्यम से वायरलेस तरीके से कंप्यूटर से कनेक्ट होता है, जिससे अलग रिसीवर की आवश्यकता समाप्त हो जाती है।
  7. **टचपैड माउस:** आमतौर पर लैपटॉप पर पाया जाता है, ये स्पर्श-संवेदनशील सतहें उपयोगकर्ताओं को इशारों और टैप के साथ कर्सर को नियंत्रित करने की अनुमति देती हैं।

### 3.2.4.2 Functions of mouse (माउस के कार्य): -

- 1) **Move the cursor:** to move the cursor on the screen.
  - 2) **Open or execute a program:** It allows to open a folder or document and execute a program.
  - 3) **Select:** It allows to select text, file, or any other object.
  - 4) **Hovering:** Hovering is an act of moving the mouse cursor over a clickable object. During hovering over an object, it displays information about the object without pressing any button of the mouse.
  - 5) **Scroll:** It allows to scroll up or down while viewing a long webpage or document.
- 1) कर्सर को मूव करें: स्क्रीन पर कर्सर को मूव करने के लिए।
  - 2) किसी प्रोग्राम को खोलें या निष्पादित करें: यह एक फोल्डर या दस्तावेज़ को खोलने और एक प्रोग्राम को निष्पादित करने की अनुमति देता है।
  - 3) चयन करें: यह टेक्स्ट, फ़ाइल या किसी अन्य ऑब्जेक्ट का चयन करने की अनुमति देता है।
  - 4) होवरिंग: होवरिंग एक क्लिक करने योग्य ऑब्जेक्ट पर माउस कर्सर को ले जाने की एक क्रिया है। किसी वस्तु पर मंडराने के दौरान यह माउस का कोई भी बटन दबाए बिना वस्तु के बारे में जानकारी प्रदर्शित करता है।
  - 5) स्कॉल: यह किसी लंबे वेबपेज या दस्तावेज़ को देखते समय ऊपर या नीचे स्कॉल करने की अनुमति देता है।

### 3.2.4.3 Parts of a Mouse (माउस के भाग):

1. Two buttons:
  2. Scroll Wheel:
  3. Motion Detection Assembly:
  4. Battery:
1. दो बटन:
  2. स्कॉल व्हील:
  3. मोशन डिटेक्शन असेंबली:
  4. बैटरी:

Parts of a Mouse

(माउस के भाग):



### 3.2.4.4 Features of a Mouse (माउस की विशेषताएं):

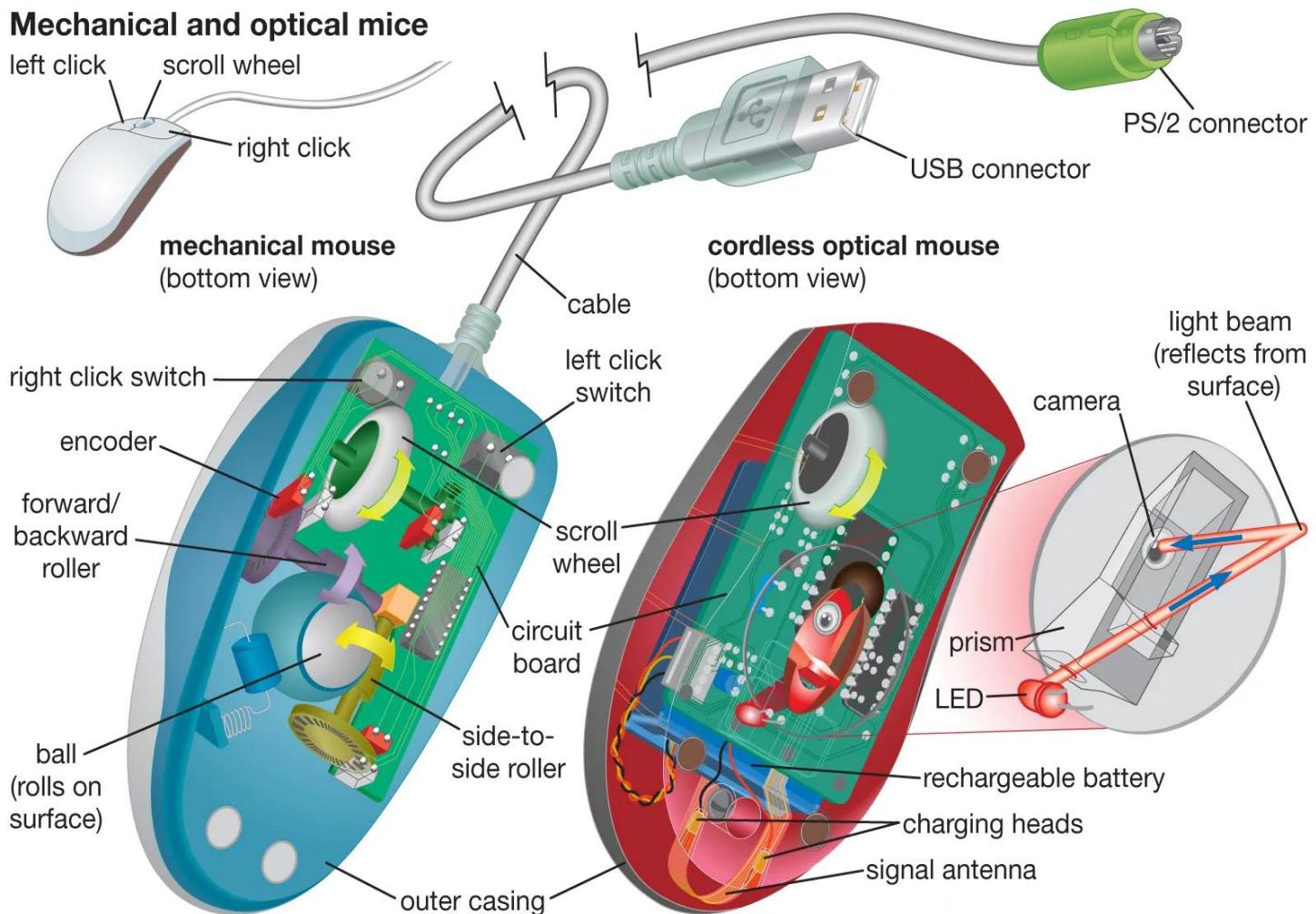
1. **Pointing and Clicking:** The primary function of a mouse is to move an on-screen cursor, allowing users to point and click on icons, buttons, and other graphical elements.
2. **Buttons:** A standard mouse has at least two buttons – left and right. The left button is primarily used for selection, while the right button often opens context menus.
3. **Scroll Wheel:** Many mice feature a scroll wheel situated between the buttons. This wheel facilitates easy vertical scrolling through documents, web pages, or lists.
4. **DPI (Dots Per Inch) Sensitivity:** Modern mice often come with adjustable DPI settings, allowing users to control the cursor's sensitivity. Higher DPI values result in faster cursor movement.
5. **Wireless Connectivity:** Wireless mice use radio frequency or Bluetooth technology, providing greater flexibility and reducing cable clutter on the desktop.
6. **Ergonomics:** Mice are designed with ergonomics in mind to ensure comfortable use over extended periods. Shapes and sizes vary to accommodate different preferences.

7. **Gaming Mice:** Specialized gaming mice may include additional features such as customizable buttons, RGB lighting, and higher DPI settings to cater to the specific needs of gamers.
  8. **Optical vs. Laser:** Mice use either optical or laser sensors for tracking movement. Both technologies offer precise tracking, but laser mice can work on a wider range of surfaces.
  9. **Touch and Gesture Controls:** Some mice incorporate touch-sensitive surfaces or gesture controls, enabling users to perform actions with simple swipes or taps.
1. **इंगित करना और क्लिक करना:** माउस का प्राथमिक कार्य ऑन-स्क्रीन कर्सर को स्थानांतरित करना है, जिससे उपयोगकर्ता आइकन, बटन और अन्य ग्राफिकल तत्वों को इंगित और क्लिक कर सकते हैं।
  2. **बटन:** एक मानक माउस में कम से कम दो बटन होते हैं - बाएँ और दाएँ बायां बटन मुख्य रूप से चयन के लिए उपयोग किया जाता है, जबकि दायां बटन अक्सर संदर्भ मेनू खोलता है।
  3. **स्क्रॉल ब्हाल:** कई माउस में बटनों के बीच एक स्क्रॉल ब्हाल स्थित होता है। यह पहिया दस्तावेजों, वेब पेजों या सूचियों के माध्यम से आसान लंबवत स्क्रॉलिंग की सुविधा प्रदान करता है।
  4. **डीपीआई (डॉट्स प्रति इंच) संवेदनशीलता:** आधुनिक माउस अक्सर समायोज्य डीपीआई सेटिंग्स के साथ आते हैं, जिससे उपयोगकर्ता कर्सर की संवेदनशीलता को नियंत्रित कर सकते हैं। उच्च DPI मान के परिणामस्वरूप कर्सर की गति तेज होती है।
  5. **वायरलेस कनेक्टिविटी:** वायरलेस माउस रेडियो फ्रीक्वेंसी या ब्लूटूथ तकनीक का उपयोग करते हैं, जो अधिक लचीलापन प्रदान करते हैं और डेस्कटॉप पर केबल अव्यवस्था को कम करते हैं।
  6. **एर्गोनॉमिक्स:** लंबे समय तक आरामदायक उपयोग सुनिश्चित करने के लिए माउस को एर्गोनॉमिक्स को ध्यान में रखकर डिजाइन किया गया है। विभिन्न प्राथमिकताओं को समायोजित करने के लिए आकार और आकार भिन्न-भिन्न होते हैं।
  7. **गेमिंग माउस:** विशिष्ट गेमिंग माउस में गेमर्स की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनुकूलन योग्य बटन, आरजीबी लाइटिंग और उच्च डीपीआई सेटिंग्स जैसी अतिरिक्त सुविधाएं शामिल हो सकती हैं।
  8. **ऑप्टिकल बनाम लेजर:** माउस गतिविधि पर नज़र रखने के लिए या तो ऑप्टिकल या लेजर सेंसर का उपयोग करते हैं। दोनों प्रौद्योगिकियाँ सटीक ट्रैकिंग प्रदान करती हैं, लेकिन लेजर चूहे व्यापक श्रेणी की सतहों पर काम कर सकते हैं।
  9. **स्पर्श और हावभाव नियंत्रण:** कुछ माउस में स्पर्श-संवेदनशील सतहों या हावभाव नियंत्रण शामिल होते हैं, जो उपयोगकर्ताओं को सरल स्वाइप या टैप के साथ कार्य करने में सक्षम बनाते हैं।

### 3.2.4.5 Application (उपयोग):

- **General Navigation:** The mouse simplifies navigation within operating systems, applications, and websites.
- **Graphics Design:** Graphic designers and artists use mice for precise cursor control in design software.
- **Gaming:** Gaming mice with advanced features enhance the gaming experience by providing customizable controls.
- **Productivity:** Mice contribute to increased productivity in tasks such as document editing, data entry, and software development.
- **सामान्य नेविगेशन:** माउस ऑपरेटिंग सिस्टम, एप्लिकेशन्स, और वेबसाइट्स में नेविगेशन को सरल बनाता है।
- **ग्राफिक्स डिजाइन:** ग्राफिक डिजाइनर्स और कलाकार माउस का उपयोग डिजाइन सॉफ्टवेयर में सटीक कर्सर नियंत्रण के लिए करते हैं।
- **गेमिंग:** एडवांस्ड फीचर्स वाले गेमिंग माउस द्वारा खेलने का अनुभव बढ़ाया जाता है जो विन्यासयुक्त नियंत्रण प्रदान करते हैं।
- **उत्पादकतावर्ती:** माउस का उपयोग कागज संपादन, डेटा इनपुट, और सॉफ्टवेयर विकास जैसे कार्यों में वृद्धि करने में सहायक है।

### Mechanical and optical mice



### Categorizing input Hardware

#### Input Device

**Data Entry Device**

**Keyboard**

→

→

→

**Printing Device**

- **Mouse**
- **Joystick**
- **Light Pen**
- **Touch Screen**
- **Tracks Balls**

**Data Scanning Device**

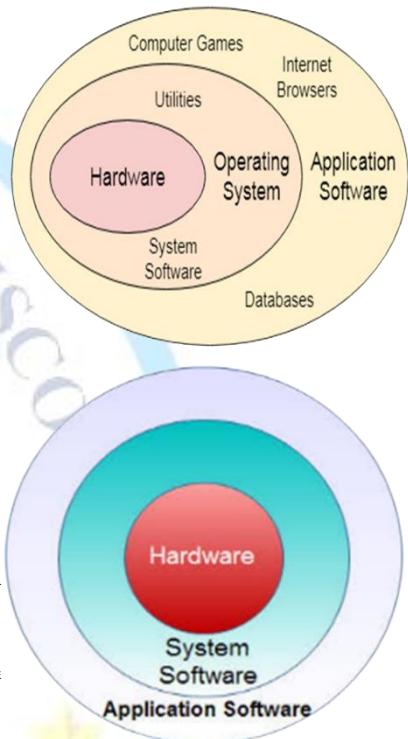
- **O.B.R**
- **O.C.R**
- **O.M.R**
- **M.I.C.R**

### 3.3 Computer Software (कंप्यूटर सॉफ्टवेर): -

- Computer software refers to a set of instructions or programs that enable a computer to perform specific tasks. It is a crucial component that facilitates the interaction between hardware and users.
- कंप्यूटर सॉफ्टवेयर एक समूह के निर्देश या कार्यों को संचालित करने के लिए कंप्यूटर को सक्षम करने वाले प्रोग्रामों की एक संगठन होती है। यह एक महत्वपूर्ण घटक है जो हार्डवेयर और उपयोगकर्ताओं के बीच आसानी से इंटरएक्शन को संभालता है। सॉफ्टवेयर को विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है

#### 3.3.1 Types of Software (सॉफ्टवेयर के प्रकार): -

- There are following types of Software (सॉफ्टवेयर निम्नलिखित प्रकार के होते हैं):
  - system software (सिस्टम सॉफ्टवेयर)
  - application software (एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर)
  - programming software (प्रोग्रामिंग सॉफ्टवेयर)



##### 3.3.1.1 System software (सिस्टम सॉफ्टवेयर):

- This foundational software manages and controls the computer hardware, providing a platform for other software to run. Operating systems like Windows, macOS, and Linux fall under this category. They handle tasks such as memory management, file systems, and device drivers, ensuring the smooth operation of the computer.
- यह मौलिक सॉफ्टवेयर है जो कंप्यूटर हार्डवेयर को प्रबंधित और नियंत्रित करता है, अन्य सॉफ्टवेयर को संचालित करने के लिए एक मंच प्रदान करता है। इस त्रैणी में ऑपरेटिंग सिस्टम्स जैसे Windows, macOS, और Linux शामिल हैं। ये कार्यों का संचालन, फ़ाइल सिस्टम, और डिवाइस ड्राइवर्स जैसे कार्यों को संभालते हैं, कंप्यूटर की सहज संचालन सुनिश्चित करते हैं।
- Example:** Operating Systems, Device Drivers, Utilities, Firmware etc.
- उदाहरण: ऑपरेटिंग सिस्टम, डिवाइस ड्राइवर, यूटिलिटीज, फ़र्मवेयर आदि।

##### 3.3.1.1 Types of System software (सिस्टम सॉफ्टवेयर के प्रकार):

- There are following types of system software (सिस्टम सॉफ्टवेयर निम्नलिखित प्रकार के होते हैं)।

###### 1. Operating Systems:

- Microsoft Windows
- macOS (Apple)
- Linux distributions (e.g., Ubuntu, Fedora)

###### 2. Device Drivers:

- NVIDIA graphics drivers
- Printer drivers
- Network interface drivers

###### 3. Utilities:

- Disk cleanup tools
- Antivirus software
- Backup software



#### 4. Firmware:

- BIOS (Basic Input/Output System)
- UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)

➤ **Note:-** These types of system software collectively manage and control the computer's hardware resources, ensuring proper functionality and providing a platform for other software applications to run.

#### 1. ऑपरेटिंग सिस्टम:

- माइक्रोसॉफ्ट विंडोज
- macOS (एप्पल)
- लिनक्स वितरण (जैसे, यूबंटू, फेडोरा)

#### 2. डिवाइस ड्राइवर्स:

- एनवीडिया ग्राफिक्स ड्राइवर्स
- प्रिंटर ड्राइवर्स
- नेटवर्क इंटरफ़ेस ड्राइवर्स

#### 3. यूटिलिटीज़:

- डिस्क सफाई उपकरण
- एंटीवायरस सॉफ्टवेयर
- बैकअप सॉफ्टवेयर

#### 4. फर्मवेयर:

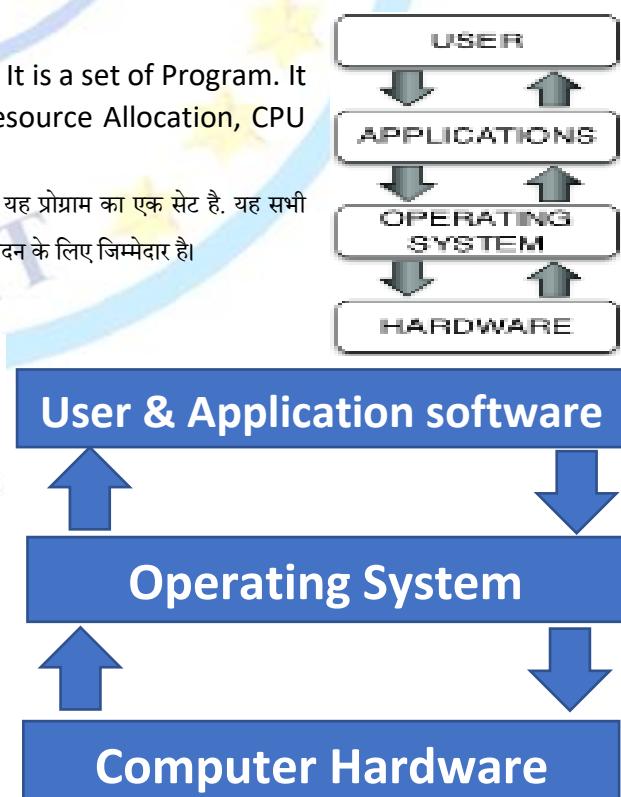
- बायोस (बेसिक इनपुट/आउटपुट सिस्टम)
- यूईएफआई (यूनिफाइड एक्सटेंसिबल फर्मवेयर इंटरफ़ेस)

➤ **नोट:-** इन प्रकार के सिस्टम सॉफ्टवेयर संगठित रूप से कंप्यूटर के हार्डवेयर संसाधनों का प्रबंधन और नियंत्रण करते हैं, सही कार्यक्षमता सुनिश्चित करते हैं, और अन्य सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन्स के लिए एक मंच प्रदान करते हैं।

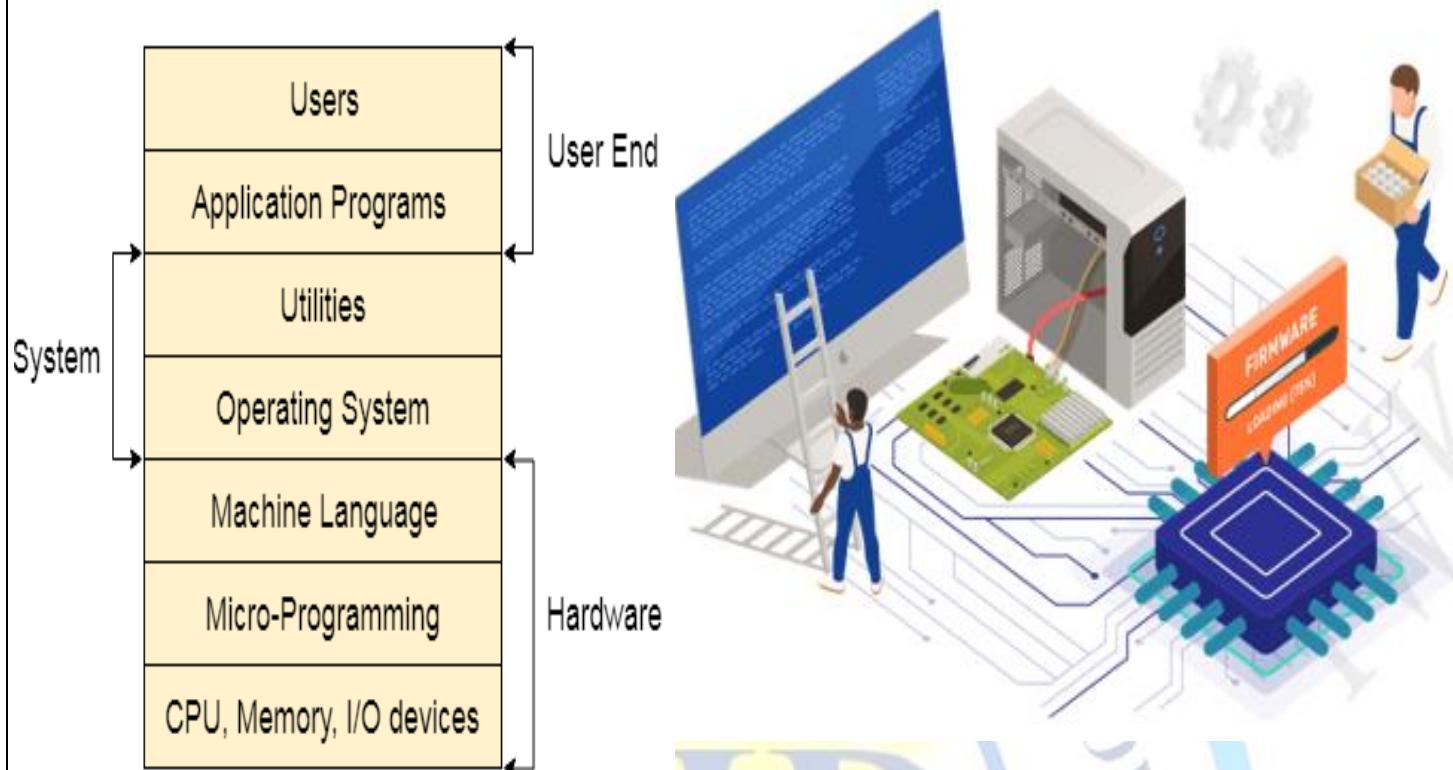
### 1. Operating System: -

- it is defined as an interface between user and hardware. It is a set of Program. It is responsible for the execution of all the processes, Resource Allocation, CPU management, File Management and many other tasks.
- इसे उपयोगकर्ता और हार्डवेयर के बीच एक इंटरफ़ेस के रूप में परिभाषित किया गया है। यह प्रोग्राम का एक सेट है। यह सभी प्रक्रियाओं, संसाधन आवंटन, सीपीयू प्रबंधन, फ़ाइल प्रबंधन और कई अन्य कार्यों के निष्पादन के लिए जिम्मेदार है।

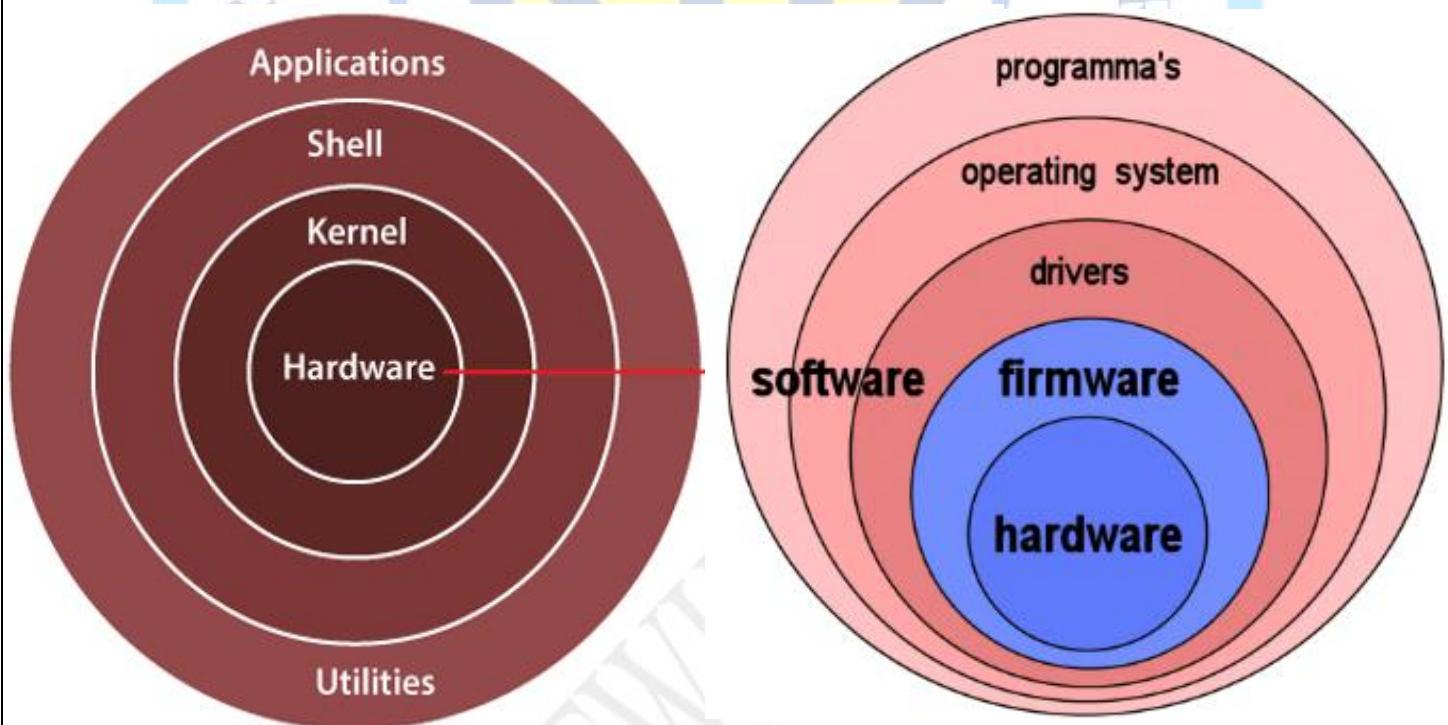
#### Example: -



## ❖ Structure of Computer System: -



## ❖ Structure of operating system: -

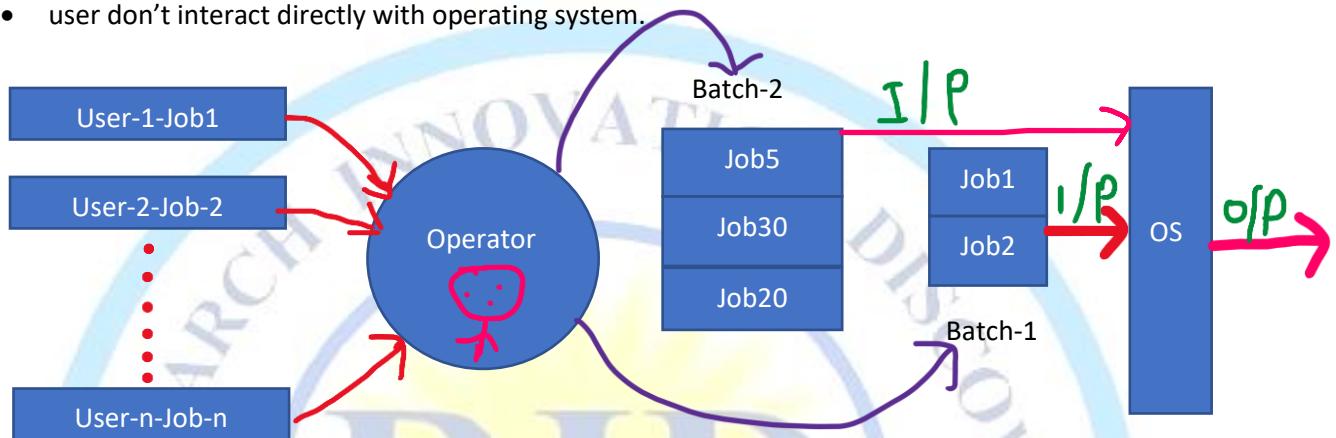


## ❖ Types of operating system: -

1. Batch OS	2. Time-sharing OS	3. Distributed OS	4. Network OS
5. Real-Time OS	6. Multiprogramming OS	7. Multitasking OS	8. Multi-processing OS

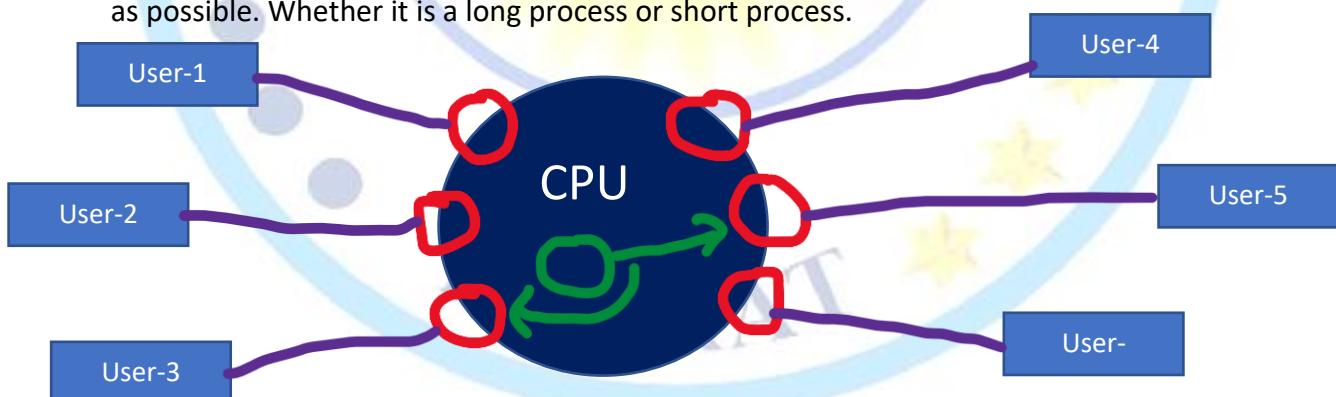
### 1. Batch Operating System:

- In 1970s, it was popular. this Types of OS similar types of jobs batched together and execute.
- system put all of jobs in a queue on the basis of first come first serve and then executes jobs one by one.
- user don't interact directly with operating system.



### 2. Time-Sharing Operating System: -

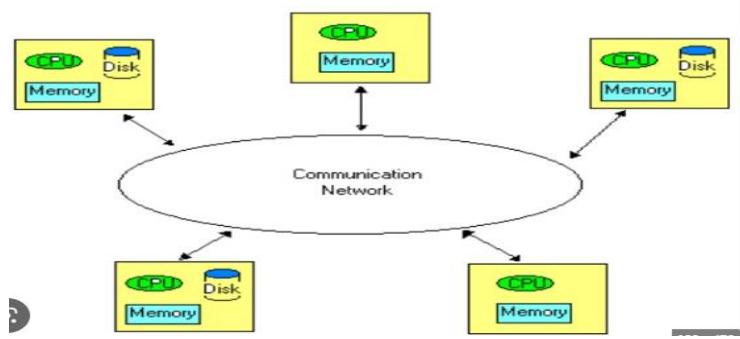
- computer resources are allocated in a time-dependent fashion to several programs simultaneously.
- It is allowing many users to be served simultaneously
- Here, the CPU will provide a same time period to each an every process to complete its task as soon as possible. Whether it is a long process or short process.



Architecture of Distributed OS

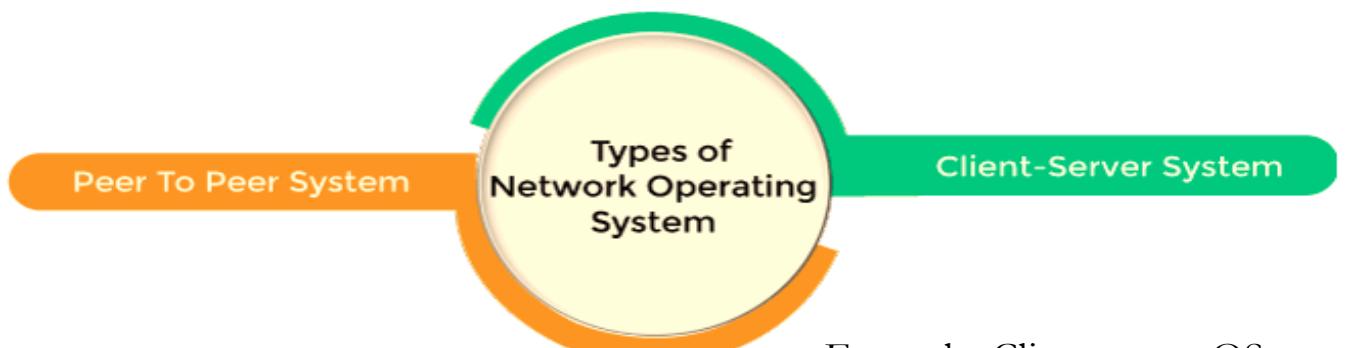
### 3. Distributed Operating System: -

- The Distributed Operating system is not installed on a single machine, it is divided into parts, and these parts are loaded on different machines. A part of the distributed Operating system is installed on each machine to make their communication possible.

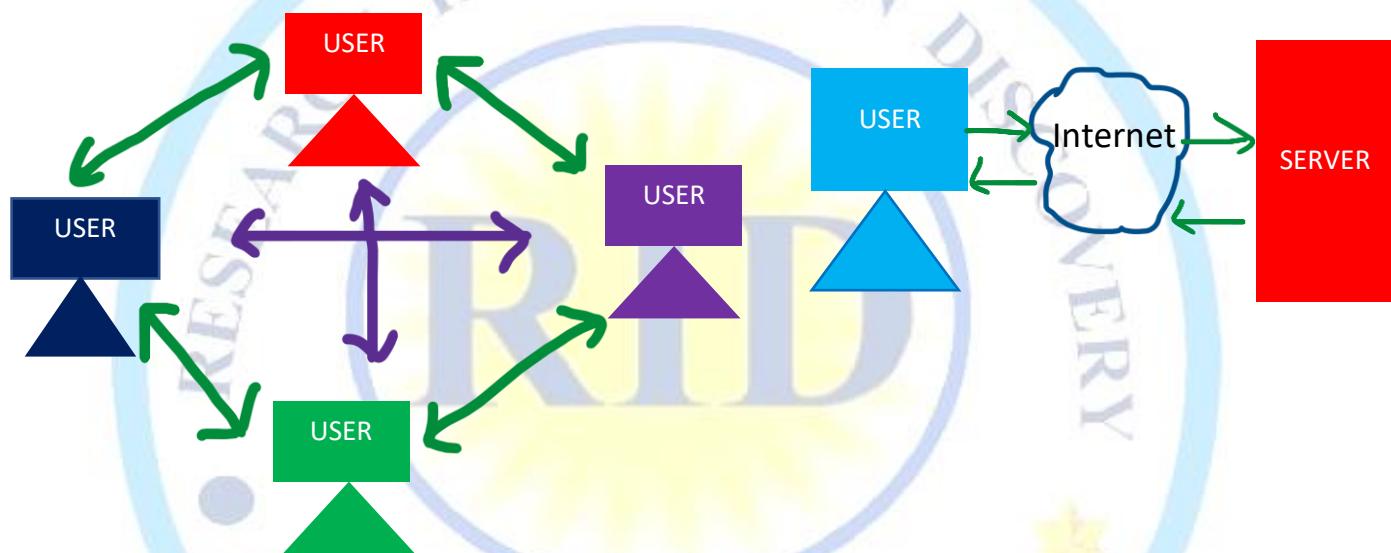


#### 4. Network Operating System:

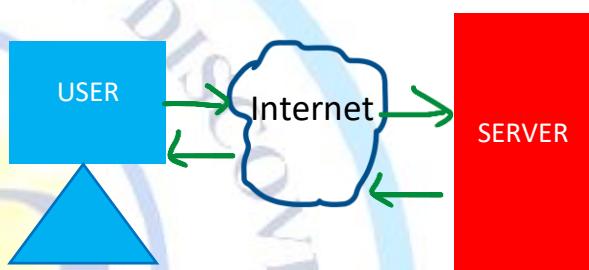
- Network Operating System have a server that connects many other client computers.
- An Operating system, which includes software and associated protocols to communicate with other computers via a network conveniently.



Example: Peer-to-peer OS:

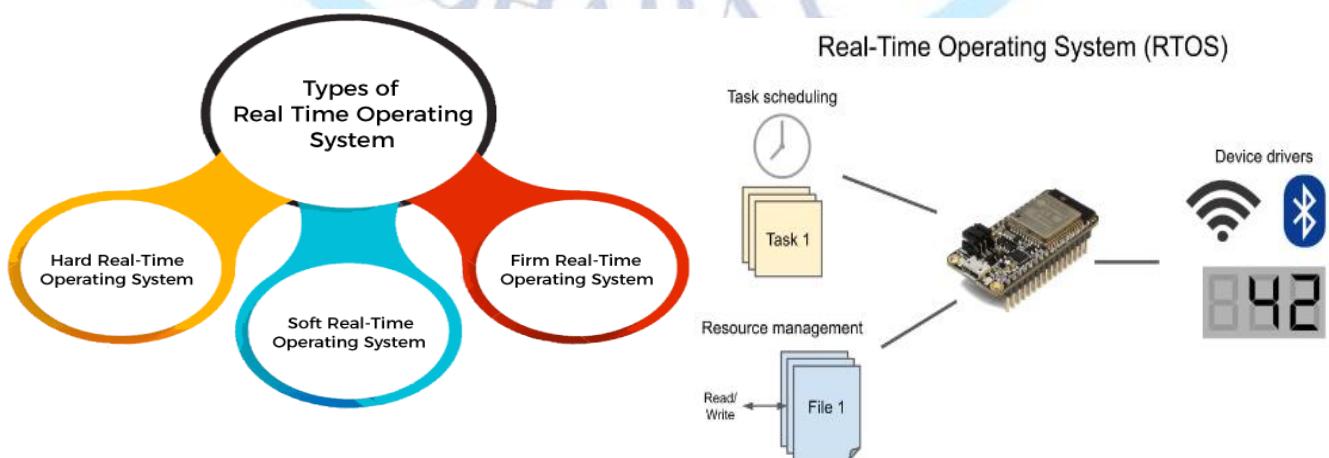


Example: Client server OS:



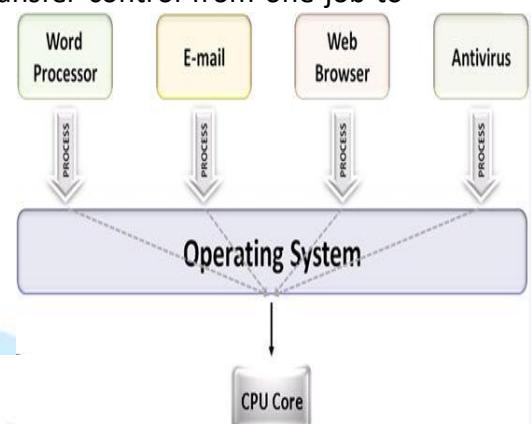
#### 5. Real Time Operating System:

- Inputs immediately affect the outputs. Timing is critical Control of nuclear power plants, air traffic control systems. Application: - missile, RID canter, & Medical



## 6. Multiprogramming Operating System: -

- The purpose of this operating system was mainly to transfer control from one job to another as soon as the job was completed.
- CPU is used most of time and never become idle
- system looks fast as all tasks runs in parallel
- Short time jobs are completed faster than long time jobs
- Multiprogramming systems support multiples users
- Total read time taken to execute program/job



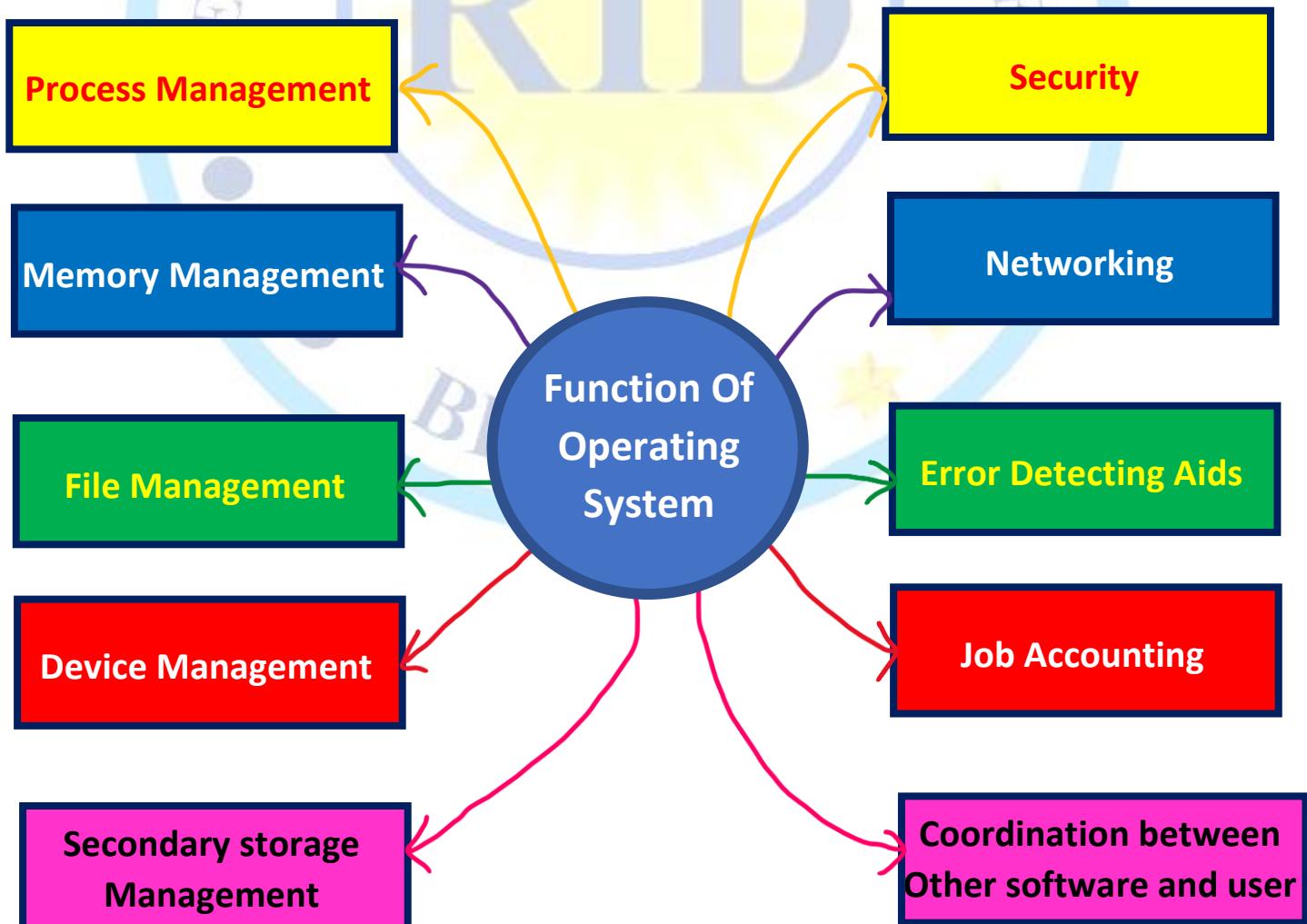
## 7. Multitasking Operating System: -

- The multitasking operating system is a logical extension of a multiprogramming system that enables multiple programs simultaneously. It allows a user to perform more than one computer task at the same time.

## 8. Multi-Processing Operating System: -

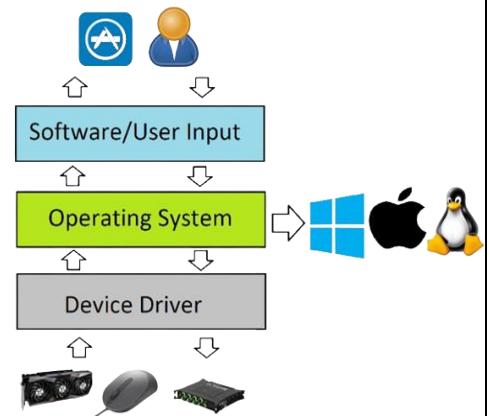
- A multiprocessing operating system is an OS that can support the simultaneous execution of multiple processes on multiple CPU cores.

## ❖ Function of operating system: -



## 2. Device Driver (डिवाइस ड्राइवर): -

- A device driver is a specialized software component that enables communication between the operating system and a specific hardware device. It acts as a translator, allowing the operating system to understand and control the functions of the hardware.
- डिवाइस ड्राइवर एक विशेष सॉफ्टवेयर घटक है जो ऑपरेटिंग सिस्टम और एक विशिष्ट हार्डवेयर डिवाइस के बीच संचार को सक्षम बनाता है। यह एक अनुवादक के रूप में कार्य करता है, जो ऑपरेटिंग सिस्टम को हार्डवेयर के कार्यों को समझने और नियंत्रित करने की अनुमति देता है।



### ❖ functions of device drivers (डिवाइस ड्राइवर्स के कार्य):

- Translation:** Device drivers translate generic commands from the operating system into specific instructions that the hardware device can understand.
  - Interface:** They provide a standardized interface for applications and the operating system to interact with the hardware, abstracting the complexities of device-specific operations.
  - Optimization:** Device drivers optimize the performance of hardware by implementing efficient communication protocols and ensuring compatibility with the operating system.
  - Error Handling:** They manage error handling and recovery processes, enhancing the reliability and stability of hardware devices.
- **Note:** - Examples of device drivers include graphics drivers for GPUs (Graphics Processing Units), printer drivers for printers, and network interface drivers for network cards. Without proper device drivers, hardware components would not function correctly.
- अनुवाद: डिवाइस ड्राइवर्स ऑपरेटिंग सिस्टम से सामान्य कमांड्स को हार्डवेयर डिवाइस को समझ सकने के लिए विशिष्ट निर्देशों में अनुवादित करते हैं।
  - इंटरफेस: वे एप्लिकेशन्स और ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए हार्डवेयर के साथ इंटरएक्ट करने के लिए एक मानकीकृत इंटरफेस प्रदान करते हैं, जिसमें डिवाइस-विशिष्ट क्रियाएँ समर्थित की जाती हैं।
  - अनुकूलन: डिवाइस ड्राइवर्स हार्डवेयर के प्रदर्शन को सुधारने के लिए कुशल संवाद प्रोटोकॉल्स को लागू करके और ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ संगता सुनिश्चित करके काम करते हैं।
  - त्रुटि संबोधन: वे त्रुटि संबोधन और पुनर्गमी प्रक्रियाओं को प्रबंधित करते हैं, हार्डवेयर डिवाइस की विश्वसनीयता और स्थिरता को बढ़ाते हैं।
- **नोट:** - डिवाइस ड्राइवर्स के उदाहरण में GPU (ग्राफिक्स प्रोसेसिंग यूनिट्स) के लिए ग्राफिक्स ड्राइवर्स, प्रिंटर्स के लिए प्रिंटर ड्राइवर्स, और नेटवर्क कार्ड्स के लिए नेटवर्क इंटरफेस ड्राइवर्स शामिल हैं। सही डिवाइस ड्राइवर्स के बिना, हार्डवेयर कॉम्पोनेंट्स सही रूप से कार्य नहीं करेंगे।

## 3. Utilities (उपयोगिताओं)

- Utilities refer to specialized software programs designed to perform specific tasks that enhance the efficiency, maintenance, and management of a computer system. These tools are essential for optimizing system performance, ensuring data security, and streamlining various operations.
- उपयोगीताएँ एक विशेषकृत सॉफ्टवेयर प्रोग्राम को संदर्भित करती हैं जिन्हें किसी विशिष्ट कार्य को करने के लिए डिज़ाइन किया गया है जो कंप्यूटर सिस्टम की कुशलता, रखरखाव, और प्रबंधन को बढ़ावा देते हैं। ये उपकरण सिस्टम की प्रदर्शन क्षमता को अनुकूलित करने, डेटा सुरक्षा सुनिश्चित करने, और विभिन्न कार्रवाईयों को सुगम बनाने के लिए आवश्यक हैं।



## ➤ Types of utilities and their functions:

### 1. Disk Clean up Tools:

- **Purpose:** These utilities help in removing unnecessary files, temporary data, and system cache, freeing up storage space on the hard drive.
- **Example:** Windows Disk Cleanup, CCleaner.

### 2. Antivirus Software:

- **Purpose:** Antivirus utilities protect the system from malicious software, viruses, and other security threats, ensuring the integrity of data and the overall health of the computer.
- **Example:** Norton Antivirus, McAfee, Windows Defender.

### 3. Backup Software:

- **Purpose:** Backup utilities facilitate the creation and management of data backups, ensuring data recovery in case of accidental deletion, hardware failure, or other disasters.
- **Example:** Acronis True Image, EaseUS Todo Backup.

### 4. File Compression Tools:

- **Purpose:** Compression utilities reduce the size of files and folders, making them easier to store, transfer, and save disk space.
- **Example:** WinZip, 7-Zip, WinRAR.

### 5. System Monitoring Tools:

- **Purpose:** These utilities track system performance, resource usage, and hardware health, providing insights to users for proactive system maintenance.
- **Example:** Task Manager (built into Windows), HWMonitor.

### 6. Registry Cleaners:

- **Purpose:** Registry cleaning utilities help in optimizing the Windows registry by removing unnecessary entries, improving system stability and performance.
- **Example:** CCleaner, Wise Registry Cleaner.

➤ **Note:** Utilities contribute significantly to the overall functionality and health of a computer system, allowing users to manage and maintain their devices efficiently. Regular use of these tools can enhance system performance, reduce clutter, and ensure a smooth computing experience.

## ➤ उपयोगीताओं और उनके कार्यों के प्रकार:

### 1. डिस्क सफाई उपकरण:

- **उद्देश्य:** ये उपयोगीताएँ अनावश्यक फाइलें, अस्थायी डेटा, और सिस्टम कैश को हटाने में मदद करती हैं, हार्ड ड्राइव पर स्टोरेज स्थान को खाली करती हैं।
- **उदाहरण:** Windows Disk Cleanup, CCleaner.

### 2. एंटीवायरस सॉफ्टवेयर:

- **उद्देश्य:** एंटीवायरस उपयोगीताएँ सिस्टम को खतरनाक सॉफ्टवेयर, वायरस, और अन्य सुरक्षा खतरों से सुरक्षित रखती हैं, डेटा की अखंडता और कंप्यूटर के कुल स्वास्थ्य की सुनिश्चित करती हैं।
- **उदाहरण:** Norton Antivirus, McAfee, Windows Defender.

### 3. बैकअप सॉफ्टवेयर:

- **उद्देश्य:** बैकअप उपयोगीताएँ डेटा की बैकअप करने और प्रबंधन करने में मदद करती हैं, ऐसा सुनिश्चित करती हैं कि अक्समात मिटाए जाने, हार्डवेयर की कमी, या अन्य आपदाओं के मामले में डेटा पुनर्ग्राह हो सकता है।
- **उदाहरण:** Acronis True Image, EaseUS Todo Backup.

### 4. फाइल संपीड़न उपकरण:

- **उद्देश्य:** संपीड़न उपयोगीताएँ फाइलें और फोल्डर्स का आकार कम करती हैं, जिससे उन्हें स्टोर, स्थानांतरित, और डिस्क स्थान बचाना आसान होता है।
- **उदाहरण:** WinZip, 7-Zip, WinRAR.

### 5. सिस्टम मॉनिटरिंग उपकरण:

- **उद्देश्य:** ये उपयोगीताएँ सिस्टम प्रदर्शन, संसाधन उपयोग, और हार्डवेयर स्वास्थ्य का ट्रैक करती हैं, प्रयोगकर्ताओं को पूर्वानिर्धारित सिस्टम रखरखाव के लिए दृष्टिकोण प्रदान करती हैं।
- **उदाहरण:** कार्य प्रबंधक (Windows में निर्मित), HWMonitor.

### 6. रजिस्ट्री क्लीनर्स:

- **उद्देश्य:** रजिस्ट्री साफ़ करने वाली उपयोगीताएँ अनावश्यक प्रविष्टियों को हटाकर Windows रजिस्ट्री को अनुकूलित करने में मदद करती हैं, सिस्टम स्थिरता और प्रदर्शन में सुधार करती हैं।
  - **उदाहरण:** CCleaner, Wise Registry Cleaner.
- **नोट:** उपयोगीताएँ कंप्यूटर सिस्टम की समग्र क्षमता और स्वास्थ्य में बड़े पैम्बर का योगदान करती हैं, जिससे प्रयोगकर्ताओं को उनके डिवाइस को कुशलता से प्रबंधित करने और रखरखाव करने की संभावना होती है। इन उपकरणों का नियमित उपयोग सिस्टम प्रदर्शन में सुधार कर सकता है, अधिक भूर्जी घटा सकता है, और एक सुगम कंप्यूटिंग अनुभव सुनिश्चित कर सकता है।

## 4. Firmware (फर्मवेयर)

- Firmware is a type of software that is embedded in hardware devices, providing low-level control for the specific functionality of the device. Unlike traditional software, which is loaded into a computer's memory for execution, firmware is permanently stored in the device's read-only memory (ROM) or flash memory. It serves as the bridge between the hardware and the higher-level software, facilitating the proper operation of the device.
- फर्मवेयर एक प्रकार का सॉफ्टवेयर है जो हार्डवेयर डिवाइस में समाहित होता है, डिवाइस की विशिष्ट कार्यक्षमता के लिए न्यून-स्तरीय नियंत्रण प्रदान करता है। पारंपरिक सॉफ्टवेयर के विपरीत, जो कंप्यूटर की मेमोरी में भरा जाता है और एकजीक्यूशन के लिए होता है, फर्मवेयर को डिवाइस की रीड-ओनली मेमोरी (ROM) या फ्लैश मेमोरी में स्थायी रूप से स्टोर किया जाता है। यह हार्डवेयर और उच्च-स्तरीय सॉफ्टवेयर के बीच का सेतु का कार्य करता है और डिवाइस की उचित परिचालन को सुधारता है।

### ❖ Characteristics of firmware

1. **Embedded Nature:** Firmware is tightly integrated into the hardware of a device, typically residing in non-volatile memory. This ensures that the software remains intact even when the device is powered off.
2. **Device-Specific Functionality:** Firmware is designed to control and manage the unique features and operations of a specific hardware device. It is tailor-made to meet the requirements of that particular piece of hardware.

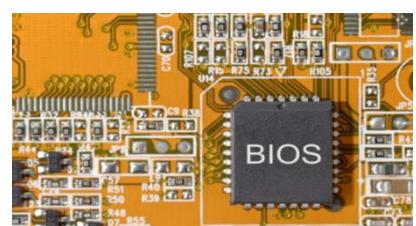
3. **Stability and Reliability:** Since firmware is permanently stored in the device, it provides a stable and reliable foundation for the hardware to operate. It is essential for the proper functioning of devices such as printers, routers, and other electronic components.
  4. **Updates and Upgrades:** While firmware is often non-volatile, some devices allow for firmware updates or upgrades. This process involves replacing or enhancing the existing firmware to introduce new features, improve performance, or address security vulnerabilities.
- **Examples** of firmware in everyday devices include the BIOS (Basic Input/Output System) or UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) in computers, the firmware in smart TVs, and the software embedded in the control systems of household appliances.
- **Note:** firmware is a critical component that ensures the seamless operation and interaction between hardware and higher-level software, providing the essential instructions for the functionality of various electronic devices.

### ❖ फर्मवेयर की विशेषताएँ:

1. **समाहित स्वभाव:** फर्मवेयर एक डिवाइस के हार्डवेयर में मजबूती से एकीकृत होता है, सामान्यतः स्थायी मेमोरी में निवास करता है। इससे सुनिश्चित होता है कि सॉफ्टवेयर डिवाइस को बंद करने पर भी संभाला जाता है।
  2. **डिवाइस-विशिष्ट कार्यक्षमता:** फर्मवेयर का निर्माण एक विशिष्ट हार्डवेयर डिवाइस की अद्वितीय विशेषताओं और कार्रवाईयों को नियंत्रित करने और प्रबंधित करने के लिए किया जाता है। यह उस विशिष्ट हार्डवेयर के आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनुकूलित है।
  3. **स्थिरता और विश्वसनीयता:** क्योंकि फर्मवेयर स्थायी रूप से डिवाइस में स्टोर होता है, इससे हार्डवेयर को संचालन के लिए एक स्थिर और विश्वसनीय आधार प्रदान होता है। यह प्रिंटर्स, राउटर्स, और अन्य इलेक्ट्रॉनिक कंपोनेंट्स के उचित कार्य के लिए आवश्यक है।
  4. **अपडेट और अपग्रेड:** हालांकि फर्मवेयर अक्सर स्थायी होता है, कुछ डिवाइसेज फर्मवेयर अपडेट या अपग्रेड की अनुमति देती हैं। इस प्रक्रिया में मौजूद फर्मवेयर को बदला जाता है या उसे नए सुविधाओं को प्रस्तुत करने, प्रदर्शन को सुधारने या सुरक्षा संदेहों का समाधान करने के लिए मजबूत किया जाता है।
- **प्रतिदिन के उपकरणों में फर्मवेयर के उदाहरण में शामिल हैं कंप्यूटर में बायोस (बेसिक इनपुट/आउटपुट सिस्टम) या यूईएफआई (यूनिफिकेड एक्सटेंसिबल फर्मवेयर इंटरफ़ेस), स्मार्ट टीवीज़ में फर्मवेयर, और घरेलू उपकरणों के नियंत्रण प्रणालियों में समाहित सॉफ्टवेयर।**
- **नोट:** फर्मवेयर एक महत्वपूर्ण घटक है जो हार्डवेयर और उच्च-स्तरीय सॉफ्टवेयर के बीच संस्करण ऑपरेशन और इंटरएक्शन को सुनिश्चित करता है, विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के कार्यक्षमता के लिए आवश्यक निर्देश प्रदान करता है।

### 4.1. BIOS (बायोस): -

- It stands for basic input output system. It is a type of system software, which is stored in Read Only Memory (ROM) located on the motherboard. However, in advanced computer systems, it is stored in flash memory. BIOS is the first software that gets activated when you turn on your computer system.
- इसका मतलब है बेसिक इनपुट आउटपुट सिस्टम। यह एक प्रकार के सिस्टम सॉफ्टवेयर है, जो मदरबोर्ड पर स्थित रीड ऑनली मेमोरी (ROM) में संग्रहित होता है। हालांकि, उन्नत कंप्यूटर सिस्टमों में, इसे फ्लैश मेमोरी में संग्रहित किया जाता है। बायोस वह पहला सॉफ्टवेयर है जो आपके कंप्यूटर सिस्टम को चालू करने पर सक्रिय होता है।



## 4.2. UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) - यूईएफआई (यूनिफाइड एक्स्टेंसिबल फर्मवेयर इंटरफ़ेस): -

- UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) is a modern and more advanced replacement for BIOS (Basic Input Output System). It is firmware that is responsible for initializing the hardware and booting the operating system on a computer. UEFI provides a more flexible and feature-rich interface compared to traditional BIOS, supporting larger hard drives, faster boot times, and improved security features.
- UEFI (यूनिफाइड एक्स्टेंसिबल फर्मवेयर इंटरफ़ेस) BIOS (बेसिक इनपुट आउटपुट सिस्टम) का एक आधुनिक और अधिक उन्नत विकल्प है। यह फर्मवेयर है जो कंप्यूटर पर हार्डवेयर को प्रारंभ करने और ऑपरेटिंग सिस्टम को बूट करने के लिए जिम्मेदार है। UEFI एक और सुगम और सुविधा-समृद्ध इंटरफ़ेस प्रदान करता है जो पारंपरिक BIOS की तुलना में बड़े हार्ड ड्राइव, तेज बूट समय, और सुधारित सुरक्षा सुविधाओं का समर्थन करता है।

## Boot Program: -

- Boot refers to starting up a computer. When we switch on computer, the commands in the ROM are executed automatically to load the boot program into memory and execute its instructions.
- बूट का मतलब है कंप्यूटर को स्थापित करना। जब हम कंप्यूटर को चालू करते हैं, ROM में शामिल आदेश स्वचालित रूप से क्रियान्वित होते हैं ताकि बूट प्रोग्राम को मेमोरी में लोड किया जा सके और उसके निर्देशों को क्रियान्वित किया जा सके।

## Assembler: -

- An assembler is a crucial software tool in the fundamentals of computers. It acts as a translator, converting assembly language code into machine code. This process is vital for enabling the computer's central processing unit (CPU) to directly execute human-readable assembly language instructions. Assemblers play a key role in programming and executing low-level tasks on a computer by bridging the gap between human-readable code and the machine language understood by the hardware.
- एक एसेम्बलर कंप्यूटर के मौद्रिकों में एक महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर टूल है। यह एक अनुवादक की भूमिका निभाता है, जो असेम्बली भाषा को मशीन कोड में रूपांतरित करता है। इस प्रक्रिया का महत्वपूर्ण है क्योंकि यह कंप्यूटर की केंद्रीय प्रोसेसिंग यूनिट (सीपीयू) को मानव-पढ़्य असेम्बली भाषा निर्देशों को सीधे क्रियान्वित करने के लिए सक्षम बनाता है। एसेम्बलर्स कंप्यूटर पर कम स्तरीय कार्यों को प्रोग्राम करने और क्रियान्वित करने में मानव-पढ़्य कोड और हार्डवेयर ड्राइव समझे जाने वाले मशीन भाषा के बीच की खाई को भरने में मुख्य भूमिका निभाते हैं।



## Device driver: -

- A device driver is a specialized software that enables an operating system to communicate with and control a specific hardware device. It serves as an intermediary, translating high-level commands from the operating system into a language that the device can understand. Device drivers play a crucial role in facilitating seamless interaction between software and hardware components, ensuring proper functionality and compatibility.
- एक डिवाइस ड्राइवर एक विशेष प्रकार का सॉफ्टवेयर है जो एक ऑपरेटिंग सिस्टम को एक विशिष्ट हार्डवेयर डिवाइस के साथ संवाद करने और इसे नियंत्रित करने में सक्षम बनाता है। यह एक बाध्यपथी की भूमिका निभाता है, ऑपरेटिंग सिस्टम से उच्च-स्तरीय आदेशों को उस भाषा में अनुवाद करता है जिसे डिवाइस समझ सकता है। डिवाइस ड्राइवर्स सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर घटकों के बीच सहज अंतरक्रिया सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, सही कार्यक्षमता और संगतता सुनिश्चित करते हैं।

### 3.3.1.2 Application software (एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर):

- Application software refers to a type of computer program or a set of programs designed to perform specific tasks or functions for end-users, such as word processing, spreadsheet calculations, or graphic design. Unlike system software that manages computer hardware and provides essential functions, application software is tailored for user-specific needs and enhances productivity in various domains.
- एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर एक प्रकार के कंप्यूटर प्रोग्राम या कई प्रोग्राम का समूह है जो अंतर्यामी उपयोगकर्ताओं के लिए विशिष्ट कार्यों या कार्यों को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किए गए होते हैं, जैसे कि वर्ड प्रोसेसिंग, स्प्रेडशीट कैलकुलेशन, या ग्राफिक डिज़ाइन। जो सिस्टम सॉफ्टवेयर की तरह कंप्यूटर हार्डवेयर को प्रबंधित करता है और आवश्यक कार्यों प्रदान करता है, ऐसा नहीं है, एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर उपयोगकर्ता-विशिष्ट आवश्यकताओं के लिए बनाया जाता है और विभिन्न क्षेत्रों में उत्कृष्टता को बढ़ावा देता है।
- They act as instructions which direct the hardware to perform specific functions.
- ये निर्देशन के रूप में कार्य करते हैं जो हार्डवेयर को विशिष्ट कार्यों को करने के लिए मार्गदर्शित करते हैं।
- It cannot be operated or run without the operating system and system utilities. It can be used as a productivity/business tool to assist with graphics and multimedia projects.
- इसे ऑपरेटिंग सिस्टम और सिस्टम उपयोगिताओं के बिना चलाया नहीं जा सकता है। इसे ग्राफिक्स और मल्टीमीडिया परियोजनाओं में सहायक होने के लिए एक उत्पादकता/व्यावसायिक उपकरण के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

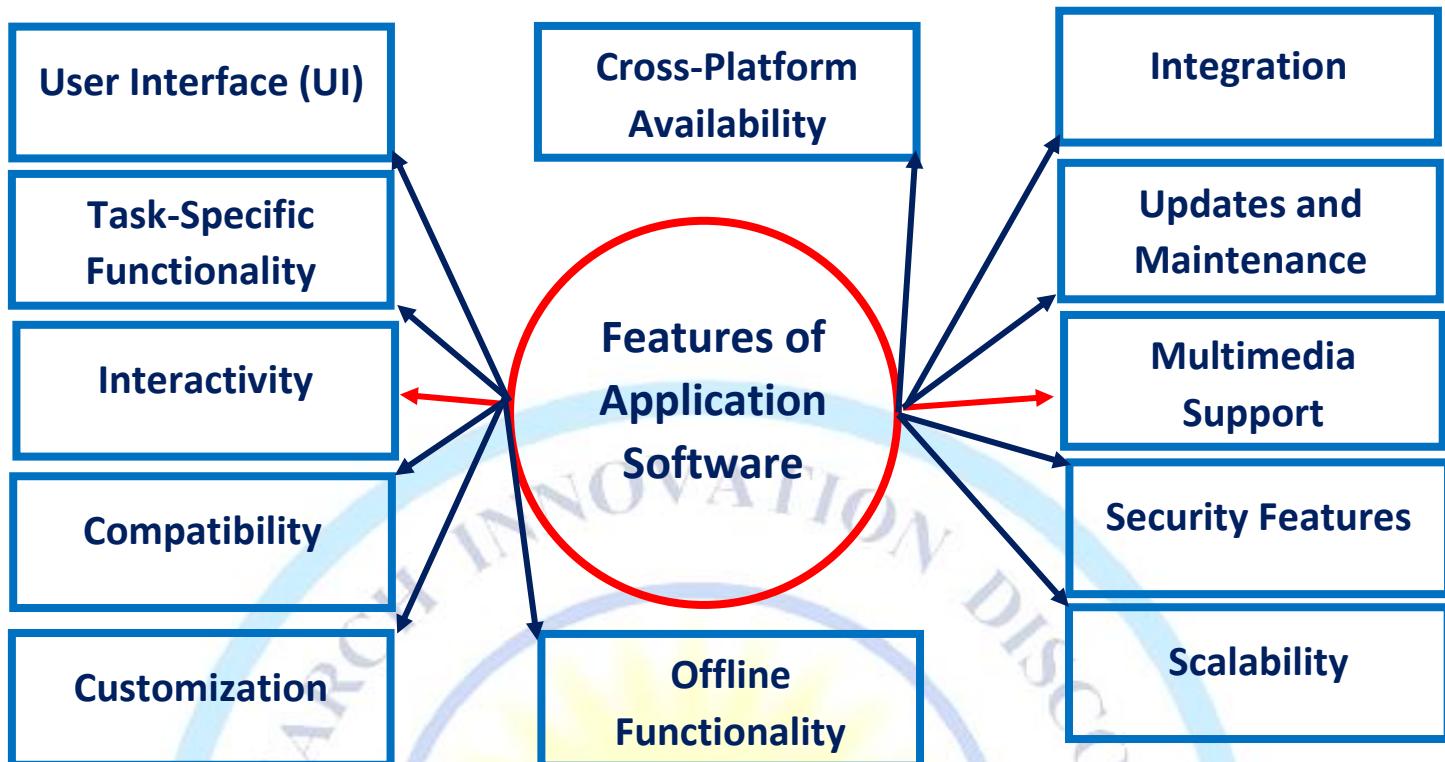


#### 3.3.1.2.1 Example of Application Software: -

- Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Macromedia Freehand, Adobe Photoshop, Google, YouTube, Facebook etc.



### 3.3.1.2.2 Features of Application Software (एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की विशेषताएं):



- User Interface (UI):** Provides a user-friendly interface for easy interaction.
- Task-Specific Functionality:** Designed for specific tasks like word processing or graphic design.
- Interactivity:** Allows users to input data and receive real-time feedback.
- Compatibility:** Developed to run on specific operating systems and hardware.
- Customization:** Users can adjust settings to suit preferences.
- Integration:** Supports interaction with other programs or services.
- Updates and Maintenance:** Periodic updates for new features and security.
- Multimedia Support:** Accommodates various media formats.
- Security Features:** Incorporates measures to protect user data and privacy.
- Scalability:** Designed to handle increased workloads or larger datasets.
- Offline Functionality:** Some applications can work without an internet connection.
- Cross-Platform Availability:** Runs on multiple operating systems for flexibility.

#### ❖ एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की विशेषताएं: -

- यूजर इंटरफ़ेस (UI):** सहज इंटरएक्शन के लिए एक उपयोगकर्ता-मित्र परियोजना प्रदान करता है।
- कार्य-विशिष्ट क्षमता:** विशिष्ट कार्यों के लिए डिज़ाइन किया गया है, जैसे कि वर्ड प्रोसेसिंग या ग्राफ़िक डिज़ाइन।
- इंटरएक्टिविटी:** उपयोगकर्ताओं को डेटा इनपुट करने और वास्तविक समय में प्रतिक्रिया प्राप्त करने की अनुमति देता है।
- संगतता:** विशिष्ट ऑपरेटिंग सिस्टम और हार्डवेयर पर चलाने के लिए विकसित किया गया है।
- कस्टमाइज़ेशन:** उपयोगकर्ता सेटिंग्स को अनुकूलित कर सकते हैं।
- इंटीग्रेशन:** अन्य कार्यक्रमों या सेवाओं के साथ इंटरएक्ट करने का समर्थन करता है।
- अपडेट और रखरखाव:** नए सुविधाओं और सुरक्षा के लिए आवधिक अपडेट्स के लिए।
- मल्टीमीडिया समर्थन:** विभिन्न मीडिया प्रारूपों का समर्थन करता है।
- सुरक्षा सुविधाएँ:** उपयोगकर्ता डेटा और गोपनीयता की सुरक्षा के लिए उपाय शामिल करता है।
- स्केलेबिलिटी:** बढ़े हुए वर्कलोड या बढ़े डेटासेट्स को संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- ऑफलाइन क्षमता:** कुछ एप्लिकेशन इंटरनेट कनेक्शन के बिना काम कर सकते हैं।
- क्रॉस-प्लेटफ़ॉर्म उपलब्धता:** एक से अधिक ऑपरेटिंग सिस्टम पर चलने के लिए डिज़ाइन किया गया है।



### 3.3.2.1.3 Types of Application Software (एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के प्रकार): -

- There are following types of application software (एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर निम्नलिखित प्रकार के होते हैं):

#### 1. Word Processing Software:

- Examples: Microsoft Word, Google Docs, LibreOffice Writer
- Function: Creating and editing text documents.

#### 2. Spreadsheet Software:

- Examples: Microsoft Excel, Google Sheets, LibreOffice Calc
- Function: Managing and analyzing numerical data using tables.

#### 3. Presentation Software:

- Examples: Microsoft PowerPoint, Google Slides, LibreOffice Impress
- Function: Creating slideshows and presentations.

#### 4. Graphics Software:

- Examples: Adobe Photoshop, GIMP, CorelDRAW
- Function: Editing and creating visual content, including images and illustrations.

#### 5. Database Software:

- Examples: Microsoft Access, MySQL, Oracle
- Function: Organizing and managing large sets of structured data.

#### 6. Web Browsers:

- Examples: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge
- Function: Navigating and accessing content on the internet.

#### 7. Email Clients:

- Examples: Microsoft Outlook, Mozilla Thunderbird, Apple Mail
- Function: Managing and sending emails.

#### 8. Multimedia Players:

- Examples: VLC Media Player, Windows Media Player, iTunes
- Function: Playing audio and video files.

#### 9. Antivirus Software:

- Examples: Norton, McAfee, Avast
- Function: Protecting the computer from malware and viruses.

#### 10. Web Development Software:

- Examples: Adobe Dreamweaver, Sublime Text, Visual Studio Code
- Function: Assisting in the creation and editing of websites and web applications.

#### 11. Virtualization Software:

- Examples: VMware, VirtualBox, Hyper-V
- Function: Creating and managing virtual machines for various operating systems.

#### 12. Accounting Software:

- Examples: QuickBooks, Tally, Xero
- Function: Managing financial transactions and accounting tasks.

#### 13. Communication Software:

- Examples: Skype, Slack, Zoom, google meet Function: Facilitating communication through instant messaging, video calls, and collaboration tools.



➤ There are following types of application software (एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर निम्नलिखित प्रकार के होते हैं):

**1. वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: माइक्रोसॉफ्ट वर्ड, गूगल डॉक्स, लिब्राओफिस राइटर
- कार्य: पाठ दस्तावेज बनाना और संपादित करना।

**2. स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल, गूगल शीट्स, लिब्राओफिस कैल्क
- कार्य: सांख्यिकीय डेटा को संचालित और विश्लेषित करना, सारणियों का उपयोग करके।

**3. प्रस्तुति सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: माइक्रोसॉफ्ट पॉवरपॉइंट, गूगल स्लाइड्स, लिब्राओफिस इंप्रेस
- कार्य: स्लाइड्शो और प्रस्तुतियाँ बनाना।

**4. ग्राफ़िक्स सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: एडोब फोटोशॉप, गिम्प, कोरलड्रॉ
- कार्य: चित्र और विवरणों सहित दृश्य सामग्री संपादित और बनाता है।

**5. डेटाबेस सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: माइक्रोसॉफ्ट एक्सेस, MySQL, ओरेकल
- कार्य: बड़े संरचित डेटा सेट्स को संगठित और प्रबंधित करना।

**6. वेब ब्राउज़र्स:**

- उदाहरण: गूगल क्रोम, मोजिला फ़ायरफॉक्स, माइक्रोसॉफ्ट एज
- कार्य: इंटरनेट पर नेविगेट करना और सामग्री तक पहुंचना।

**7. ईमेल क्लाइंट्स:**

- उदाहरण: माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक, मोजिला थंडरबर्ड, एप्पल मेल
- कार्य: ईमेल प्रबंधित और भेजा जाना।

**8. मल्टीमीडिया प्लेयर्स:**

- उदाहरण: VLC मीडिया प्लेयर, विडोज मीडिया प्लेयर, आईट्यून्स
- कार्य: ऑडियो और वीडियो फ़ाइलें चलाना।

**9. एंटीवायरस सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: नॉर्टन, मकफी, अवास्ट कार्य: कंप्यूटर को मैलवेयर और वायरस से सुरक्षित रखना।

**10. वेब डेवलपमेंट सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: एडोब ड्रीमवीवर, सबलाइम टेक्स्ट, विजुअल स्टूडियो कोड
- कार्य: वेबसाइट्स और वेब एप्लिकेशन्स बनाने और संपादित करने में सहायक होना।

**11. वर्चुअलाइजेशन सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: व्हरेयर, वर्चुअलबॉक्स, हाइपर-वी कार्य: विभिन्न ऑपरेटिंग सिस्टम्स के लिए वर्चुअल मशीन बनाना और प्रबंधित करना।

**12. अकाउंटिंग सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: किंचकबुक्स, टैली, जेरो कार्य: वित्तीय लेन-देन और लेखांकन के कार्यों को प्रबंधित करना।

**13. संवाद सॉफ्टवेयर:**

- उदाहरण: स्काइप, स्लैक, जूम, गूगल मीट कार्य: तत्काल संदेश, वीडियो कॉल्स, और सहयोग उपकरणों के माध्यम से संवाद को सुविधाजनक बनाना।



### 3.3.2.1.4 Difference between system software and application software:

#### 1. Definition:

- **System Software:** It is a type of software designed to provide a platform for other software to run. It manages computer hardware and provides essential functions for the operating system.
- **Application Software:** It refers to user-specific programs that perform particular tasks or applications. It is designed to fulfill the needs of the end-user.

#### 2. Purpose:

- **System Software:** It ensures the proper functioning of the computer's hardware and provides a foundation for running application software.
- **Application Software:** It serves the end-user by enabling them to perform specific tasks, such as word processing, graphic design, or data analysis.

#### 3. Interaction:

- **System Software:** It works in the background and interacts directly with the hardware, managing resources and providing a platform for application software.
- **Application Software:** It interacts with the end-user, allowing them to perform tasks and manipulate data.

#### 4. Examples:

- **System Software:** Operating systems (e.g., Windows, macOS, Linux), device drivers, firmware.
- **Application Software:** Word processors (e.g., Microsoft Word), web browsers (e.g., Google Chrome), graphic design tools (e.g., Adobe Photoshop).

#### 5. Installation:

- **System Software:** Installed during the setup of the operating system. Users generally do not install system software separately.
- **Application Software:** Installed separately by end-users based on their specific needs and requirements.

#### 6. Dependency:

- **System Software:** Independent of individual user applications; it provides a common platform for all software.
- **Application Software:** Depends on system software for execution. It relies on the services provided by the operating system.

#### 7. User Interaction:

- System Software: Users typically do not interact directly with system software. It functions in the background.
- Application Software: Users interact directly with application software to accomplish specific tasks.

#### 8. Scope:

- **System Software:** It has a broader scope, as it caters to the overall functioning and management of the computer system.

- **Application Software:** It has a narrower scope, focusing on specific tasks and applications relevant to the end-user.

## 9. Examples of Modification:

- **System Software:** Modified or updated less frequently, mainly during operating system upgrades.
- **Application Software:** Regularly modified or updated to introduce new features, improvements, or bug fixes.

## 10. Performance Impact:

- **System Software:** Affects the overall performance and stability of the computer system.
- **Application Software:** Affects the performance of specific tasks or applications.

## ❖ सिस्टम सॉफ्टवेयर और एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के बीच अंतरः -

### 1. परिभाषा:

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** यह एक प्रकार का सॉफ्टवेयर है जिसका डिज़ाइन ऐसा किया गया है कि यह अन्य सॉफ्टवेयरों को चलाने के लिए प्लेटफॉर्म प्रदान करे। यह कंप्यूटर हार्डवेयर का प्रबंधन करता है और ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए है जो विशिष्ट कार्यों को प्रदान करता है।
- **एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर:** इसका उल्लेख उपयोगकर्ता-विशिष्ट प्रोग्राम्स के लिए है जो विशिष्ट कार्यों या एप्लीकेशन्स को पूरा करते हैं। इसका डिज़ाइन उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए किया गया है।

### 2. उद्देश्य:

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** यह सुनिश्चित करता है कि कंप्यूटर के हार्डवेयर का उचित काम कर रहा है और एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर को चलाने के लिए एक आधार प्रदान करता है।
- **एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर:** यह अंत-उपयोगकर्ता को विशिष्ट कार्यों को करने की सुविधा प्रदान करके उन्हें सेवा करता है, जैसे कि वर्ड प्रोसेसिंग, ग्राफिक डिज़ाइन, या डेटा विश्लेषण।

### 3. अंतरवार्ता:

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** यह पृष्ठभूमि में काम करता है और हार्डवेयर के साथ सीधे रूप से बातचीत करता है, संसाधनों का प्रबंधन करता है और एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के लिए एक प्लेटफॉर्म प्रदान करता है।
- **एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर:** यह अंत-उपयोगकर्ता के साथ बातचीत करता है, जिससे उन्हें कार्यों को करने और डेटा को संपादित करने का अवसर मिलता है।

### 4. उदाहरणः:

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** ऑपरेटिंग सिस्टम (उदाहरणः विंडोज, macOS, लिनक्स), डिवाइस ड्राइवर्स, फर्मवेयर।
- **एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर:** वर्ड प्रोसेसर्स (उदाहरणः माइक्रोसॉफ्ट वर्ड), वेब ब्राउजर्स (उदाहरणः गूगल क्रोम), ग्राफिक डिज़ाइन टूल्स (उदाहरणः एडोब फोटोशॉप)।

### 5. स्थापना:

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** ऑपरेटिंग सिस्टम के सेटअप के दौरान स्थापित किया जाता है। सामान्यतः उपयोगकर्ताएँ सिस्टम सॉफ्टवेयर को अलग से स्थापित नहीं करतीं।
- **एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर:** उपयोगकर्ताओं द्वारा उनकी विशिष्ट आवश्यकताओं और आवश्यकताओं के आधार पर अलग से स्थापित किया जाता है।

### 6. निर्भरता:

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** व्यक्तिगत उपयोगकर्ता अनुप्रयोगों की अनिर्भर; यह सभी सॉफ्टवेयर के लिए एक सामान्य प्लेटफॉर्म प्रदान करता है।

- **एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:** क्रियान्वयन के लिए सिस्टम सॉफ्टवेयर पर निर्भर; यह ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं पर निर्भर करता है।

#### **7. उपयोगकर्ता अंतरक्रिया:**

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** उपयोगकर्ताएँ सामान्यतः सिस्टम सॉफ्टवेयर के साथ सीधे रूप से नहीं बातचीत करती हैं; यह पृष्ठभूमि में कार्य करता है।
- **एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:** उपयोगकर्ताएँ सीधे एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के साथ बातचीत करके विशिष्ट कार्यों को पूरा करती हैं।

#### **8. दृष्टिकोण:**

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** इसका दृष्टिकोण बड़ा है, क्योंकि यह कंप्यूटर सिस्टम के कुल कार्यान्वयन और प्रबंधन की ओर ध्यान देता है।
- **एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:** इसका दृष्टिकोण संक्षेपित है, जिससे यह उपयोगकर्ता के अंतर्गत किए जाने वाले विशिष्ट कार्यों और अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित है।

#### **9. संशोधन के उदाहरण:**

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** कम बार संशोधित होता है, मुख्यतः ऑपरेटिंग सिस्टम अपग्रेड के दौरान।
- **एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:** नए सुविधाओं, सुधारों, या बग ठीक करने के लिए नियमित रूप से संशोधित या अपडेट किया जाता है।

#### **10. प्रदर्शन प्रभाव:**

- **सिस्टम सॉफ्टवेयर:** कंप्यूटर सिस्टम की कुल प्रदर्शन और स्थिरता पर प्रभाव डालता है।
- **एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर:** विशिष्ट कार्यों या एप्लिकेशन्स की प्रदर्शन पर प्रभाव डालता है।

<b>System software</b>	<b>Application software</b>
<b>It is the kind of software which is the interface between the application software and system.</b>	<b>It is the kind of software which runs according to the user.</b>
<b>This kind of software is written in low level language.</b>	<b>This kind of software is written in high level language.</b>
<b>It is used for operating computer hardware.</b>	<b>It is used by users to perform any specific task they want.</b>
<b>System software is hardware so they are not in interaction with the user.</b>	<b>Users can interact with this as this user interaction is needed at each and every point.</b>
<b>This is installed on the computer when the operating system is installed.</b>	<b>Users can install them as according to their choice.</b>
<b>This can run independently.</b>	<b>This can run independently. They need the presence of system software.</b>
<b>Example-bugger compiler,etc.</b>	<b>Example-word processor,media player,etc.</b>

### 3.3.1.3 Programming software:

- It is a set or collection of tools that help developers in writing other software or programs. It assists them in creating, debugging, and maintaining software or programs or applications.
- यह एक सेट या संग्रह है जो डेवेलपर्स को अन्य सॉफ्टवेयर या प्रोग्राम लिखने में मदद करता है। इससे उन्हें सॉफ्टवेयर, प्रोग्राम, या एप्लिकेशन को बनाने, बग सुधारने, और बनाए रखने में सहायता होती है।
- It's to helps translate programming language such as Java, C++, Python, etc., into machine language code.
- इसका उद्देश्य, जैसे कि जावा, सी++, पायथन इत्यादि जैसी प्रोग्रामिंग भाषा को मशीन भाषा कोड में अनुवादित करने में मदद करना है।
- it is not used by end-users.
- इसका उपयोग अंत-उपयोगकर्ताओं द्वारा नहीं किया जाता है।
- **Example,** compilers, linkers, debuggers, interpreters, text editors, etc.
- उदाहरण, कंपाइलर, लिंकर, डीबगर्स, इंटरप्रेटर्स, टेक्स्ट एडिटर्स इत्यादि।

#### 3.3.1.3.1 Example of Programming Software:

- **Eclipse:** java language editor. **Coda:** programming language editor for Mac. **Notepad++:** open-source editor for windows. **Sublime text:** It is a cross-platform code editor for Linux, Mac, and Windows.

### 3.4 Subjective Question (विषयगत प्रश्न)

#### 3.4.1 One-line Answer Question (एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें):

1. What is the importance of computer hardware?
2. Explain the use of computer hardware.
3. What are the components of a motherboard?
4. Discuss the features of monitors.
5. Describe the types of mouses and their functions.
6. Provide an example of application software and its features.

#### ➤ एक पंक्ति में प्रश्न का उत्तर दें

1. कंप्यूटर हार्डवेयर का महत्व क्या है?
2. कंप्यूटर हार्डवेयर का उपयोग समझाएं।
3. मदरबोर्ड के कौन-कौन से घटक हैं?
4. मॉनिटर की विशेषताएँ चर्चा करें।
5. माउस के प्रकार और उनके कार्यों को वर्णित करें।
6. एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का एक उदाहरण और इसकी विशेषताएँ प्रदान करें।

#### 2.4.2 Short answer question (लघु उत्तरिये प्रश्न):

1. What is the role of the motherboard in a computer system?
2. Explain the features of computer monitors.
3. What are the different types of mouses, and how do they function?
4. Describe the components of the motherboard.
5. Provide an example of system software and its types.
6. Differentiate between system software and application software.

#### ➤ लघु उत्तरिये प्रश्न

1. कंप्यूटर सिस्टम में मदरबोर्ड का क्या कार्य है?
2. कंप्यूटर मॉनिटर की विशेषताएँ समझाएं।
3. माउस के विभिन्न प्रकार और उनका कार्य क्या हैं, इसे विवरण करें।
4. मदरबोर्ड के घटकों की विवेचना करें।
5. सिस्टम सॉफ्टवेयर और इसके प्रकारों का एक उदाहरण प्रदान करें।
6. सिस्टम सॉफ्टवेयर और एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के बीच अंतर को स्पष्ट करें।

#### 2.4.3 Long answer question (दीर्घ उत्तरिये प्रश्न):

1. Discuss the importance of computer hardware in the functioning of a computer system.
2. Explain the components of a motherboard and their roles in a computer.
3. Analyze the features of monitors and how they have evolved over time.
4. Elaborate on the types of mouses, their functions, and the key parts comprising a mouse.
5. Provide an in-depth explanation of application software, giving an example and detailing its features.
6. Explore the various types of application software and highlight the differences between system software and application software.

➤ दीर्घ उत्तरिये प्रश्न

1. कंप्यूटर सिस्टम के कार्य में कंप्यूटर हार्डवेयर का महत्व चर्चा करें।
2. मदरबोर्ड के घटकों को समझाएं और उनके कंप्यूटर में भूमिकाओं की चर्चा करें।
3. मॉनिटर की विशेषताओं का विश्लेषण करें और बताएं कि वे समय के साथ कैसे विकसित हुए हैं।
4. माउस के प्रकारों, उनके कार्यों, और माउस के मुख्य हिस्सों की विस्तारपूर्ण विवेचना करें।
5. एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का विवेचनात्मक विवरण प्रदान करें, एक उदाहरण दें और इसकी विशेषताओं की विवरण करें।
6. विभिन्न प्रकार के एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का अन्वेषण करें और सिस्टम सॉफ्टवेयर और एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के बीच अंतर को हाइलाइट करें।



### 3.5 Objective Question and Answer (वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं उत्तर):

1. What is the primary function of computer hardware?

- A) Processing data
- B) Storing software
- C) Displaying images
- D) Running applications

Answer: A) Processing data

2. Why is computer hardware important in the field of information technology?

- A) It enhances internet speed
- B) It facilitates communication
- C) It provides physical components for computing
- D) It only supports software development

Answer: C) It provides physical components for computing

3.

- A) RAM
- B) Printer
- C) Scanner
- D) Projector

Answer: A) RAM

4. What is the main function of a monitor?

- A) Processing data
- B) Displaying output
- C) Storing files
- D) Running applications

Answer: B) Displaying output

5. What are features of monitors?

- A) Input ports and connectors
- B) Types of operating systems
- C) File management tools
- D) Programming languages

Answer: A) Input ports and connectors

6. Which of the following is a type of monitor?

- A) Spreadsheet monitor
- B) Laser monitor
- C) LED monitor
- D) Database monitor

Answer: C) LED monitor

1. कंप्यूटर हार्डवेयर की प्रमुख कार्यक्षमता क्या है?

- A) डेटा प्रोसेसिंग
- B) सॉफ्टवेयर स्टोर करना
- C) छवियाँ प्रदर्शित करना
- D) एप्लिकेशन चलाना

उत्तर: A) डेटा प्रोसेसिंग

2. सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कंप्यूटर हार्डवेयर क्यों महत्वपूर्ण है?

- A) यह इंटरनेट स्पीड को बढ़ाता है
- B) यह संवाद को सुविधाजनक बनाता है
- C) यह कंप्यूटिंग के लिए भौतिक घटक प्रदान करता है
- D) यह केवल सॉफ्टवेयर विकास का समर्थन करता है

उत्तर: C) यह कंप्यूटिंग के लिए भौतिक घटक प्रदान करता है

3. मदरबोर्ड का कौन-सा घटक है?

- A) रैम (RAM)
- B) प्रिंटर
- C) स्कैनर
- D) प्रोजेक्टर

उत्तर: A) रैम (RAM)

4. मॉनिटर का मुख्य कार्य क्या है?

- A) डेटा प्रोसेसिंग
- B) आउटपुट प्रदर्शित करना
- C) फाइलें संग्रहित करना
- D) एप्लिकेशन चलाना

उत्तर: B) आउटपुट प्रदर्शित करना

5. मॉनिटर के क्या विशेषताएँ हैं?

- A) इनपुट पोर्ट्स और कनेक्टर्स
- B) ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार
- C) फाइल प्रबंधन टूल्स
- D) प्रोग्रामिंग भाषाएँ

उत्तर: A) इनपुट पोर्ट्स और कनेक्टर्स

6. निम्नलिखित में से कौन-सा मॉनिटर का प्रकार है?

- A) स्प्रेडशीट मॉनिटर
- B) लेजर मॉनिटर
- C) एलईडी मॉनिटर
- D) डेटाबेस मॉनिटर

उत्तर: C) एलईडी मॉनिटर



7. How has monitor development changed over time?

- A) Monitors have become larger in size
- B) Monitors have become less colorful
- C) Monitors have become slower
- D) Monitors have become obsolete

Answer: A) Monitors have become larger in size

8. What is the main input device for entering text on a computer?

- A) Mouse
- B) Keyboard
- C) Monitor
- D) Printer

Answer: B) Keyboard

9. Which of the following is a function of a mouse?

- A) Typing
- B) Pointing and clicking
- C) Scanning documents
- D) Printing

Answer: B) Pointing and clicking

10. What are the types of mice?

- A) Laser and LED
  - B) Wireless and wired
  - C) Optical and inkjet
  - D) Mechanical and electrical
- Answer: B) Wireless and wired

11. What is a common application of a mouse in computing?

- A) Video editing
  - B) Audio recording
  - C) 3D modeling
  - D) Point-and-click navigation
- Answer: D) Point-and-click navigation

12. What is the purpose of the scroll wheel on a mouse?

- A) Adjusting volume
  - B) Navigating web pages
  - C) Changing screen brightness
  - D) Zooming in and out
- Answer: B) Navigating web pages

7. समय के साथ मॉनिटर विकास में कैसे बदल गया है?

- A) मॉनिटर बड़े हो गए हैं
- B) मॉनिटर कम रंगीन हो गए हैं
- C) मॉनिटर धीरे हो गए हैं
- D) मॉनिटर अप्रचलित हो गए हैं

उत्तर: A) मॉनिटर बड़े हो गए हैं

8. कंप्यूटर पर टेक्स्ट दर्ज करने के लिए मुख्य इनपुट उपकरण क्या है?

- A) माउस
- B) कीबोर्ड
- C) मॉनिटर
- D) प्रिंटर

उत्तर: B) कीबोर्ड

9. निम्नलिखित में से माउस का क्या कार्य है?

- A) टाइपिंग
- B) पॉइंटिंग और क्लिकिंग
- C) डॉक्यूमेंट स्कैन करना
- D) प्रिंटिंग

उत्तर: B) पॉइंटिंग और क्लिकिंग

10. माउस के कितने प्रकार हैं?

- A) लेजर और एलईडी
  - B) वायरलेस और वायर्ड
  - C) ऑप्टिकल और इंकजेट
  - D) मैकेनिकल और इलेक्ट्रिकल
- उत्तर: B) वायरलेस और वायर्ड

11. कंप्यूटिंग में माउस का एक सामान्य अनुप्रयोग क्या है?

- A) वीडियो एडिटिंग
  - B) ऑडियो रिकॉर्डिंग
  - C) 3D मॉडेलिंग
  - D) पॉइंट-एंड-क्लिक नेविगेशन
- उत्तर: D) पॉइंट-एंड-क्लिक नेविगेशन

12. माउस के स्क्रोल ब्हील का उद्देश्य क्या है?

- A) आवृत्ति बदलना
  - B) वेब पृष्ठों का नेविगेट करना
  - C) स्क्रीन चमकाने को बदलना
  - D) इन और आउट करना
- उत्तर: B) वेब पृष्ठों का नेविगेट करना



13. How many parts does a typical mouse have?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

- Answer: C) 4

14. What is a feature of a mouse?

- A) File storage
- B) Wireless connectivity
- C) Text editing
- D) Sound processing

- Answer: B) Wireless connectivity

15. In which application would a mouse be most useful?

- A) Word processing
- B) Audio editing
- C) Database management
- D) Graphic design

- Answer: D) Graphic design

16. What is the primary role of a motherboard in a computer system?

- A) Running applications
- B) Storing files
- C) Providing a central communication hub
- D) Displaying output

- Answer: C) Providing a central communication hub

17. What are the components of a motherboard?

- A) CPU and GPU
- B) RAM and ROM
- C) Input and output devices
- D) BIOS and chipset

- Answer: D) BIOS and chipset

18. What is a key function of the BIOS on a motherboard?

- A) Displaying graphics
- B) Managing power supply
- C) Providing basic input/output instructions
- D) Storing files

- Answer: C) Providing basic input/output instructions

13. सामान्यतः एक माउस में कितने हिस्से होते हैं?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

- उत्तर: C) 4

14. माउस की क्या विशेषता है?

- A) फ़ाइल स्टोरेज
- B) वायरलेस कनेक्टिविटी
- C) टेक्स्ट एडिटिंग
- D) साउंड प्रोसेसिंग

- उत्तर: B) वायरलेस कनेक्टिविटी

15. कौन-सा एप्लिकेशन में माउस सबसे उपयुक्त होगा?

- A) वर्ड प्रोसेसिंग
- B) ऑडियो एडिटिंग
- C) डेटाबेस मैनेजमेंट
- D) ग्राफिक डिजाइन

- उत्तर: D) ग्राफिक डिजाइन

16. कंप्यूटर सिस्टम में मदरबोर्ड की प्रमुख भूमिका क्या है?

- A) एप्लिकेशन चलाना
- B) फ़ाइलें संग्रहित करना
- C) एक केंद्रीय संवाद हब प्रदान करना
- D) आउटपुट प्रदर्शित करना

- उत्तर: C) एक केंद्रीय संवाद हब प्रदान करना

17. मदरबोर्ड के कौन-कौन से घटक होते हैं?

- A) सीपीयू और जीपीयू
- B) रैम और रोम
- C) इनपुट और आउटपुट डिवाइसेस
- D) बायोस और चिपसेट

- उत्तर: D) बायोस और चिपसेट

18. मदरबोर्ड पर बायोस की एक मुख्य कार्यक्षमता क्या है?

- A) ग्राफिक्स प्रदर्शित करना
- B) पॉवर सप्लाई को मैनेज करना
- C) मौलिक इनपुट/आउटपुट निर्देशिकाएँ प्रदान करना
- D) फ़ाइलें संग्रहित करना

- उत्तर: C) मौलिक इनपुट/आउटपुट निर्देशिकाएँ प्रदान करना

19. What is the primary function of system software?

- A) Facilitating communication between hardware components
- B) Enabling end-users to perform specific tasks
- C) Managing and controlling computer hardware
- D) Creating graphical designs

Answer: C) Managing and controlling computer hardware

20. Which of the following is a type of system software?

- A) Word processor
- B) Spreadsheet software
- C) Operating system
- D) Web browser

Answer: C) Operating system

21. What is the main purpose of application software?

- A) Controlling hardware resources
- B) Managing system files
- C) Executing specific tasks for end-users
- D) Running computer processes in the background

Answer: C) Executing specific tasks for end-users

22. Give an example of application software.

- A) Windows
- B) Microsoft Office
- C) Linux
- D) MacOS

Answer: B) Microsoft Office

23. What are the types of system software?

- A) Word processor and spreadsheet
  - B) Operating system and device drivers
  - C) Photoshop and Illustrator
  - D) Web browsers and email clients
- Answer: B) Operating system and device drivers

24. What is an example of application software used for creating presentations?

- A) Photoshop
  - B) PowerPoint
  - C) Excel
  - D) Notepad
- Answer: B) PowerPoint

19. सिस्टम सॉफ्टवेयर का प्रमुख कार्य क्या है?

- A) हार्डवेयर कंपोनेंट्स के बीच संवाद को सुविधाजनक बनाना
- B) अंतर्यामी उपयोगकर्ताओं को विशिष्ट कार्यों को करने की अनुमति देना
- C) कंप्यूटर हार्डवेयर का प्रबंधन और नियंत्रण करना
- D) ग्राफिकल डिजाइन्स बनाना

उत्तर: C) कंप्यूटर हार्डवेयर का प्रबंधन और नियंत्रण करना

20. निम्नलिखित में से कौन-सा सिस्टम सॉफ्टवेयर का प्रकार है?

- A) वर्ड प्रोसेसर
- B) स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर
- C) ऑपरेटिंग सिस्टम
- D) वेब ब्राउज़र

उत्तर: C) ऑपरेटिंग सिस्टम

21. एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का मुख्य उद्देश्य क्या है?

- A) हार्डवेयर संसाधनों को नियंत्रित करना
- B) सिस्टम फ़ाइलें प्रबंधित करना
- C) अंतर्यामी उपयोगकर्ताओं के लिए विशिष्ट कार्यों को करना
- D) कंप्यूटर प्रक्रियाओं को पीछे में चलाना

उत्तर: C) अंतर्यामी उपयोगकर्ताओं के लिए विशिष्ट कार्यों को करना

22. एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का उदाहरण दें।

- A) विंडोज़
- B) माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस
- C) लिनक्स
- D) मैकओएस

उत्तर: B) माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस

23. सिस्टम सॉफ्टवेयर के कौन-कौन से प्रकार हैं?

- A) वर्ड प्रोसेसर और स्प्रेडशीट
  - B) ऑपरेटिंग सिस्टम और डिवाइस ड्राइवर्स
  - C) फोटोशॉप और इलस्ट्रेटर
  - D) वेब ब्राउज़र्स और ईमेल क्लाइंट्स
- उत्तर: B) ऑपरेटिंग सिस्टम और डिवाइस ड्राइवर्स

24. प्रस्तुतियाँ बनाने के लिए एक एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का उदाहरण क्या है?

- A) फोटोशॉप
  - B) पॉवरपॉइंट
  - C) एक्सेल
  - D) नोटपैड
- उत्तर: B) पॉवरपॉइंट



25. What is an example of system software?

- A) Microsoft Word
- B) Adobe Photoshop
- C) Windows Operating System
- D) Excel Spreadsheet

- Answer: C) Windows Operating System

26. Which of the following is a type of application software?

- A) Device driver
- B) Web browser
- C) File system
- D) Memory manager

- Answer: B) Web browser

27. Which of the following is an example of application software used for graphics design?

- A) Photoshop
- B) Windows
- C) Linux
- D) Microsoft Word

- Answer: A) Photoshop

28. What type of application software is Microsoft Excel?

- A) Word processor
- B) Spreadsheet software
- C) Graphics editor
- D) Web browser

- Answer: B) Spreadsheet software

29. Which of the following is a type of system software?

- A) Web browser
- B) Device driver
- C) Video editor
- D) Presentation software

- Answer: B) Device driver

30. Which of the following is not a type of monitor?

- A) LCD
- B) CRT
- C) SSD
- D) OLED

- Answer: C) SSD

25. सिस्टम सॉफ्टवेयर का एक उदाहरण क्या है?

- A) माइक्रोसॉफ्ट बर्ड
- B) एडोब फोटोशॉप
- C) विडोज ऑपरेटिंग सिस्टम
- D) एक्सेल स्प्रेडशीट

- उत्तर: C) विडोज ऑपरेटिंग सिस्टम

26. निम्नलिखित में से कौन-सा एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का प्रकार है?

- A) डिवाइस ड्राइवर
- B) वेब ब्राउज़र
- C) फाइल सिस्टम
- D) मेमोरी मैनेजर

- उत्तर: B) वेब ब्राउज़र

27. निम्नलिखित में से कौन-सा एक ग्राफिक्स डिजाइन के लिए एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर का उदाहरण है?

- A) फोटोशॉप
- B) विडोज
- C) लिनक्स
- D) माइक्रोसॉफ्ट बर्ड

- उत्तर: A) फोटोशॉप

28. माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल कौन-सा प्रकार का एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर है?

- A) बर्ड प्रोसेसर
- B) स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर
- C) ग्राफिक्स एडिटर
- D) वेब ब्राउज़र

- उत्तर: B) स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर

29. निम्नलिखित में से कौन-सा सिस्टम सॉफ्टवेयर का प्रकार है?

- A) वेब ब्राउज़र
- B) डिवाइस ड्राइवर
- C) वीडियो एडिटर
- D) प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर

- उत्तर: B) डिवाइस ड्राइवर

30. निम्नलिखित में से कौन-सा मॉनिटर का प्रकार नहीं है?

- A) एलसीडी
- B) सीआरटी
- C) एसएसडी
- D) ओएलईड

- उत्तर: C) एसएसडी



## Chapter- 4

# Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी)



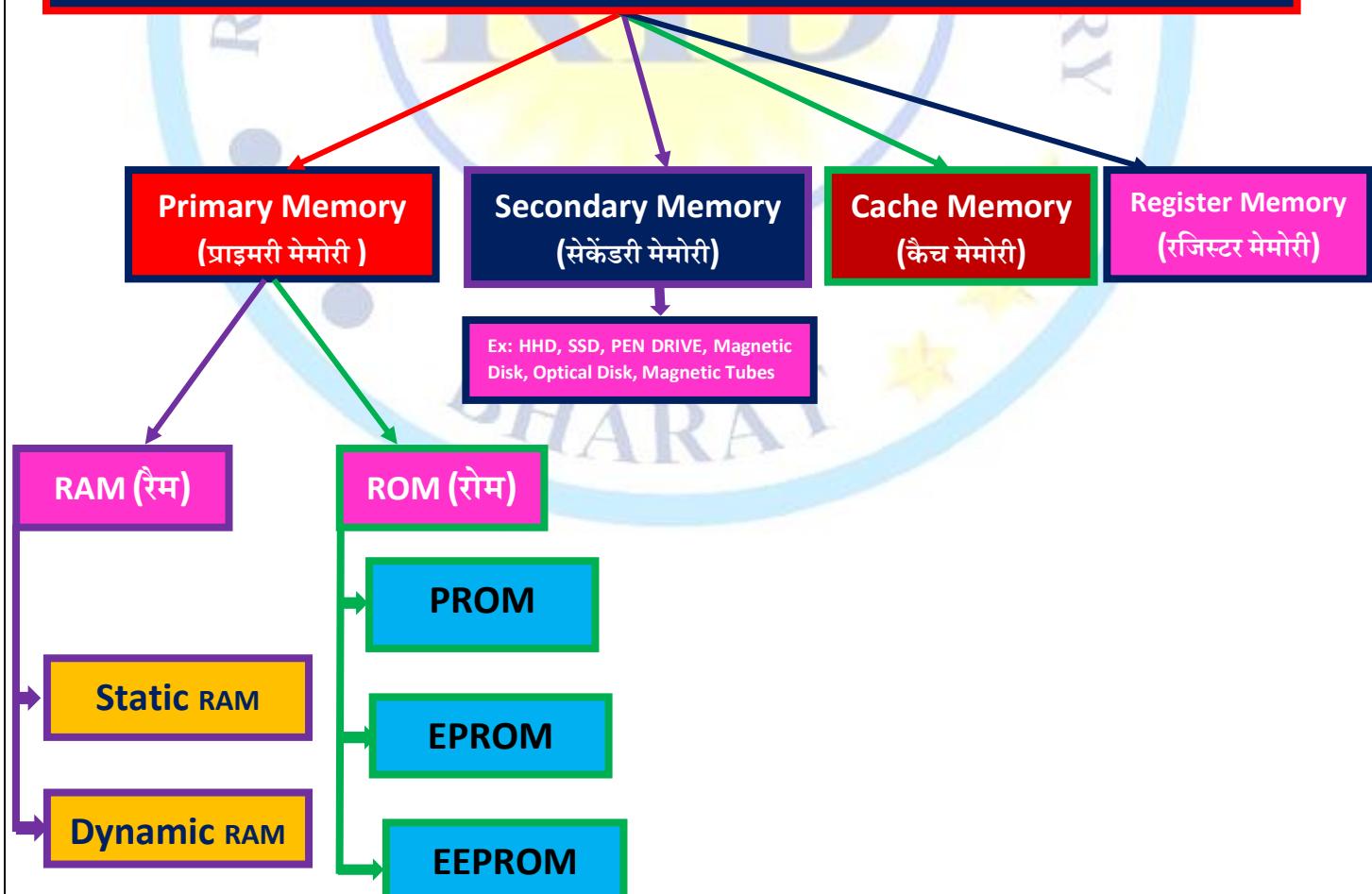
### 4.1 Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी): -

- Computer memory is a hardware component or storage system that stores data and instructions for processing.
- कंप्यूटर मेमोरी एक हार्डवेयर कॉम्पोनेट या स्टोरेज सिस्टम है जो प्रोसेसिंग के लिए डेटा और निर्देशिका संग्रहित करता है।
- The computer memory holds the data and instructions needed to process raw data and produce output.
- कंप्यूटर मेमोरी उन डेटा और निर्देशिकाओं को धारित करती है जो कच्चे डेटा को प्रोसेस करने और आउटपुट उत्पन्न करने के लिए आवश्यक हैं।

### 4.1.1 Types of Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी के प्रकार): -

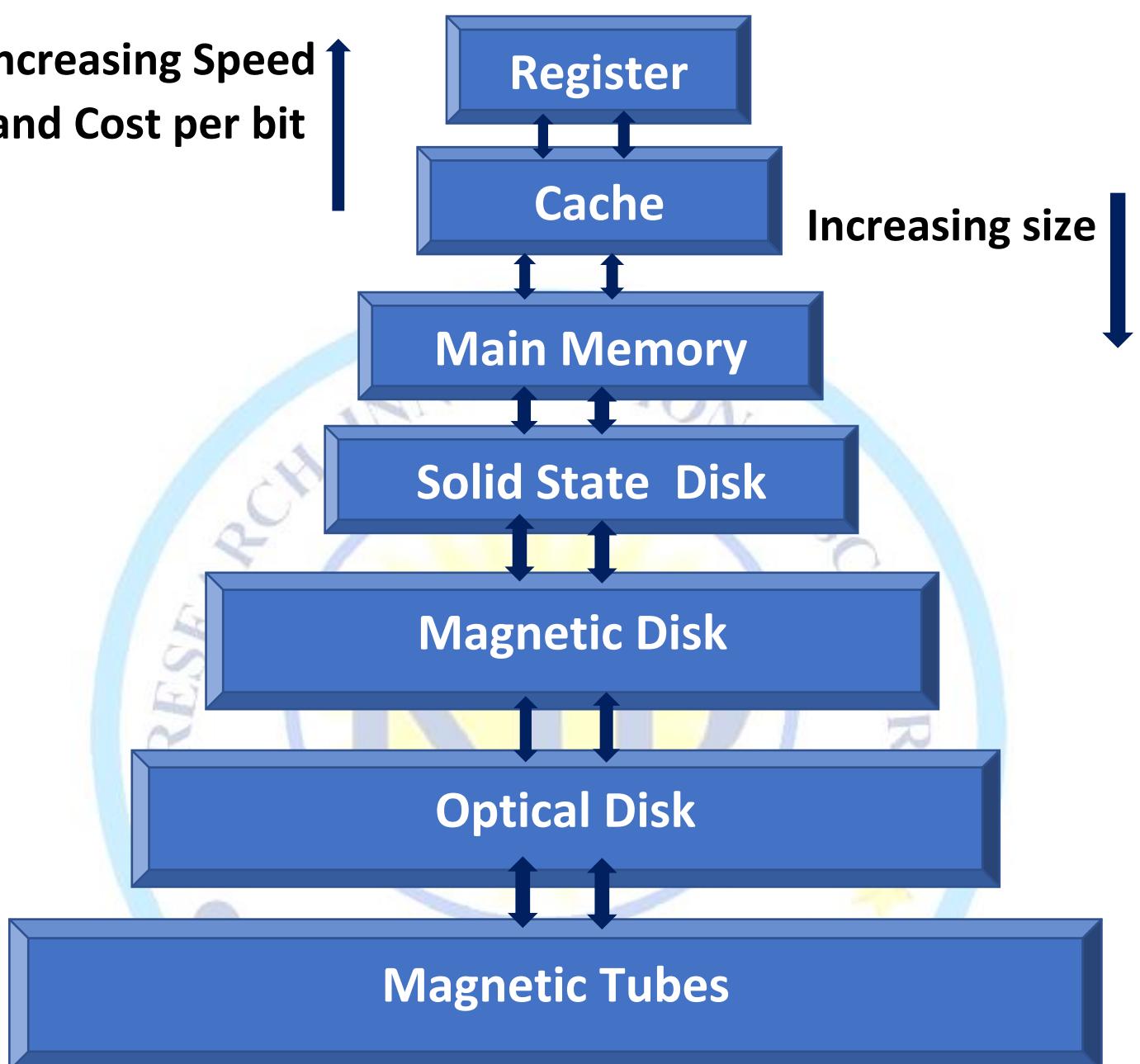
1. Primary memory (प्राथमिक मेमोरी)
2. Secondary memory (सेकेंडरी मेमोरी)
3. Cache memory (कैच मेमोरी)
4. Register memory (रजिस्टर मेमोरी)

### Types of Computer Memory (कंप्यूटर मेमोरी के प्रकार)



## 4.1.2 Memory Size and Speed (मेमोरी का आकार और गति): -

Increasing Speed  
and Cost per bit



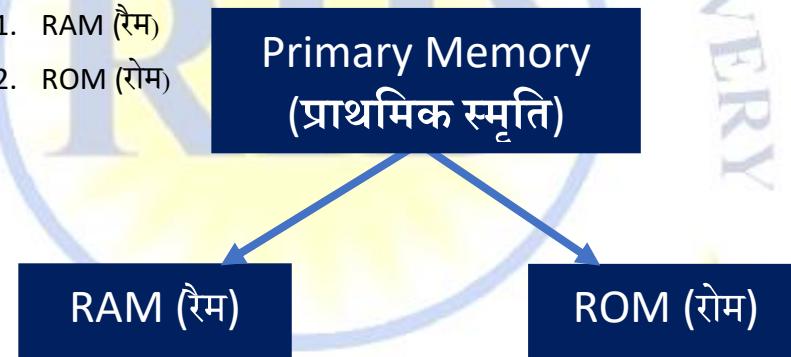
- 1) **Magnetic Tubes:** Early electronic storage devices using magnetic fields to store and retrieve data.
- 2) **Optical Disk:** Storage medium using laser technology to read and write data onto a reflective surface.
- 3) **Magnetic Disk:** Data storage device utilizing magnetic coating on a spinning disk to store information.
- 4) **Solid State Disk:** Storage device using integrated circuit assemblies to store data persistently.
- 5) **Main Memory:** Primary storage in a computer, directly accessible by the CPU, typically volatile.
- 6) **Cache:** High-speed storage used to temporarily store frequently accessed data for faster access.
- 7) **Register:** Small, high-speed storage locations within the CPU used to hold data temporarily during processing.

## 4.2 & 4.2.1 Primary Memory (प्राथमिक स्मृति): -

- Primary Memory (also known as main memory) is the component of the computer that holds data, programs and instructions that are currently in use. Primary Memory is located on the motherboard. It is a volatile type of memory that stores data and machine code currently being used and processed by the CPU. (प्राइमरी मेमोरी (जिसे मुख्य मेमोरी भी कहा जाता है) कंप्यूटर का एक घटक है जो डेटा, कार्यक्रम और निर्देशिकाएं रखता है जो वर्तमान में प्रयुक्त हैं। प्राइमरी मेमोरी मदरबोर्ड पर स्थित है। यह एक ऐसा अस्थायी प्रकार का मेमोरी है जो डेटा और सीपीयू द्वारा वर्तमान में प्रयुक्त और प्रसंस्कृत किया जा रहा मशीन कोड सहित को स्थानित करता है।)
- The term "primary" emphasizes its significance as the main storage location accessed by the processor for quick data retrieval. (प्राइमरी" शब्द इसके महत्व को प्रमोट करता है जैसा कि प्रोसेसर द्वारा त्वरित डेटा पुनर्प्राप्ति के लिए एक मुख्य स्टोरेज स्थान की महत्वपूर्णता को जोर देता है।)
- Primary memory is temporary and loses its content when the computer is powered off. Its speed and accessibility make it ideal for swiftly loading and executing programs, allowing for seamless multitasking. While primary memory provides high-speed data access, it is limited in capacity compared to secondary storage devices like hard drives or SSDs. (प्राइमरी मेमोरी अस्थायी है और जब कंप्यूटर को पावर ऑफ होता है, तो इसकी सामग्री खो जाती है। इसकी गति और पहुंचने की क्षमता के कारण यह कार्यक्रमों को त्वरित लोड और निष्पादन के लिए आदर्श है, जिससे बिना किसी असुविधा के बहुकार्य किया जा सकता है। जबकि प्राइमरी मेमोरी उच्च गति वाला डेटा एक्सेस प्रदान करती है, यह हार्ड ड्राइव या एसएसडी की तुलना में क्षमता में सीमित है।)

### 4.2.2 Types of Primary Memory (प्राथमिक स्मृति के प्रकार):

- There are two types of primary memory (प्राइमरी मेमोरी दो प्रकार की होती है):



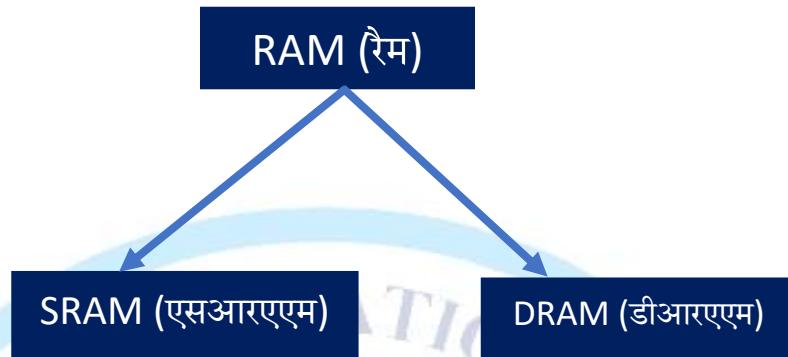
#### 4.2.2.1 RAM (Random Access Memory) - रैम (रैंडम एक्सेस मेमोरी):



- RAM, or Random-Access Memory, is a crucial component of a computer's memory hierarchy. RAM is volatile memory, meaning it loses its content when the power is turned off. (रैम, या रैंडम-एक्सेस मेमोरी, कंप्यूटर की मेमोरी इयराकीं का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। रैम एक ऐसी अस्थायी मेमोरी है, जिसका मतलब है कि जब पावर बंद होता है, तो इसकी सामग्री खो जाती है।)
- Its primary function is to provide quick and temporary storage for data and machine code actively used and processed by the CPU. RAM allows the computer to access stored information randomly, regardless of the physical
- This random-access characteristic enables swift retrieval and manipulation of data, contributing to the overall speed and performance of the system. It acts as a short-term workspace for the operating system, applications, and currently running processes. (यह रैम-एक्सेस विशेषता डेटा की शीघ्र पुनर्प्राप्ति और परिवर्तन की संभावना को बढ़ाती है, जिससे सिस्टम की कुल गति और प्रदर्शन में योगदान होता है। यह संचालन सिस्टम, एप्लिकेशन्स, और वर्तमान में चल रहे प्रक्रियाओं के लिए एक अस्थायी कार्यस्थल के रूप में कार्य करता है।)

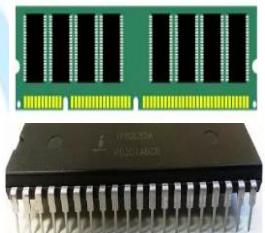
## 4.2.2.2 Types of RAM (रैम के प्रकार): -

- There are two types of primary memory (प्राइमरी मेमोरी दो प्रकार की होती है):
  1. SRAM (एसआरएएम)
  2. DRAM (डीआरएएम)



### 4.2.2.2.1 SRAM (Static Random-Access Memory): -

- It is a type of RAM that retains data as long as power is supplied. the data stored in SRAM is automatically deleted. SRAM stores data bit by bit and it's uses latching circuitry to store data bit by bit. (यह एक प्रकार की रैम है जो डेटा को तब तक रखती है जब तक शक्ति प्रदान होती है। एसआरएएम में स्टोर किए गए डेटा को स्वचालित रूप से हटा दिया जाता है। एसआरएएम डेटा को बिट के रूप में स्टोर करती है और इस्तेमाल करती है लैचिंग सर्किट्री डेटा बिट बाइ बिट स्टोर करने के लिए।)
- Static Random-Access Memory, is a type of computer memory that stores data using a flip-flop circuitry, which is a bistable multivibrator. Unlike dynamic RAM (DRAM), SRAM doesn't need to be refreshed continuously, making it faster and more power-efficient. It retains data as long as power is supplied. SRAM is typically used in cache memory, where quick access to data is crucial for fast processing in computers. It's known for its high-speed operation and stability, but it is more expensive and has lower storage density compared to DRAM. (स्टैटिकरैंडम-एसरेस मेमोरी (एसआरएएम) एक प्रकार की कंप्यूटर मेमोरी है जो फिलप-फ्लॉप सर्किट्री का उपयोग करके डेटा को स्टोर करती है, जो एक द्विस्थानीय मल्टीवाइब्रेटर है। डायनेमिक रैम (डीआरएएम) के विपरीत, एसआरएएम को सतत रिफ्रेश की आवश्यकता नहीं है, जिससे यह तेज और ऊर्जा-कुशल हो जाती है। जब तक पावर प्रदान है, यह डेटा को बनाए रखती है। एसआरएएम सामान्यतः कैश मेमोरी में उपयोग होती है, जहां डेटा के लिए त्वरित पहुंच कंप्यूटर में फास्ट प्रोसेसिंग के लिए महत्वपूर्ण है। इसे उच्च गति और स्थिरता के लिए जाना जाता है, लेकिन यह डीआरएएम की तुलना में महंगी है और इसमें स्टोरेज डेंसिटी कम है।)



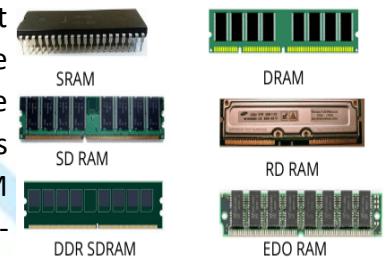
#### 4.2.2.2.1.1 Types of SRAM (एसआरएएम):

- There are following types of SRAM (एसआरएएम निम्नलिखित प्रकार के होते हैं):
  1. **Asynchronous SRAM:** SRAM type without a clock signal, operations are independent.
  2. **Synchronous SRAM:** SRAM synchronized with a clock signal, offers better performance.
  3. **Single-Port SRAM:** SRAM with one access port for read or write operations.
  4. **Dual-Port SRAM:** SRAM with two separate ports, allows simultaneous read and write operations.
  5. **Quad-Port SRAM:** SRAM with four ports, enabling more simultaneous access options.
  6. **Low Power SRAM (LP-SRAM):** SRAM designed for power efficiency, ideal for low-power applications.

1. **एसिंक्रोनस एसआरएएम:** एसआरएएम प्रकार बिना क्लॉक सिग्नल के, संचालन स्वतंत्र है।
2. **सिंक्रोनस SRAM:** क्लॉक सिग्नल के साथ सिंक्रोनाइज़ किया गया SRAM बेहतर प्रदर्शन प्रदान करता है।
3. **सिंगल-पोर्ट SRAM:** पढ़ने या लिखने के संचालन के लिए एक एक्सेस पोर्ट के साथ SRAM।
4. **डुअल-पोर्ट SRAM:** दो अलग-अलग पोर्ट के साथ SRAM, एक साथ पढ़ने और लिखने के संचालन की अनुमति देता है।
5. **क्वाड-पोर्ट SRAM:** चार पोर्ट के साथ SRAM, एक साथ अधिक एक्सेस विकल्पों को सक्षम करता है।
6. **कम पावर एसआरएएम (एलपी-एसआरएएम):** एसआरएएम को बिजली दक्षता के लिए डिजाइन किया गया है, जो कम बिजली अनुप्रयोगों के लिए आदर्श है।

### 4.2.3 DRAM (Dynamic Random-Access Memory): -

- DRAM is a type of volatile computer memory that stores each bit of data in a separate capacitor within an integrated circuit. Unlike SRAM, DRAM needs to be constantly refreshed to maintain the stored data, as the capacitors gradually discharge over time. This constant refreshing is done by a memory controller, making DRAM slower than SRAM but more cost-effective and suitable for high-capacity storage. It is commonly used as the main memory in computers and other electronic devices.
- डायनेमिक रैम-एक्सेस मेमोरी (DRAM) एक प्रकार की उच्चक्षमता कंप्यूटर मेमोरी है जो प्रत्येक डेटा बिट को एक एकल कैपेसिटर में भंडारित करती है जो एक एकीकृत सर्किट के भीतर होता है। एसआरएम की तरह, डीआरएम को भंडारित डेटा को बनाए रखने के लिए सतत रिफ्रेश की आवश्यकता है, क्योंकि कैपेसिटर्स समय के साथ धीरे-धीरे डिस्चार्ज होते रहते हैं। यह सतत रिफ्रेशिंग मेमोरी कंट्रोलर द्वारा किया जाता है, जिससे डीआरएम एसआरएम से धीमी होती है लेकिन इसे अधिक लागत-कुशल और उच्च-क्षमता भंडारण के लिए उपयुक्त बनाता है। इसे सामान्यतः कंप्यूटर्स और अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में मुख्य मेमोरी के रूप में उपयोग किया जाता है।



#### 4.2.3.1 Types of DRAM (DRAM के प्रकार):

1. **SDRAM (Synchronous Dynamic RAM):** Synchronous RAM that synchronizes with the system clock for improved performance.
2. **RD RAM (Rambus DRAM):** DRAM type developed by Rambus, known for high data transfer rates.
3. **DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous DRAM):** Synchronous RAM with double data rate for faster data transfer. (DDR1, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5)
4. **FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM):** DRAM with improved page access for faster data retrieval.
5. **VRAM (Video Random Access Memory):** Memory dedicated to storing graphics and video data for display purposes.
6. **EDO RAM (Extended Data Out):** RAM with improved data access speed compared to standard DRAM.
  
1. **SDRAM (सिंक्रोनस डायनेमिक रैम):** सिस्टम क्लॉक के साथ सिंक्रोनाइज़ होने वाली रैम जो प्रदर्शन में सुधार के लिए है।
2. **RD RAM (रिम्बस डीआरएम):** रिम्बस द्वारा विकसित डीआरएम प्रकार, जिसे उच्च डेटा स्थानांतरण दरों के लिए जाना जाता है।
3. **DDR SDRAM (डबल डेटा रेट सिंक्रोनस डायनेमिक रैम):** फास्ट डेटा स्थानांतरण के लिए डबल डेटा रेट के साथ सिंक्रोनस रैम। (DDR1, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5)
4. **FPM DRAM (फास्ट पेज मोड डायनेमिक रैम):** तेज डेटा पुनर्ग्राहि के लिए सुधारित पेज एक्सेस के साथ डीआरएम।
5. **VRAM (वीडियो रैम एक्सेस मेमोरी):** ग्राफिक्स और वीडियो डेटा को प्रदर्शन के उद्देश्य के लिए रखने वाली मेमोरी।
6. **EDO RAM (एक्सटेंडेड डेटा आउट):** मानक डीआरएम के मुकाबले सुधारित डेटा पहुंच गति के साथ रैम।

#### 4.2.3.2 Difference between SRAM and DRAM (SRAM और DRAM के बीच अंतर)

- Here are the key differences between SRAM (Static Random-Access Memory) and DRAM (Dynamic Random-Access Memory)- SRAM (स्टेटिक रैम-एक्सेस मेमोरी) और DRAM (डायनामिक रैम-एक्सेस मेमोरी) के बीच मुख्य अंतर यहां दिए गए हैं:

##### 1. Volatility:

- SRAM is non-volatile, meaning it retains data as long as power is supplied.
- DRAM is volatile, requiring constant refreshing to maintain stored data as capacitors gradually discharge.

##### 2. Construction:

- SRAM uses flip-flop circuits to store data in a bistable state.
- DRAM stores data in capacitors within an integrated circuit.

##### 3. Speed:

- SRAM is faster in terms of access time compared to DRAM.
- DRAM has slower access times due to the need for constant refreshing.

##### 4. Power Consumption:

- SRAM generally consumes more power than DRAM.
- DRAM is more power-efficient, especially in standby mode.

##### 5. Complexity:

- SRAM is more complex in design and typically has lower storage density.
- DRAM is simpler in design but offers higher storage density.

##### 6. Use Cases:

- SRAM is often used in cache memory due to its high-speed operation.
- DRAM is commonly used as the main memory in computers and electronic devices.

##### 7. Cost:

- SRAM is more expensive to manufacture than DRAM.
- DRAM is more cost-effective, making it suitable for high-capacity memory applications.

##### 1. अस्थिरता:

- एसआरएम गैर-अस्थायी है, इसका मतलब है कि जब तक शक्ति प्रदान है, यह डेटा को बनाए रखती है।
- डीआरएम स्थायी है, इसे सतत रिफ्रेशिंग की आवश्यकता है ताकि कैपेसिटर्स सीधे समय के साथ डिस्चार्ज नहीं होते हैं।

##### 2. निर्माण:

- एसआरएम डेटा को बाइस्टेबल स्थिति में स्टोर करने के लिए फिलप-फ्लॉप सर्किट्स का उपयोग करती है।
- डीआरएम एक एकीकृत सर्किट के भीतर कैपेसिटर्स में डेटा को स्टोर करती है।

##### 3. गति:

- एसआरएम पहुंच समय के प्रति दृष्टि से डीआरएम की तुलना में तेज है।
- डीआरएम के पास सतत रिफ्रेशिंग की आवश्यकता के कारण धीमे पहुंच समय होता है।

##### 4. ऊर्जा खपत:

- एसआरएम सामान्यतः डीआरएम से अधिक ऊर्जा का सेवन करती है।
- डीआरएम विशेषकर स्टैंडबाय मोड में ऊर्जा-क्षति है।

##### 5. जटिलता:

- एसआरएम डिज़ाइन में अधिक जटिल है और सामान्यतः स्टोरेज डेंसिटी कम है।



- डीआरएम डिजाइन में सरल है, लेकिन यह उच्च स्टोरेज डैंसिटी प्रदान करती है।

## 6. उपयोग क्षेत्र:

- एसआरएम अक्सर उच्च गति के प्रचार के कारण कैश मेमोरी में उपयोग होती है।
- डीआरएम सामान्यतः कंप्यूटर्स और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में मुख्य मेमोरी के रूप में उपयोग होती है।

## 7. लागत:

- एसआरएम निर्माण में डीआरएम से महंगी है।
- डीआरएम अधिक लागत-कुशल है, इसलिए इसे उच्च-क्षमता मेमोरी अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त माना जाता है।

SRAM	DRAM
Stores data till the power is supplied	Stores data only for few milliseconds even when power is supplied
Uses an array of 6 transistors for each memory cell	Uses a single transistor and capacitor for each memory cell
Does not refreshes the memory Cell	Needs to refresh the memory cell after each reading of the capacitor
Data access is faster	Data access is slower
Consume more power	Consume less power
Low density/less memory per chip	High density/more memory per chip
Cost per bit is high	Cost per bit is low

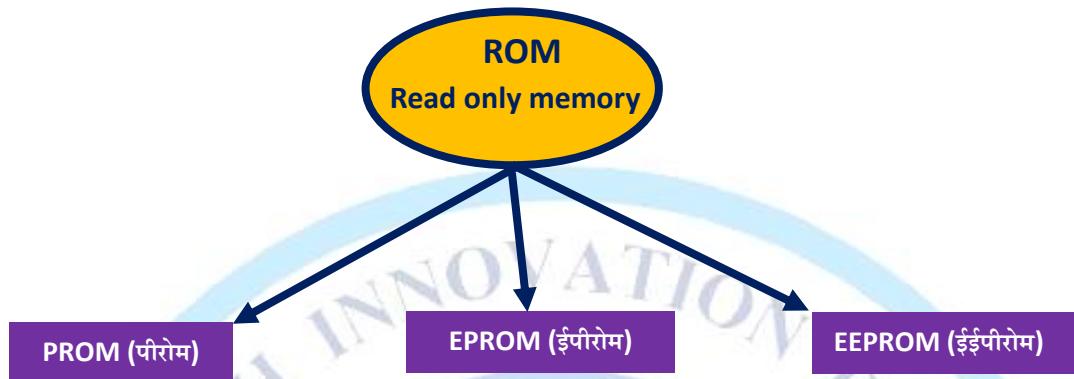
## 4.2.4 ROM (Read only Memory): -

- Read-Only Memory (ROM) is a type of non-volatile memory in a computer or electronic device that permanently stores data. Unlike Random-Access Memory (RAM), which is volatile and loses its contents when power is turned off, ROM retains its data even when the power is off.
- Read-Only Memory (ROM) कंप्यूटर या इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस में एक प्रकार की नॉन-वॉलेटाइल मेमोरी है जो डेटा को स्थायी रूप से स्टोर करती है। जिसके खिलाफ रैम-एक्सेस मेमोरी (RAM) है, जो वॉलेटाइल है और जब बिजली बंद होती है, तो इसका सामग्री खो जाता है, ROM इसके डेटा को बंद बिजली के बावजूद बनाए रखती है।
- The name "Read-Only" indicates that the data stored in ROM is generally fixed during manufacturing and cannot be easily modified or overwritten by normal computer processes. ROM is commonly used to store firmware, essential software that is crucial for the proper functioning of devices such as computers, smartphones, and embedded systems.
- नाम "Read-Only" इसका संकेत देता है कि ROM में स्टोर किए गए डेटा को सामान्यतः निर्माण के दौरान स्थायी रूप से ठीक किया जाता है और इसे सामान्य कंप्यूटर प्रक्रियाओं द्वारा आसानी से संशोधित या अधिरूपण किया नहीं जा सकता है। ROM सामान्यतः फर्मवेयर को स्टोर करने के लिए प्रयुक्त होता है, जो कंप्यूटर, स्मार्टफोन, और एम्बेडेड सिस्टम्स जैसी उपकरणों के सही कार्य के लिए महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर है।
- **Firmware:** - firmware is a specialized software permanently stored in Read-Only Memory (ROM) that provides essential instructions for the hardware and facilitates the basic functionality of a computer or electronic device.
- **फर्मवेयर:** - फर्मवेयर एक विशेषज्ञ सॉफ्टवेयर है जो स्थायी रूप से Read-Only Memory (ROM) में स्टोर किया जाता है और हार्डवेयर के लिए महत्वपूर्ण निर्देश प्रदान करता है और कंप्यूटर या इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस के मौलिक कार्यक्षमता को सुगम बनाता है।



## 4.2.4.1 Types of ROM (रोम के प्रकार): -

- There are following types of ROM (रोम निम्नलिखित प्रकार के होते हैं):
  - PROM (पीरोम)
  - EPROM (ईपीरोम)
  - EEPROM (ईईपीरोम)



- PROM (Programmable Read-Only Memory):** Allows users to program or write data onto the ROM after the chip has been manufactured, but the process is irreversible. (**PROM** (प्रोग्रामेबल रीड-ओनली मेमोरी): उपयोगकर्ताओं को यह संभावना देता है कि वे चिप का निर्माण होने के बाद ROM पर डेटा को प्रोग्राम करें या लिखें, लेकिन प्रक्रिया अपरिणामी है।)
- EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory):** Similar to PROM but can be erased and reprogrammed using ultraviolet light exposure. (**EPROM** (इरेसेबल प्रोग्रामेबल रीड-ओनली मेमोरी): PROM के समान है, लेकिन इसे उच्च विकिरण प्रकाश का सामना करके मिटाया और पुनर्निर्मित किया जा सकता है।)
- EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory):** Can be electrically erased and reprogrammed, allowing for more flexibility than EPROM. (**EEPROM** (इलेक्ट्रिकली इरेसेबल प्रोग्रामेबल रीड-ओनली मेमोरी): इसे इलेक्ट्रिकली मिटाया और पुनर्निर्मित किया जा सकता है, जिससे EPROM से अधिक लचीलाई मिलती है।)

### Note:

- Flash Memory:** A type of EEPROM that can be erased and reprogrammed in blocks, offering a good balance of speed, cost, and non-volatility. Commonly used in USB drives, memory cards, and solid-state drives. (**फ्लैश मेमोरी:** एक प्रकार की EEPROM है जो ब्लॉक में मिटाया और पुनर्निर्मित किया जा सकता है, जिससे गति, लागत, और गैर-अस्थायिता का एक अच्छा संतुलन प्रदान किया जाता है। सामान्यतः USB ड्राइव, मेमोरी कार्ड, और सॉलिड-स्टेट ड्राइव्स में प्रयुक्त होती है।)



## 4.2.4.2 Difference between PROM, EPROM & EEPROM

- There are following difference between PROM, EPROM and EEPROM

### 1. Programming and Erasing:

- PROM:** Programmable only once, and the data becomes fixed permanently.
- EPROM:** Programmable multiple times, but erasing requires exposure to ultraviolet light.
- EEPROM:** Programmable and erasable electrically, allowing for more flexibility without the need for ultraviolet light.

### 2. Reprogramming Method:

- PROM:** Irreversible programming; once programmed, the data cannot be changed.
- EPROM:** Reprogrammable by erasing with ultraviolet light and then reprogramming using special equipment.
- EEPROM:** Electrically reprogrammable, providing easier and more convenient modification of data.

### 3. Usability:

- PROM:** Suitable for applications where the data is fixed during manufacturing and does not need to be changed.
- EPROM:** Used in applications where occasional reprogramming is needed, such as firmware updates.
- EEPROM:** Ideal for applications requiring frequent data modifications, such as storing user settings.

### 4. Speed:

- PROM, EPROM, EEPROM:** Generally slower compared to other types of memory like RAM due to their nature of permanent storage.

### 5. Common Applications:

- PROM:** Limited use due to its one-time programmability, often used for fixed data like character sets.
- EPROM:** Historical use for firmware storage in devices like early computers and gaming consoles.
- EEPROM:** Widely used in applications requiring flexible and electrically erasable storage, such as storing BIOS settings or configuration data in electronic devices.

### ❖ PROM, EPROM और EEPROM के बीच निम्नलिखित अंतर हैं:

#### 1. प्रोग्रामिंग और मिटाना:

- PROM:** केवल एक बार प्रोग्राम किया जा सकता है, और डेटा स्थायी रूप से ठीक हो जाता है।
- EPROM:** कई बार प्रोग्राम किया जा सकता है, लेकिन मिटाने के लिए उल्ट्रावायलेट प्रकाश का सामना करना पड़ता है।
- EEPROM:** इलेक्ट्रिकली प्रोग्राम किया जा सकता है और मिटाया जा सकता है, जिससे उल्ट्रावायलेट प्रकाश की आवश्यकता नहीं होती, जो और लचीलाई की अनुमति देता है।

#### 2. रीप्रोग्रामिंग विधि:

- PROM:** अपरिणामी प्रोग्रामिंग; एक बार प्रोग्राम किया जाता है, तो डेटा को बदला नहीं जा सकता है।
- EPROM:** उल्ट्रावायलेट प्रकाश से मिटाकर और फिर विशेष उपकरण का उपयोग करके पुनर्प्रोग्रामिंग की जा सकती है।
- EEPROM:** इलेक्ट्रिकली पुनर्प्रोग्राम किया जा सकता है, जिससे डेटा को सुधारना आसान और सुविधाजनक होता है।



### 3. उपयोगक्षमता:

- **PROM:** ऐसे अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है जहां डेटा निर्माण के दौरान स्थायी है और इसे बदलने की आवश्यकता नहीं है।
- **EPROM:** अवकलन प्रोग्रामिंग के लिए प्रयुक्त है, जैसे कि फर्मवेयर अपडेट्स के लिए।
- **EEPROM:** उपयोगक्षमता में आदर्श है, जैसे कि उपयोगकर्ता सेटिंग्स संग्रहित करने जैसे अनुप्रयोगों के लिए।

### 4. गति:

- PROM, EPROM, EEPROM: सामान्यतः RAM जैसी मेमोरी के साथ तुलना में धीमी होती हैं क्योंकि इनका स्वाभाव स्थायी स्थान की है।

### 5. सामान्य अनुप्रयोग:

- **PROM:** एक-बार प्रोग्राम की अवस्था के कारण सीमित प्रयोग, अक्सर वर्ण संग्रहण जैसे स्थिर डेटा के लिए प्रयुक्त होती है।
- **EPROM:** पुराने कंप्यूटर्स और गेमिंग कंसोल्स जैसी उपकरणों में फर्मवेयर स्टोरेज के लिए ऐतिहासिक रूप से प्रयुक्त होती है।
- **EEPROM:** बायोस सेटिंग्स या इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस में कॉन्फिगरेशन डेटा जैसी सुजीव और इलेक्ट्रॉनिक मिटायी जा सकने वाली स्टोरेज के लिए व्यापकता से प्रयुक्त होती है।

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>PROM:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Programmable ROM</li><li>– User can store programs only once.</li><li>– User can make micro code program can be made that are needed mostly.</li><li>– The process of making program in PROM is called 'Burning'.</li><li>– Example: CD-R</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>EPROM:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Erasable PROM</li><li>– Information can be removed by ultra violet rays.</li><li>– Information can be re-write after removing previous information.</li><li>– It is cheaper than PROM because it is re-useable.</li><li>– Example: CD(RW)</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>EEPROM:</b><ul style="list-style-type: none"><li>◦ Electrically Erasable PROM</li><li>◦ Information can be removed by electric signals.</li><li>◦ It is the simplest way to store info in ROM.</li><li>◦ Now it is used to store BIOS in Memory.</li><li>◦ Example :Pen Drive</li></ul></li></ul>
---	--	--

## 4.2.4.3 Difference between RAM and ROM (RAM और ROM के बीच अंतर)

- There are following difference between RAM and ROM:

### 1. Volatility:

- **RAM:** Volatile memory, meaning it loses its data when power is turned off or the system is restarted.
- **ROM:** Non-volatile memory, retaining data even when power is off.

### 2. Read/Write Access:

- **RAM:** Read and write operations are possible, allowing for data modification during runtime.
- **ROM:** Typically, read-only access, and the data is fixed during manufacturing.

### 3. Functionality:

- RAM: Used for temporary storage of data and program code during the operation of the computer.
- ROM: Primarily used to store firmware, essential software crucial for device functionality.

#### 4. Modifiability:

- **RAM:** Easily modifiable, allowing for dynamic changes during the execution of programs.
- **ROM:** Generally fixed and not easily modifiable after manufacturing.

#### 5. Usage:

- **RAM:** Acts as the main memory for the computer, supporting active processes and applications.
- **ROM:** Used for storing permanent instructions and essential software required for the system to boot and function.

### ❖ RAM और ROM के बीच निम्नलिखित अंतर हैं:

#### 1. अस्थिरता:

- **RAM:** अस्थायी स्मृति, इसका तात्कालिक रूप से डेटा खो जाता है जब बिजली बंद होती है या सिस्टम पुनरारंभ होता है।
- **ROM:** स्थायी स्मृति, डेटा को बिजली बंद होने पर भी बनाए रखती है।

#### 2. पढ़ाई/लेखन पहुंच:

- **RAM:** पढ़ाई और लेखन क्रियाएँ संभव हैं, जिससे कंप्यूटर के संचालन के दौरान डेटा संशोधन किया जा सकता है।
- **ROM:** सामान्यतः केवल पढ़ाई पहुंच, और डेटा निर्माण के दौरान ठीक होता है।

#### 3. कार्यक्षमता:

- **RAM:** कंप्यूटर के संचालन के दौरान डेटा और कार्यकोड का तात्कालिक स्टोरेज के लिए प्रयुक्त होती है।
- **ROM:** मुख्यतः उपकरण की कार्यक्षमता के लिए महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर जैसे फर्मवेयर को स्टोर करने के लिए प्रयुक्त होती है।

#### 4. संशोधनीयता:

- **RAM:** आसानी से संशोधनीय, जिससे कार्यक्रमों के क्रियान्वन के दौरान गतिशील परिवर्तन कर सकते हैं।
- **ROM:** सामान्यतः निर्माण के बाद ठीक है और संशोधनीयता में आसानी से संशोधन किया जा सकता है।

#### 5. प्रयोग:

- **RAM:** कंप्यूटर के लिए मुख्य स्मृति के रूप में कार्य करती है, सक्रिय प्रक्रियाओं और अनुप्रयोगों का समर्थन करती है।

RAM	ROM
1. Temporary Storage.	1. Permanent storage.
2. Store data in MBs.	2. Store data in GBs.
3. Volatile.	3. Non-volatile.
4. Used in normal operations.	4. Used for startup process of computer.
5. Writing data is faster.	5. Writing data is slower.



## 4.3. Secondary Memory (सेकेंडरी मेमोरी): -

- Secondary storage refers to non-volatile storage devices that retain data even when the power is turned off. Unlike primary storage (RAM), which is volatile and temporary, secondary storage provides long-term storage for data, applications, and operating systems.
- सेकेंडरी स्टोरेज उन अवैलाइल स्टोरेज डिवाइसेज को संदर्भित करता है जो डेटा को स्थिर रखते हैं जब तक बिजली बंद नहीं होती है। प्राइमरी स्टोरेज (रैम) की तरह, जो कि बॉलेटाइल और अस्थायी है, सेकेंडरी स्टोरेज डेटा, एप्लिकेशन्स, और ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए दीर्घकालिक स्टोरेज प्रदान करता है।
- Common types of secondary storage devices include hard disk drives (HDDs), solid-state drives (SSDs), optical discs (like CDs and DVDs), USB drives, and external hard drives. Each type has its own characteristics, such as speed, capacity, and portability, making them suitable for different purposes.
- सेकेंडरी स्टोरेज डिवाइसेज के सामान्य प्रकार में हार्ड डिस्क ड्राइव्स (एचडीडी), सॉलिड-स्टेट ड्राइव्स (एसएसडी), ऑप्टिकल डिस्क्स (सीडीएस और डीवीडीज जैसे), यूएसबी ड्राइव्स, और एक्स्टर्नल हार्ड ड्राइव्स शामिल हैं। प्रत्येक प्रकार की अपनी विशेषताएँ होती हैं, जैसे कि गति, क्षमता, और पोर्टेबिलिटी, जो उन्हें विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयुक्त बनाती हैं।



Hard Disk



### 4.3.1 Features of Secondary Memory (सेकेंडरी मेमोरी की विशेषताएं): -

- Non-Volatile:** Data stored in secondary storage remains intact even when the power is off, providing long-term persistence.
- Large Storage Capacity:** Secondary storage devices typically offer larger storage capacities compared to primary storage, making them suitable for storing large files, applications, and the operating system.
- Data Persistence:** Secondary storage is used for persistent storage of data, allowing users to access their files and applications over an extended period.
- Slower Access Speeds:** While secondary storage provides ample storage space, it usually has slower access speeds compared to primary storage like RAM. This is due to the mechanical nature of devices like HDDs and the inherent characteristics of storage mediums.
- Various Types:** There are various types of secondary storage devices, each with its own advantages and disadvantages. Users can choose the type that best suits their needs based on factors such as speed, capacity, and portability.

#### ❖ सेकेंडरी मेमोरी की विशेषताएं

- अस्थायी नहीं:** सेकेंडरी स्टोरेज में संग्रहित डेटा बिजली बंद होने पर भी अकेला रहता है, दीर्घकालिक स्थिरता प्रदान करता है।
- बड़ी स्टोरेज क्षमता:** सेकेंडरी स्टोरेज डिवाइसेज सामान्यतः प्राइमरी स्टोरेज की तुलना में बड़ी स्टोरेज क्षमताओं की पेशकश करते हैं, जिससे वे बड़े फ़ाइलों, एप्लिकेशन्स, और ऑपरेटिंग सिस्टम को स्टोर करने के लिए उपयुक्त होते हैं।
- डेटा स्थिरता:** सेकेंडरी स्टोरेज का उपयोग डेटा के स्थायी स्टोरेज के लिए किया जाता है, जिससे उपयोगकर्ता अपने फ़ाइलों और एप्लिकेशन्स तक बड़ी अवधि तक पहुँच सकते हैं।
- धीमी पहुँच गति:** हालांकि सेकेंडरी स्टोरेज विस्तृत स्टोरेज स्थान प्रदान करता है, यह सामान्यतः रैम जैसी प्राइमरी स्टोरेज की तुलना में धीमी पहुँच गतियों की होती है। इसका कारण हार्ड डिस्क ड्राइव्स जैसे डिवाइसेज की मैकेनिकल प्रकृति और स्टोरेज मीडियम की स्वाभाविक विशेषताओं की है।
- विभिन्न प्रकार:** सेकेंडरी स्टोरेज डिवाइसेज के विभिन्न प्रकार हैं, प्रत्येक के अपने लाभ और हानियाँ हैं। उपयोगकर्ता तेजी, क्षमता, और पोर्टेबिलिटी जैसे कारकों पर आधारित अपनी आवश्यकताओं के अनुसार सबसे अच्छा प्रकार चुन सकते हैं।



## 4.3.2 Types of Secondary Memory (सेकेंडरी मेमोरी के प्रकार) :-

- There are following types of secondary memory:

### 1. Hard Disk Drives (HDD):

- **Definition:** HDDs are magnetic storage devices that use rotating platters and read/write heads to store and retrieve data.
- **Characteristics:** High storage capacity, economical, moderate access speeds.
- **Example:** Western Digital WD Black 2TB HDD.

### 2. Solid-State Drives (SSD):

- **Definition:** SSDs are flash memory-based storage devices with no moving parts, using NAND technology.
- **Characteristics:** Faster access speeds, durable, more expensive than HDDs.
- **Example:** Samsung 970 EVO Plus 500GB SSD.

### 3. Optical Discs:

- **Types:** CDs, DVDs, Blu-ray Discs.
- **Characteristics:** Optical storage, varying capacities (CD: 700MB, DVD: 4.7GB-17GB, Blu-ray: 25GB-128GB).
- **Example:** Verbatim DVD-R 4.7GB.

### 4. USB Drives (Flash Drives or Pen Drives):

- **Definition:** Portable, solid-state storage devices connected via USB ports.
- **Characteristics:** Small, lightweight, high portability.
- **Example:** SanDisk Ultra Fit 128GB USB Flash Drive.

### 5. Memory Cards:

- **Types:** SD, microSD, CompactFlash, etc. **Characteristics:** Compact, used in cameras, smartphones, and other portable devices.
- **Example:** Kingston Canvas Select 32GB microSD Card.

### 6. External Hard Drives:

- **Definition:** Separate hard drives housed in an external casing, connected via USB or other interfaces.
- **Characteristics:** Additional storage, portable, used for backups.
- **Example:** Seagate Backup Plus Slim 2TB External Hard Drive.

### 7. Magnetic Tapes:

- **Definition:** Sequential access storage using magnetic tape reels.
- **Characteristics:** High capacity, primarily used for archival and backup.
- **Example:** IBM LTO Ultrium 8 Tape.

### 8. Cloud Storage:

- **Definition:** Online storage services allowing users to store and access data over the internet.
- **Characteristics:** Remote accessibility, scalable, subscription-based.
- **Example:** Google Drive, Dropbox.

### 9. Network Attached Storage (NAS):

- **Definition:** Storage devices connected to a network, providing file-level access to multiple users.
- **Characteristics:** Centralized storage, often used for collaboration and data sharing in networks. **Example:** Synology DS220j NAS.



## सेकेंडरी मेमोरी के प्रकार:

### 1. हार्ड डिस्क ड्राइव्स (HDD):

- परिभाषा: HDDs एक चक्करदार प्लैट और रीड/वाइट हेड्स का उपयोग करते हैं, जो डेटा को संग्रहित और पुनःप्राप्त करने के लिए मैग्नेटिक स्टोरेज डिवाइस हैं।
- विशेषताएँ: उच्च स्टोरेज क्षमता, आधिक, मध्यम पहुंच गति।
- उदाहरण: Western Digital WD Black 2TB HDD.

### 2. सॉलिड-स्टेट ड्राइव्स (SSD):

- परिभाषा: SSDs वह हैं जो चलते हुए हिस्से के बिना प्लैश मेमोरी पर आधारित स्टोरेज डिवाइस हैं, जो एनएंड तकनीक का उपयोग करते हैं।
- विशेषताएँ: उच्च पहुंच गतियाँ, स्थायी, HDDs की तुलना में अधिक महंगा।
- उदाहरण: Samsung 970 EVO Plus 500GB SSD.

### 3. ऑप्टिकल डिस्क्स:

- प्रकार: सीडीज, डीवीडीज, ब्लू-रे डिस्क्स।
- विशेषताएँ: ऑप्टिकल स्टोरेज, विभिन्न क्षमताएँ (सीडी: 700MB, डीवीडी: 4.7GB-17GB, ब्लू-रे: 25GB-128GB)।
- उदाहरण: Verbatim DVD-R 4.7GB.

### 4. यूएसबी ड्राइव्स (फ्लैश ड्राइव्स या पेन ड्राइव्स):

- परिभाषा: पोर्टेबल, यूएसबी पोर्ट्स के माध्यम से कनेक्ट किए जाने वाले सॉलिड-स्टेट स्टोरेज डिवाइसेज।
- विशेषताएँ: छोटे, हल्के, उच्च पोर्टेबिलिटी।
- उदाहरण: SanDisk Ultra Fit 128GB यूएसबी फ्लैश ड्राइव.

### 5. मेमोरी कार्ड्स:

- प्रकार: एसडी, माइक्रोएसडी, कॉम्पैक्टफ्लैश, आदि।
- विशेषताएँ: संक्षेपित, कैमरों, स्मार्टफोन्स, और अन्य पोर्टेबल डिवाइसेज में उपयोग होते हैं।
- उदाहरण: Kingston Canvas Select 32GB माइक्रोएसडी कार्ड.

### 6. एक्स्टर्नल हार्ड ड्राइव्स:

- परिभाषा: एक्स्टर्नल केसिंग में रखे गए अलग हार्ड ड्राइव्स, जो यूएसबी या अन्य इंटरफ़ेस के माध्यम से कनेक्ट होते हैं।
- विशेषताएँ: अतिरिक्त स्टोरेज, पोर्टेबल, बैकअप्स के लिए उपयोग होता है।
- उदाहरण: Seagate Backup Plus Slim 2TB एक्स्टर्नल हार्ड ड्राइव.

### 7. मैग्नेटिक टेप्स:

- परिभाषा: मैग्नेटिक टेप रील्स का उपयोग करके क्रमशः पहुंच स्टोरेज करने के लिए।
- विशेषताएँ: उच्च क्षमता, मुख्यतः संग्रहण और बैकअप के लिए उपयोग होता है।
- उदाहरण: IBM LTO Ultrium 8 टेप.

### 8. क्लाउड स्टोरेज:

- परिभाषा: ऑनलाइन स्टोरेज सेवाएँ जो उपयोगकर्ताओं को इंटरनेट के माध्यम से डेटा संग्रहित करने और पहुंचने की अनुमति देती हैं।
- विशेषताएँ: दूरस्थ पहुंच, स्केलेबल, सदस्यता आधारित।
- उदाहरण: Google Drive, Dropbox.

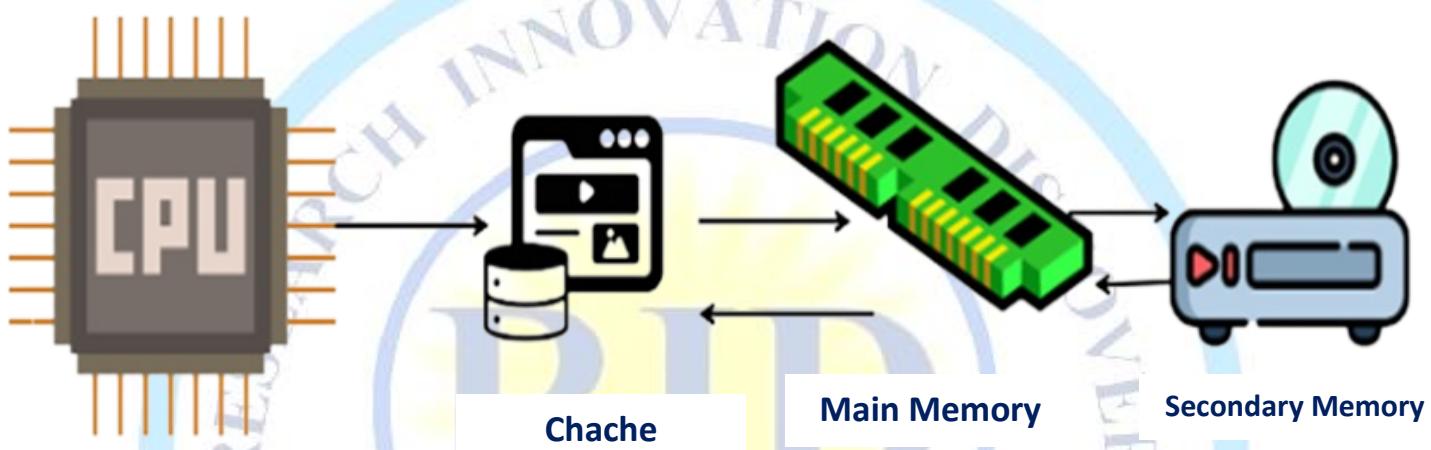
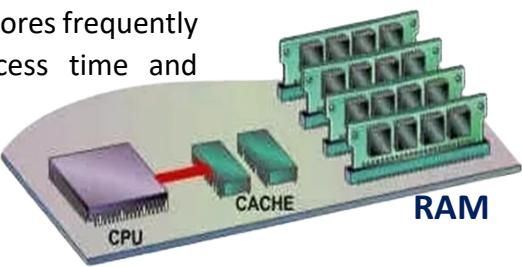
### 9. नेटवर्क एंटर्चेट स्टोरेज (NAS):

- परिभाषा: नेटवर्क से कनेक्ट किए जाने वाले स्टोरेज डिवाइसेज जो कई उपयोगकर्ताओं को फ़ाइल स्टर पर पहुंच प्रदान करते हैं।
- विशेषताएँ: केंद्रीकृत स्टोरेज, सामान्यतः नेटवर्कों में सहयोग और डेटा साझा करने के लिए उपयोग होता है।
- उदाहरण: Synology DS220j NAS.



## 4.4 Cache Memory (कैच मेमोरी):

- Cache memory is a high-speed, small-sized memory unit that stores frequently used instructions and data, reducing the processor's access time and enhancing overall system performance.
- कैच मेमोरी एक उच्च गति, छोटे आकार की मेमोरी इकाई है जो बार-बार उपयोग की जाने वाली निर्देशिका और डेटा को संग्रहित करती है, प्रोसेसर के पहुंच समय को कम करके और कुल सिस्टम प्रदर्शन को बढ़ाती है।
- CPU access it more quickly than primary memory. Cache memory can only be accessed by CPU. It holds the data and programs which are frequently used by the CPU.
- सीपीयू इसे प्राथमिक मेमोरी से अधिक तेजी से पहुंचता है। कैश मेमोरी केवल सीपीयू द्वारा पहुंचा जा सकता है। इसमें वह डेटा और कार्यक्रम होते हैं जो सीपीयू द्वारा बार-बार उपयोग किए जाते हैं।



### 4.4.1 Features of Cache Memory (कैच मेमोरी की विशेषताएं): -

- High Speed:**
  - Cache memory is designed for rapid access, providing the CPU with quick retrieval of frequently used instructions and data.
- Proximity to CPU:**
  - Placed close to the processor, minimizing the distance data must travel, and ensuring swift access.
- Multiple Levels:**
  - Typically organized into hierarchical levels (L1, L2, L3), each level serving as a buffer to optimize data access.

#### ❖ कैच मेमोरी की विशेषताएं

- उच्च गति:**
  - कैच मेमोरी तेज पहुंच के लिए डिज़ाइन की जाती है, सीपीयू को बार-बार उपयोग की जाने वाली निर्देशिका और डेटा को त्वरित पुनर्प्राप्ति के साथ प्रदान करती है।
- सीपीयू के पासता:**
  - प्रोसेसर के पास स्थित, जिससे डेटा को यात्रा करने की दूरी को कम किया जाता है, और त्वरित पहुंच सुनिश्चित की जाती है।
- एकाधिक स्तर:**
  - सामान्यतः संरचनात्मक स्तरों (L1, L2, L3) में आयोजित, प्रत्येक स्तर डेटा पहुंच को समर्थन करने के लिए एक बफर के रूप में कार्य करता है।

## 4.4.2 Advantages of Cache Memory (कैच मेमोरी के फायदे): -

- Faster Access Time:** Cache memory provides faster access to data and instructions compared to main memory (RAM), as it is designed to be high-speed.
- Improved System Performance:** By storing frequently used data and instructions, cache memory minimizes the time the processor spends waiting for information, thus enhancing overall system performance.
- Reduced Latency:** Cache memory reduces the latency in accessing data, allowing the CPU to execute instructions more swiftly.
- Efficient Use of Resources:** Cache memory optimizes the use of system resources by holding critical data and instructions, preventing the processor from idling during memory access.

### ❖ कैच मेमोरी के फायदे

- तेज पहुंच का समय:** कैच मेमोरी मुख्य मेमोरी (रैम) की तुलना में डेटा और निर्देशिका के लिए तेज पहुंच प्रदान करती है, क्योंकि यह उच्च गति के लिए डिज़ाइन की गई है।
- सुधारित सिस्टम प्रदर्शन:** बार-बार उपयोग की जाने वाली डेटा और निर्देशिका को संग्रहित करके, कैश मेमोरी प्रोसेसर को जानकारी का इंतजार करने में बिटाए गए समय को कम करती है, जिससे कुल सिस्टम प्रदर्शन में सुधार होती है।
- कम कर दी गई लेटेंसी:** कैच मेमोरी डेटा तक पहुंचने में लेटेंसी को कम करती है, जिससे सीपीयू को निर्देशिका को और तेजी से क्रियान्वित करने की अनुमति होती है।
- संसाधनों का कुशल उपयोग:** कैच मेमोरी द्वारा सार्वजनिक डेटा और निर्देशिका को धारित करके, इसने प्रोसेसर को मेमोरी पहुंच के दौरान आलसी होने से रोककर सिस्टम संसाधनों का उचित उपयोग करती है।

## 4.4.3 Example of Cache Memory (कैच मेमोरी का उदाहरण): -

- L1 Cache:** Located directly on the CPU chip, L1 cache is the smallest but fastest cache level. It stores frequently accessed data and instructions for immediate access by the processor.
- L2 Cache:** Positioned between L1 cache and main memory, L2 cache is larger in size but slightly slower. It helps bridge the speed gap between L1 cache and RAM.
- L3 Cache:** L3 cache is a shared cache among multiple processor cores in a multi-core system. It is larger than L1 and L2 caches and serves to further enhance overall system performance.
- Web Browser Cache:** Browsers utilize cache memory to store previously visited web pages, images, and scripts. This allows for faster loading times when revisiting a website.
- Disk Cache:** Operating systems often use a disk cache to temporarily store frequently accessed data from the hard drive, reducing the time needed to retrieve information and improving system responsiveness.

### ❖ कैच मेमोरी का उदाहरण:

- L1 कैश:** सीपीयू चिप पर सीधे स्थित, L1 कैश सबसे छोटी लेकिन सबसे तेज कैश स्तर है। इसमें सीपीयू के लिए त्वरित पहुंच के लिए बार-बार उपयोग की जाने वाली डेटा और निर्देशिका संग्रहित होती है।
- L2 कैश:** L1 कैश और मुख्य मेमोरी के बीच स्थित, L2 कैश आकार में बड़ी है लेकिन थोड़ी धीमी है। यह L1 कैश और रैम के बीच गति अंतर को कम करने में मदद करता है।
- L3 कैश:** L3 कैश एक मल्टी-कोर सिस्टम में कई प्रोसेसर कोरों के बीच साझा कैश है। यह L1 और L2 कैश से बड़ी है और कुल सिस्टम प्रदर्शन को और बढ़ाने में सहायक है।
- वेब ब्राउज़र कैश:** ब्राउज़र्स पहले देखी गई वेब पृष्ठों, छवियों, और स्क्रिप्ट्स को स्थानीय कैश मेमोरी में संग्रहित करने के लिए कैश मेमोरी का उपयोग करते हैं। इससे वेबसाइट पुनः देखने पर तेज लोडिंग समय होता है।
- डिस्क कैश:** ऑपरेटिंग सिस्टम अक्सर हार्ड ड्राइव से बार-बार उपयोग की जाने वाली डेटा को अस्थायी रूप से स्टोर करने के लिए डिस्क कैश का उपयोग करते हैं, जिससे जानकारी पुनः प्राप्त करने में जरूरी समय कम होता है और सिस्टम प्रतिक्रिया में सुधार होती है।



## 4.5 Register Memory (रजिस्टर मेमोरी):

- Registers are small, high-speed storage locations within the CPU (Central Processing Unit) that hold data temporarily during program execution.
- रजिस्टर्स CPU (केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई) के अंदर छोटे, उच्च गति संग्रह स्थान होते हैं जो कार्यक्रम के क्रियान्वयन के दौरान अस्थायी रूप से डेटा को धारित करते हैं।
- It is not a part of main memory. Registers hold a small amount of data around 32 bits to 64 bits.
- यह मुख्य मेमोरी का हिस्सा नहीं है। रजिस्टर्स लगभग 32 बिट्स से 64 बिट्स की छोटी मात्रा में डेटा को धारित करते हैं।

### 4.5.1 Features of Register Memory (रजिस्टर मेमोरी की विशेषताएं): -

- Speed:** Registers are the fastest form of memory in a computer system, providing nearly instantaneous access to data and instructions.
- Size:** Registers are small in capacity compared to other types of memory, designed for temporary storage of essential data and addresses.
- Temporary Storage:** Registers hold operands, intermediate results, memory addresses, and control information during program execution.
- Direct Accessibility:** Registers are directly accessible by the CPU, enabling quick fetching, storing, and manipulation of data without accessing slower memory.
- Purpose:** Registers serve multiple roles, including storing data, addresses, and control information, and facilitating arithmetic and logical operations.
- Register Hierarchy:** Registers are organized into types such as general-purpose registers, special-purpose registers, floating-point registers, and vector registers, each serving specific functions within the CPU.
- Compiler Optimization:** Efficient use of registers is crucial for optimizing program performance, with compilers employing techniques like register allocation and instruction scheduling to minimize memory access latency.

### ➤ रजिस्टर मेमोरी की विशेषताएं: -

- गति:** रजिस्टर्स कंप्यूटर प्रणाली में सबसे तेज़ मेमोरी के रूप में होते हैं, जो डेटा और निर्देशों को लगभग क्षणिक पहुंच प्रदान करते हैं।
- आकार:** रजिस्टर्स अन्य प्रकार की मेमोरी की तुलना में छोटे होते हैं, जो महत्वपूर्ण डेटा और पतों को अस्थायी रूप से भंडारित करने के लिए डिजाइन किए गए होते हैं।
- अस्थायी भंडारण:** रजिस्टर्स कार्यक्रम क्रियान्वयन के दौरान ऑपरेंट, इंटरमीडिएट परिणाम, मेमोरी पते, और नियंत्रण जानकारी को धारित करते हैं।
- सीधा पहुंच:** रजिस्टर्स को सीधीयू द्वारा सीधे एक्सेस किया जा सकता है, जो धीमी मेमोरी को एक्सेस किए बिना डेटा को तेजी से प्राप्त, संग्रहित, और परिवर्तित करने की स्वीकृति देता है।
- उद्देश्य:** रजिस्टर्स कई भूमिकाओं की सेवा करते हैं, जिसमें डेटा, पते, और नियंत्रण जानकारी को संग्रहित करना और अंकगणित और तार्किक क्रियाओं को सहायक करना शामिल है।
- रजिस्टर वर्गीकरण:** रजिस्टर्स को विभिन्न प्रकारों में व्यवस्थित किया जाता है, जैसे कि सामान्य-उद्देश्य रजिस्टर, विशेष-उद्देश्य रजिस्टर, फ्लोटिंग-पॉइंट रजिस्टर, और वेक्टर रजिस्टर, जो सीधीयू के भीतर विशेष कार्यों को सेवा करते हैं।
- कॉम्प्याइलर अनुकूलन:** रजिस्टरों का प्रभावी उपयोग कार्यक्रम प्रदर्शन को अनुकूलित करने के लिए महत्वपूर्ण है, जिसमें कॉम्प्याइलर रजिस्टर आवंटन और निर्देशों के अनुसूचन की तकनीकों का उपयोग करते हैं ताकि मेमोरी पहुंच देरी को कम किया जा सके।



## 4.5.2 Types of Register Memory (रजिस्टर मेमोरी के प्रकार): -

- There are following types of register memory.
- 1. **Data Register:** Stores data temporarily during processing. It holds operands, intermediate results, and data being manipulated by the CPU.
- 2. **Program Counter (PC):** Keeps track of the memory address of the next instruction to be fetched and executed. It ensures the sequential execution of program instructions.
- 3. **Instruction Register:** Holds the current instruction being executed by the CPU. It temporarily stores the opcode and operands of the instruction fetched from memory.
- 4. **Accumulator Register:** Often used for arithmetic and logic operations, the accumulator holds one of the operands and the result of the computation.
- 5. **Address Register:** Stores memory addresses used for data access. It holds the address of the data to be read from or written to memory.
- 6. **I/O Address Register:** Used in input/output operations to hold the address of the I/O device being accessed.
- 7. **I/O Buffer Register:** Facilitates data transfer between the CPU and I/O devices. It temporarily holds data being transferred to or from an I/O device.

### ➤ रजिस्टर मेमोरी के प्रकार: -

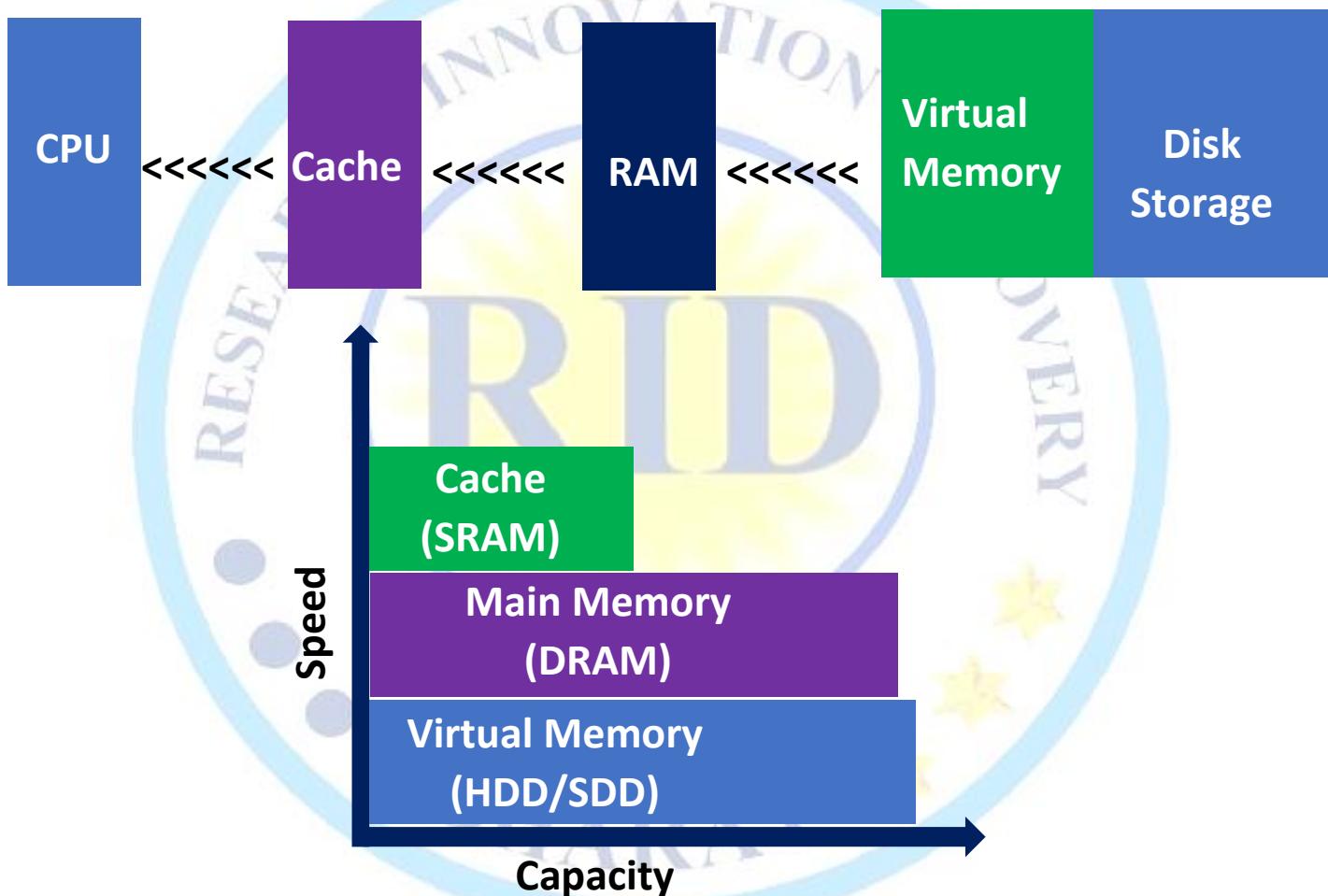
- रजिस्टर मेमोरी के निम्नलिखित प्रकार होते हैं।
- 1. **डेटा रजिस्टर:** प्रसंस्करण के दौरान डेटा को अस्थायी रूप से संग्रहित करता है। यह ऑपरेंड, इंटरमीडिएट परिणाम, और सीपीयू द्वारा प्रक्रिया किए जा रहे डेटा को धारित करता है।
- 2. **प्रोग्राम काउंटर (पीसी):** आगे ले जाने के लिए मेमोरी पते का रेकॉर्ड रखता है। यह कार्यक्रम निर्देशों को अनुक्रमित रूप में क्रमबद्ध करता है।
- 3. **इंस्ट्रक्शन रजिस्टर:** सीपीयू द्वारा क्रियान्वित किए जाने वाले वर्तमान निर्देश को धारित करता है। यह अस्थायी रूप से ओपकोड और ऑपरेंड्स को धारित करता है।
- 4. **अक्यूम्युलेटर रजिस्टर:** अक्सर अंकगणित और तार्किक क्रियाओं के लिए प्रयुक्त होता है, अक्यूम्युलेटर एक ऑपरेंड और गणना के परिणाम को धारित करता है।
- 5. **पता रजिस्टर:** डेटा एक्सेस के लिए प्रयुक्त मेमोरी पते को धारित करता है। यह पढ़ने या लिखने के लिए मेमोरी के डेटा का पता धारित करता है।
- 6. **इनपुट/आउटपुट पता रजिस्टर:** इनपुट/आउटपुट क्रियाओं में प्रयुक्त किया जाता है, जो आई/ओ उपकरण के पते को धारित करता है।
- 7. **आई/ओ बफर रजिस्टर:** सीपीयू और आई/ओ उपकरणों के बीच डेटा संचार को सुविधाजनक बनाता है। यह आई/ओ उपकरण से डेटा को स्थायी रूप से धारित करता है या उसे धारित करता है।



## 4.6 Virtual Memory (आभासी मेमोरी): -

- Virtual memory is a memory management technique used by operating systems to provide an illusion of a larger and more contiguous memory space than is physically available in the computer's main memory (RAM).
- वर्चुअल मेमोरी एक मेमोरी प्रबंधन तकनीक है जिसका उपयोग ऑपरेटिंग सिस्टम्स द्वारा किया जाता है ताकि कंप्यूटर की मुख्य मेमोरी (रैम) में शारीरिक रूप से उपलब्ध से अधिक और अधिक एक संयुक्त मेमोरी स्थान का भ्रांति प्रदान किया जा सके।
- It allows programs to operate as if they have access to a large block of contiguous memory, even if the physical RAM is limited.
- यह कार्यक्रमों को एक बड़े और संयुक्त मेमोरी ब्लॉक का उपयोग करने की अनुमति देता है, यहां तक कि अगर फिजिकल रैम सीमित है तो भी

### ❖ Block Diagram



### 4.6.1 Features of Virtual Memory (आभासी मेमोरी की विशेषताएं): -

- Expansion:** Extends available memory beyond physical RAM limits.
- Abstraction:** Provides an illusion of a large contiguous memory space.
- Flexibility:** Dynamically allocates and manages memory based on process needs.
- Isolation:** Ensures data privacy and security by isolating processes.
- Page-based Organization:** Divides memory into fixed-size pages for efficient management.
- Page Fault Handling:** Retrieves required pages from secondary storage when needed.
- Demand Paging:** Loads pages into memory only when accessed, reducing initial overhead.

8. **Page Replacement:** Evicts least-used pages from RAM to optimize memory usage.
9. **Protection:** Implements mechanisms to prevent unauthorized memory access.
10. **Swapping:** Moves processes between RAM and disk to free up memory.
11. **Efficiency:** Prioritizes frequently accessed pages in RAM for improved performance.

### ❖ आधासी मेमोरी की विशेषताएं

1. **विस्तार:** फिजिकल रैम सीमाओं से उपलब्ध मेमोरी का विस्तार करता है।
2. **अभिव्यक्ति:** एक बड़े और संयुक्त मेमोरी स्थान की भ्रांति प्रदान करता है।
3. **लचीलापन:** प्रक्रिया की आवश्यकताओं पर आधारित मेमोरी को डायनेमिक रूप से आवंटित और प्रबंधित करता है।
4. **अलगाव:** प्रक्रियाओं को अलग करके डेटा गोपनीयता और सुरक्षा सुनिश्चित करता है।
5. **पृष्ठ-आधारित संगठन:** प्रबंधन के लिए निश्चित-आकार के पृष्ठों में मेमोरी को विभाजित करता है।
6. **पेज ट्रूट हैंडलिंग:** आवश्यक होने पर आवश्यक पृष्ठों को द्वितीयक संग्रह से पुनः प्राप्त करता है।
7. **मांग पेजिंग:** प्रारंभिक ओवरहेड को कम करने के लिए केवल जब पहुँचा जाता है, मेमोरी में पृष्ठों को लोड करता है।
8. **पेज प्रतिस्थापन:** रैम से कम प्रयोग किए जाने वाले पृष्ठों को हटाता है ताकि मेमोरी का उपयोग अधिक हो सके।
9. **संरक्षण:** अनधिकृत मेमोरी पहुँच को रोकने के लिए तंत्रों का कार्यान्वयन करता है।
10. **स्वैपिंग:** मेमोरी को मुक्त करने के लिए प्रक्रियाओं को रैम से डिस्क पर ले जाता है।
11. **दक्षता:** रैम में अधिक अधिक पहुँचे जाने वाले पृष्ठों को प्राथमिकता देता है ताकि प्रदर्शन में सुधार हो सके।

## 4.7 Memory Unit (मेमोरी यूनिट): -

- A memory unit in the context of data measurement refers to the amount of data that can be stored or processed within a computer system, typically measured in bytes, kilobytes, megabytes, gigabytes, or terabytes.
- डेटा मापन के संदर्भ में मेमोरी यूनिट एक ऐसा इकाई है जिसमें कंप्यूटर सिस्टम में संग्रहित या प्रसंस्कृत किया जा सकने वाला डेटा की मात्रा का होता है, जिसे सामान्यतः बाइट्स, किलोबाइट्स, मेगाबाइट्स, गिगाबाइट्स या टेराबाइट्स में मापा जाता है।
- Memory units are used to measure and represent data.
- मेमोरी यूनिट्स का उपयोग डेटा को मापन और प्रतिष्ठित करने के लिए किया जाता है।



### 4.7.1 Example: -

- 1) **Bit (b)** - The smallest unit of data, representing a binary digit (0 or 1).
- 2) **Byte (B)** - Consists of 8 bits and is the basic addressable unit of memory.
- 3) **Kilobyte (KB)** - Approximately 1,024 bytes
- 4) **Megabyte (MB)** - Roughly 1,024 KB or 1,048,576 bytes
- 5) **Gigabyte (GB)** - 1,024 MB or 1,073,741,824 bytes
- 6) **Terabyte (TB)** - Roughly 1,024 GB or 1,099,511,627,776 bytes
- 7) **Petabyte (PB)** - Approximately 1,024 TB or 1,125,899,906,842,624 bytes
- 8) **Exabyte (EB)** - About 1,024 PB or 1,152,921,504,606,846,976 bytes
- 9) **Zettabyte (ZB)** - Roughly 1,024 EB or 1,180,591,620,717,411,303,424 bytes
- 10) **Yottabyte (YB)** - Approximately 1,024 ZB or 1,208,925,819,614,629,174,706,176 bytes

## 4.8 Subjective Question (विषयगत प्रश्न)

### ❖ Write the answer in one line:

1. What are the types of computer memory?
2. Define primary memory and its types.
3. Explain the difference between SRAM and DRAM.
4. What are the types of ROM, and how do they differ?
5. What are the features of cache memory, and give an example?
6. Describe the features and types of register memory.

### ❖ एक पंक्ति में उत्तर लिखें।

1. कंप्यूटर मेमोरी के कितने प्रकार होते हैं?
2. प्राथमिक मेमोरी को परिभाषित करें और उसके प्रकारों को बताएं।
3. SRAM और DRAM के बीच अंतर का विवरण दें।
4. ROM के प्रकार क्या होते हैं, और वे कैसे भिन्न होते हैं?
5. कैश मेमोरी की विशेषताएँ क्या हैं, और एक उदाहरण दें?
6. रजिस्टर मेमोरी की विशेषताएँ और प्रकारों का विवरण करें।

### ❖ Long Question

1. Can you elaborate on the various types of computer memory and their significance in modern computing systems?
2. How does the size and speed of memory impact the performance of a computer system, and what factors influence these aspects?
3. Define primary memory and discuss its importance in computer architecture, including its role in data processing and storage.
4. Provide an in-depth analysis of the different types of RAM, including their structures, functionalities, and applications within computer systems.
5. Explore the differences between SRAM and DRAM, discussing their respective characteristics, advantages, and limitations in practical computing scenarios.
6. Discuss the significance of ROM in computing, detailing its types, functionalities, and applications, and compare and contrast various ROM technologies such as PROM, EPROM, and EEPROM.

### ❖ दीर्घ उत्तरिये प्रश्न:

1. क्या आप कंप्यूटर मेमोरी के विभिन्न प्रकारों और उनके मॉडर्न कंप्यूटिंग सिस्टम में महत्व की विस्तार से व्याख्या कर सकते हैं?
2. मेमोरी के आकार और गति कैसे कंप्यूटर सिस्टम के प्रदर्शन को प्रभावित करते हैं, और इन पहलुओं पर कौन-कौन से कारक प्रभाव डालते हैं?
3. प्राथमिक मेमोरी की परिभाषा क्या है और कंप्यूटर आर्किटेक्चर में इसका महत्व क्या है, जिसमें डेटा प्रोसेसिंग और स्टोरेज में इसकी भूमिका होती है?
4. कंप्यूटर सिस्टम में रैम के विभिन्न प्रकारों का विस्तृत विश्लेषण प्रदान करें, जिसमें उनके संरचनाओं, कार्यान्वयनों, और अनुप्रयोगों पर विचार किया जाए।
5. एसआरएम और डीआरएम के बीच अंतर को अन्वेषित करें, जिसमें उनकी विशेषताएँ, लाभ, और सीमाएँ प्रकृतिक कंप्यूटिंग परिस्थितियों में चर्चा की जाए।
6. कंप्यूटिंग में आरओएम का महत्व विचार करें, जिसमें इसके प्रकार, कार्यक्षमताएँ, और अनुप्रयोगों का विवरण हो, और पीआरओएम, ईपीआरओएम, और ईईपीआरओएम जैसे विभिन्न आरओएम प्रौद्योगिकियों की तुलना और विविधताओं का वर्णन करें।



## 4.9 Objective Question and Answer (वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं उत्तर):

1. What is the primary function of computer memory?
- a) Storing data permanently
  - b) Executing instructions
  - c) Storing data temporarily
  - d) Processing data
- Answer: c) Storing data temporarily
2. Which of the following is not a type of primary memory?
- a) RAM
  - b) ROM
  - c) Cache memory
  - d) Secondary memory
- Answer: d) Secondary memory
3. Which type of memory allows data to be both read and written?
- a) RAM
  - b) ROM
  - c) Cache memory
  - d) Register memory
- Answer: a) RAM
4. Which type of RAM is faster but more expensive compared to DRAM?
- a) SRAM
  - b) DRAM
  - c) ROM
  - d) EEPROM
- Answer: a) SRAM
5. What does DRAM stand for?
- a) Digital Random-Access Memory
  - b) Dynamic Random-Access Memory
  - c) Data Read-Only Memory
  - d) Dual Random-Access Memory
- Answer: b) Dynamic Random-Access Memory
6. What is the primary difference between SRAM and DRAM?
- a) SRAM is faster but more expensive than DRAM.
  - b) SRAM does not require refreshing like DRAM.
  - c) SRAM is volatile while DRAM is non-volatile.
  - d) SRAM is used for long-term storage while DRAM is used for short-term storage.
- Answer: b) SRAM does not require refreshing like DRAM.
1. कंप्यूटर मेमोरी का मुख्य कार्य क्या है?
- a) डेटा को स्थायी रूप से स्टोर करना
  - b) निर्देशों को क्रियान्वित करना
  - c) डेटा को अस्थायी रूप से स्टोर करना
  - d) डेटा को प्रोसेस करना
- उत्तर: c) डेटा को अस्थायी रूप से स्टोर करना
2. निम्नलिखित में से कौन सा प्राथमिक मेमोरी का प्रकार नहीं है?
- a) रैम
  - b) रोम
  - c) कैश मेमोरी
  - d) सेकंडरी मेमोरी
- उत्तर: d) सेकंडरी मेमोरी
3. कौन सा प्रकार का मेमोरी डेटा को पढ़ा और लिखा जा सकता है?
- a) रैम
  - b) रोम
  - c) कैश मेमोरी
  - d) रजिस्टर मेमोरी
- उत्तर: a) रैम
4. कौन सा प्रकार का रैम डीआरएम की तुलना में तेज़ है लेकिन महंगा है?
- a) एसआरएम
  - b) डीआरएम
  - c) रोम
  - d) ईप्रॉम
- उत्तर: a) एसआरएम
5. डीआरएम का मतलब क्या है?
- a) डिजिटल रैम-एक्सेस मेमोरी
  - b) डायनामिक रैम-एक्सेस मेमोरी
  - c) डेटा रीड-ऑनली मेमोरी
  - d) ड्यूल रैम-एक्सेस मेमोरी
- उत्तर: b) डायनामिक रैम-एक्सेस मेमोरी
6. एसआरएम और डीआरएम के बीच मुख्य अंतर क्या है?
- a) एसआरएम डीआरएम की तुलना में तेज़ है लेकिन महंगा है।
  - b) एसआरएम को डीआरएम की तरह रिफ्रेशिंग की आवश्यकता नहीं है।
  - c) एसआरएम अस्थायी है जबकि डीआरएम अस्थायी है।
  - d) एसआरएम लंबे समय तक स्टोरेज के लिए उपयोग किया जाता है जबकि डीआरएम छोटे समय के लिए स्टोरेज के लिए उपयोग किया जाता है।
- उत्तर: b) एसआरएम को डीआरएम की तरह रिफ्रेशिंग की आवश्यकता नहीं है।

7. Which type of DRAM is commonly used in modern computers?

- a) FPM DRAM
- b) EDO DRAM
- c) SDRAM
- d) DDR SDRAM

Answer: d) DDR SDRAM

8. What is the purpose of cache memory?

- a) Storing frequently accessed data for faster retrieval
- b) Providing long-term storage for programs and files
- c) Storing data permanently
- d) Storing data temporarily for processing

Answer: a) Storing frequently accessed data for faster retrieval

9. What is the significance of register memory?

- a) It provides temporary storage for data during processing.
- b) It stores instructions that are currently being executed.
- c) It stores frequently used data for quick access.
- d) It holds the address of the next instruction to be executed.

Answer: b) It stores instructions that are currently being executed.

10. Which of the following is an example of secondary memory?

- a) RAM
- b) ROM
- c) Hard disk drive
- d) Cache memory

Answer: c) Hard disk drive

11. What is the primary difference between SRAM and DRAM?

- A) SRAM is faster but more expensive than DRAM.
- B) DRAM is faster but more expensive than SRAM.
- C) SRAM is non-volatile, while DRAM is volatile.
- D) DRAM is non-volatile, while SRAM is volatile.

Answer: A) SRAM is faster but more expensive than DRAM.

12. Which of the following is a type of ROM?

- A) DRAM
- B) EPROM
- C) SRAM
- D) DDR

Answer: B) EPROM

7. मॉडर्न कंप्यूटर में कौन सा डीआरएम सामान्यतः प्रयोग किया जाता है?

- a) एफपीएम डीआरएम
- b) ईडीओ डीआरएम
- c) एसडीआरएम
- d) डीडीआर एसडीआरएम

उत्तर: d) डीडीआर एसडीआरएम

8. कैश मेमोरी का उद्देश्य क्या है?

- a) तेज एक्सेस के लिए अक्सर उपयोग किए जाने वाले डेटा को स्टोर करना
- b) प्रोग्राम्स और फ़ाइलों के लिए दीर्घकालिक स्टोरेज प्रदान करना
- c) डेटा को स्थायी रूप से स्टोर करना
- d) प्रोसेसिंग के लिए अस्थायी रूप से डेटा को स्टोर करना

उत्तर: a) तेज एक्सेस के लिए अक्सर उपयोग किए जाने वाले डेटा को स्टोर करना

9. रजिस्टर मेमोरी का महत्व क्या है?

- a) यह प्रोसेसिंग के दौरान डेटा के लिए अस्थायी स्टोरेज प्रदान करता है।
- b) यह वह निर्देशिकाओं को स्टोर करता है जो वर्तमान में क्रियान्वित हो रहे हैं।
- c) यह अक्सर उपयोग किए जाने वाले डेटा को त्वरित एक्सेस करने के लिए स्टोर करता है।
- d) यह अगले निर्देश के पते को स्टोर करता है जो क्रियान्वित किया जाना है।

उत्तर: b) यह वह निर्देशिकाओं को स्टोर करता है जो वर्तमान में क्रियान्वित हो रहे हैं।

10. निम्नलिखित में से कौन सा एक सेकंडरी मेमोरी का उदाहरण है?

- a) रैम
- b) रोम
- c) हार्ड डिस्क ड्राइव
- d) कैश मेमोरी

उत्तर: c) हार्ड डिस्क ड्राइव

11. SRAM और DRAM के बीच मुख्य अंतर क्या है?

- A) SRAM डीआरएम से तेज है लेकिन ज्यादा महंगा है।
- B) डीआरएम SRAM से तेज है लेकिन ज्यादा महंगा है।
- C) SRAM गैर-स्थायी है, जबकि DRAM स्थायी है।
- D) डीआरएम गैर-स्थायी है, जबकि SRAM स्थायी है।

उत्तर: A) SRAM डीआरएम से तेज है लेकिन ज्यादा महंगा है।

12. निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रकार का ROM है?

- A) डीआरएम
- B) ईप्रॉम
- C) SRAM
- D) DDR

उत्तर: B) ईप्रॉम

13. What distinguishes PROM, EPROM, and EEPROM from each other?

- A) Access speed
- B) Volatility
- C) Programmability
- D) Memory size

Answer: C) Programmability

14. RAM and ROM differ primarily in:

- A) Speed of data access
- B) Volatility of storage
- C) Cost per unit
- D) Physical size

Answer: B) Volatility of storage

15. Secondary memory is characterized by:

- A) Fast access times
- B) Volatility
- C) High cost per unit
- D) Large storage capacity

Answer: D) Large storage capacity

16. Which of the following is NOT a type of secondary memory?

- A) Hard disk drive (HDD)
- B) Solid-state drive (SSD)
- C) CD-ROM
- D) Cache memory

Answer: D) Cache memory

17. Cache memory is primarily used for:

- A) Long-term data storage
- B) Storing frequently accessed data
- C) Virtual memory management
- D) Backing up primary memory

Answer: B) Storing frequently accessed data

18. Which statement accurately describes the role of cache memory?

- A) Cache memory is slower but cheaper than primary memory.
- B) Cache memory is smaller but faster than primary memory.
- C) Cache memory is non-volatile and retains data even when the power is off.
- D) Cache memory is used for long-term storage of data and programs.

Answer: B) Cache memory is smaller but faster than primary memory.

13. PROM, EPROM, और EEPROM को एक-दूसरे से क्या अलग बनाता है?

- A) पहुँच गति
- B) अस्थायिता
- C) कार्यक्षमता
- D) मेमोरी का आकार

उत्तर: C) कार्यक्षमता

14. RAM और ROM में प्रमुख अंतर क्या है:

- A) डेटा पहुँच की गति
- B) स्टोरेज की अस्थायिता
- C) प्रति इकाई की लागत
- D) भौतिक आकार

उत्तर: B) स्टोरेज की अस्थायिता

15. सेकेंडरी मेमोरी की विशेषता है:

- A) त्वरित पहुँच समय
- B) अस्थायिता
- C) प्रति इकाई की उच्च लागत
- D) बड़ी संग्रहण क्षमता      उत्तर: D) बड़ी संग्रहण क्षमता

16. निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रकार का सेकेंडरी मेमोरी नहीं है?

- A) हार्ड डिस्क ड्राइव (HDD)
- B) सॉलिड-स्टेट ड्राइव (SSD)
- C) सीडी-रॅम
- D) कैश मेमोरी      उत्तर: D) कैश मेमोरी

17. कैश मेमोरी का प्राथमिक उपयोग क्या है?

- A) दीर्घकालिक डेटा संग्रहण
- B) अक्सर पहुँची जाने वाली डेटा को संग्रहित करना
- C) वर्चुअल मेमोरी प्रबंधन
- D) प्राइमरी मेमोरी का बैकअप करना

उत्तर: B) अक्सर पहुँची जाने वाली डेटा को संग्रहित करना

18. कैश मेमोरी के भूमिका को सटीक रूप से किस वाक्य में व्यक्त किया गया है?

- A) कैश मेमोरी प्राइमरी मेमोरी की तुलना में धीमी है लेकिन सस्ती है।
- B) कैश मेमोरी प्राइमरी मेमोरी की तुलना में छोटी है लेकिन तेज है।
- C) कैश मेमोरी गैर-स्थायी है और शक्ति बंद होने पर भी डेटा को धारित करती है।
- D) कैश मेमोरी डेटा और प्रोग्रामों को दीर्घकालिक संग्रहण के लिए उपयोग की जाती है।

उत्तर: B) कैश मेमोरी प्राइमरी मेमोरी की तुलना में छोटी है लेकिन तेज है।



19. The type of memory that is both non-volatile and read-only is:

- A) RAM
- B) SRAM
- C) DRAM
- D) ROM

Answer: D) ROM

20. What is the primary function of ROM in a computer system?

- A) Store frequently accessed data
- B) Store data temporarily during processing
- C) Hold instructions for the computer's basic operations
- D) Serve as a temporary buffer for data transfers

Answer: C) Hold instructions for the computer's basic operations

21. What are some features of cache memory?

- a) Slower access speed compared to RAM
- b) Small capacity but high-speed storage
- c) Volatile memory
- d) Non-volatile memory

Answer: b) Small capacity but high-speed storage

22. Which of the following is an advantage of cache memory?

- a) Low cost
- b) Large storage capacity
- c) Slower access speed
- d) Improved processing speed

Answer: d) Improved processing speed

23. Which of the following is an example of cache memory?

- a) Hard disk drive (HDD)
- b) Solid-state drive (SSD)
- c) Level 1 (L1) cache
- d) External USB drive

Answer: c) Level 1 (L1) cache

24. What are some features of register memory?

- a) Large capacity
- b) Slow access speed
- c) Located inside the CPU
- d) Non-volatile memory

Answer: c) Located inside the CPU

19. वह प्रकार की मेमोरी जो गैर-स्थायी और केवल पठनीय है, वह है:

- A) रैम
- B) एसआरएम
- C) डीआरएम
- D) रोम

उत्तर: D) रोम

20. कंप्यूटर सिस्टम में आरओएम का प्रमुख कार्य क्या है?

- A) अक्सर पहुँची जाने वाली डेटा को संग्रहित करना
- B) प्रसंस्करण के दौरान डेटा को अस्थायित रूप में संग्रहित करना
- C) कंप्यूटर के मूल कार्यों के लिए निर्देशिका रखना
- D) डेटा संचार के लिए एक अस्थायी बफर के रूप में काम करना

उत्तर: C) कंप्यूटर के मूल कार्यों के लिए निर्देशिका रखना

21. कैश मेमोरी के कुछ विशेषताएँ क्या हैं?

- a) रैम की तुलना में धीमी पहुँच गति
- b) छोटी क्षमता लेकिन उच्च गति वाली संग्रहण
- c) अस्थायी मेमोरी
- d) गैर-स्थायी मेमोरी

उत्तर: b) छोटी क्षमता लेकिन उच्च गति वाली संग्रहण

22. निम्नलिखित में से कैश मेमोरी का एक लाभ क्या है?

- a) कम लागत
- b) बड़ी संग्रहण क्षमता
- c) धीमी पहुँच गति
- d) प्रोसेसिंग गति में सुधार

उत्तर: d) प्रोसेसिंग गति में सुधार

23. निम्नलिखित में से कैश मेमोरी का एक उदाहरण क्या है?

- a) हार्ड डिस्क ड्राइव (HDD)
- b) सॉलिड-स्टेट ड्राइव (SSD)
- c) स्तर 1 (L1) कैश
- d) बाहरी यूएसबी ड्राइव

उत्तर: c) स्तर 1 (L1) कैश

24. रजिस्टर मेमोरी की कुछ विशेषताएँ क्या हैं?

- a) बड़ी क्षमता
- b) धीमी पहुँच गति
- c) सीपीयू के अंदर स्थित
- d) गैर-स्थायी मेमोरी

उत्तर: c) सीपीयू के अंदर स्थित



25. How many types of register memory are there?

- a) One
- b) Two
- c) Three
- d) Four

Answer: b) Two

26. Which of the following is a feature of virtual memory?

- a) Limited storage capacity
- b) Requires physical memory to function
- c) Always faster than primary memory
- d) Only used in specialized computing systems

Answer: b) Requires physical memory to function

27. What is an example of a memory unit?

- a) Keyboard
- b) Monitor
- c) Hard disk drive (HDD)
- d) CPU

Answer: c) Hard disk drive (HDD)

28. What is a feature of cache memory?

- a) Large storage capacity
- b) Slow access speed
- c) Frequently accessed data is stored here
- d) Non-volatile memory

Answer: c) Frequently accessed data is stored here

29. What is an advantage of cache memory?

- a) Reduced processing speed
- b) Increased memory capacity
- c) Lower cost compared to RAM
- d) Improved system performance

Answer: d) Improved system performance

30. Which of the following is an example of cache memory?

- a) DVD-ROM
- b) Flash drive
- c) Level 2 (L2) cache
- d) External hard drive

Answer: c) Level 2 (L2) cache

25. रजिस्टर मेमोरी कितने प्रकार की होती हैं?

- a) एक
- b) दो
- c) तीन
- d) चार

उत्तर: b) दो

26. निम्नलिखित में से कौन सी विशेषता वर्चुअल मेमोरी की है?

- a) सीमित संग्रहण क्षमता
- b) सामान्यतः कार्य के लिए भौतिक मेमोरी की आवश्यकता होती है
- c) हमेशा प्राइमरी मेमोरी से तेज होता है
- d) केवल विशेषज्ञ कम्प्यूटिंग सिस्टम में प्रयोग किया जाता है

उत्तर: b) सामान्यतः कार्य के लिए भौतिक मेमोरी की आवश्यकता होती है

27. मेमोरी इकाई का एक उदाहरण क्या है?

- a) कीबोर्ड
- b) मॉनिटर
- c) हार्ड डिस्क ड्राइव (HDD)
- d) सीपीयू

उत्तर: c) हार्ड डिस्क ड्राइव (HDD)

28. कैश मेमोरी की क्या विशेषता है?

- a) बड़ी संग्रहण क्षमता
- b) धीमी पहुँच गति
- c) अक्सर पहुँची जाने वाली डेटा यहाँ संग्रहित किया जाता है
- d) गैर-स्थायी मेमोरी

उत्तर: c) अक्सर पहुँची जाने वाली डेटा यहाँ संग्रहित किया जाता है

29. कैश मेमोरी का क्या फायदा है?

- a) प्रोसेसिंग गति में कमी
- b) मेमोरी क्षमता में वृद्धि
- c) रैम के मुकाबले कम लागत
- d) सिस्टम प्रदर्शन में सुधार

उत्तर: d) सिस्टम प्रदर्शन में सुधार

30. निम्नलिखित में से कौन सा एक कैश मेमोरी का उदाहरण है?

- a) डीवीडी-रॉम
- b) फ्लैश ड्राइव
- c) स्टर 2 (L2) कैश
- d) बाहरी हार्ड ड्राइव

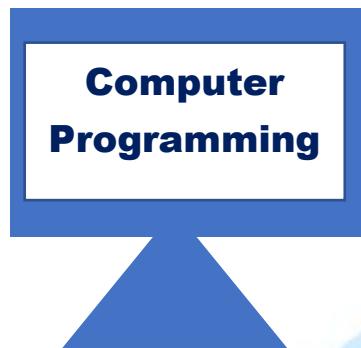
उत्तर: c) स्टर 2 (L2) कैश



## Chapter-5

### Computer Programming (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग)

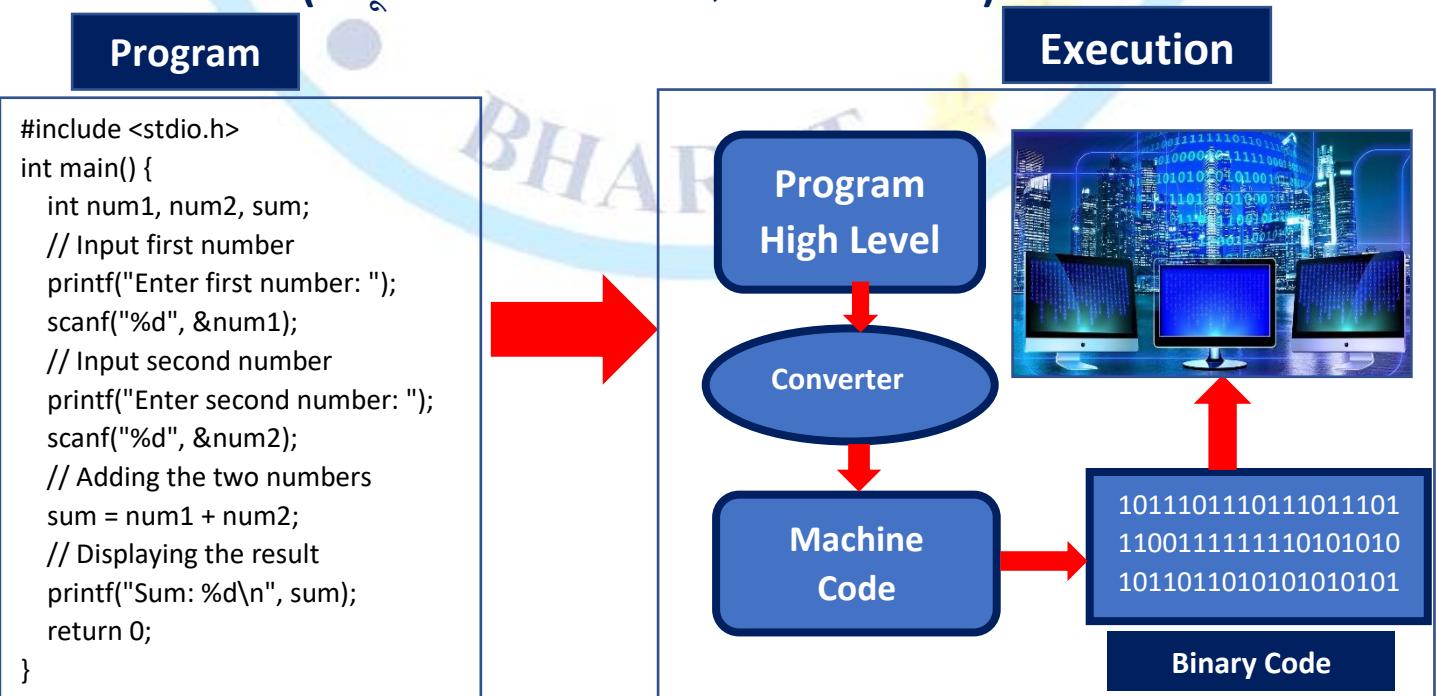
#### 5.1 What is computer Programming (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग क्या है)?



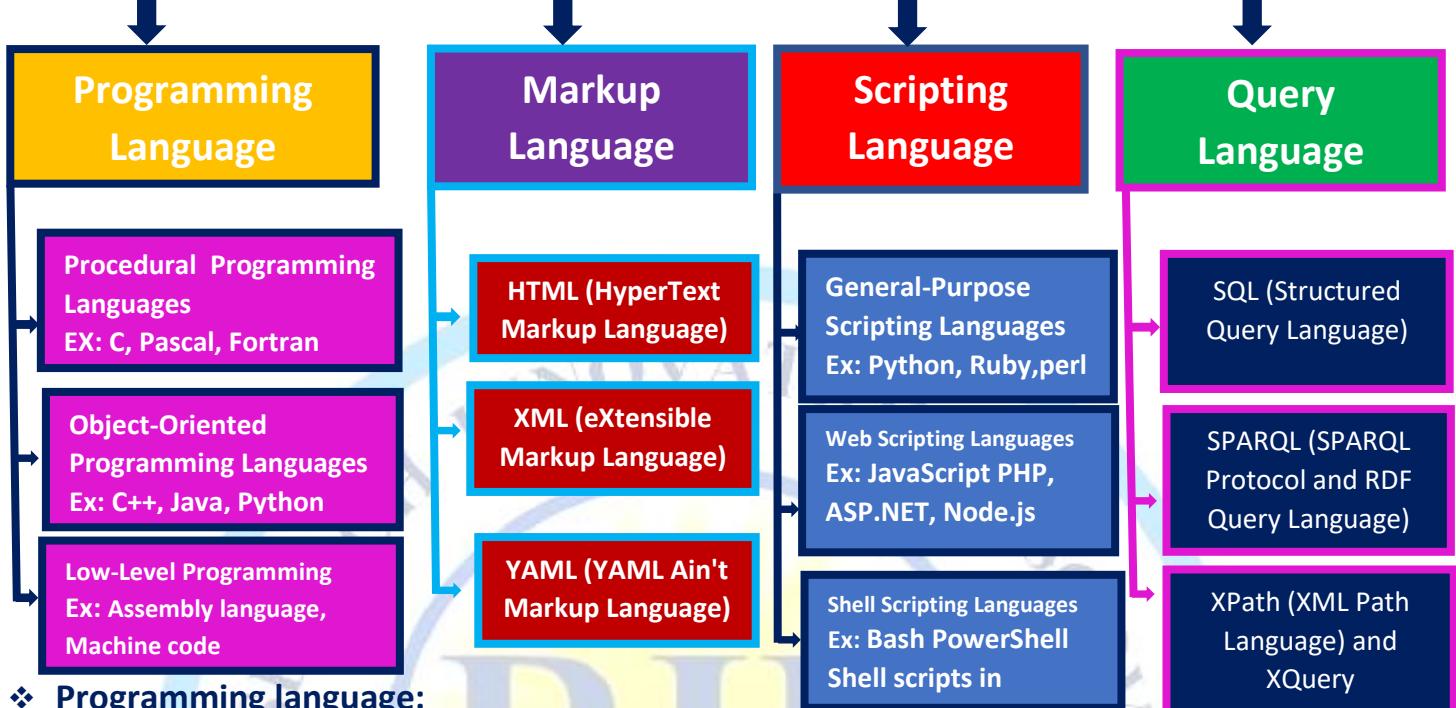
- **Computer programming** is the process of designing, writing, testing, and maintaining instructions that **tell a computer how to** perform specific tasks or operations. (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग उन निर्देशों को डिज़ाइन, लेखन, परीक्षण और बनाए रखने की प्रक्रिया है जो कंप्यूटर को विशिष्ट कार्य या आवेदन कैसे करना है, यह कहती है।)
- These instructions are written using programming languages, which consist of a set of rules and syntax for creating algorithms and implementing solutions to various problems. (ये निर्देश प्रोग्रामिंग भाषाओं का उपयोग करके लिखे जाते हैं, जो एल्गोरिदम बनाने और विभिन्न समस्याओं के समाधान को कैसे कार्यान्वित करने के लिए नियम और संविधान की एक सेट से बनी होती है।)
- **Computer programming** is used to create software applications that perform specific tasks, automate processes, and solve problems. (कंप्यूटर प्रोग्रामिंग का उपयोग विशिष्ट कार्य करने, प्रक्रियाओं को स्वचालित करने और समस्याओं का समाधान करने के लिए सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन बनाने के लिए किया जाता है।)
- **Programming** involves breaking down complex tasks into smaller, manageable steps that a computer can understand and execute. **Programmers** use logic, problem-solving skills, and creativity to develop efficient and effective solutions to problems in various domains, such as software development, web development, game development, data analysis, and more. (प्रोग्रामिंग में जटिल कार्यों को छोटे, प्रबंधनीय कदमों में विभाजित करना शामिल होता है, जिन्हें कंप्यूटर समझ और कार्यान्वित कर सकता है। प्रोग्रामसं तर्क, समस्या समाधान कौशल, और रचनात्मकता का उपयोग करते हैं ताकि वे विभिन्न क्षेत्रों में समस्याओं के लिए कुशल और प्रभावी समाधान विकसित कर सकें, जैसे सॉफ्टवेयर विकास, वेब विकास, गेम विकास, डेटा विश्लेषण, और अधिक।)
- It involves creating software or applications by specifying sets of logical and precise instructions that guide the computer in performing specific tasks or solving problems. (इसमें सिर्फ तथा ठीक निर्देशों के सेट को विशेष कार्यों को करने या समस्याओं का समाधान करने में कंप्यूटर का मार्गदर्शन करने के लिए सॉफ्टवेयर या एप्लिकेशन बनाने का समावेश है।)

#### 5.2 Block Diagram of computer Programming and Execution

(कंप्यूटर प्रोग्रामिंग और निष्पादन का ब्लॉक आरेख)



## 5.3 Types of Computer Program



### ❖ Programming language:

- It is set of instructions or code which tells a computer what it needs to do. So basically, we provide a logic or instruction to the computer to perform some tasks to get the desired output from it.
- **Programming languages** are high-level languages that need to be **converted** into machine level language. **Examples** are C, C++, Java, C#.
- **Programming languages** are most widely used to make software or drivers.

### ❖ Scripting Language:

- **Scripting languages** are basically the subcategory of programming languages which is used to give guidance to another program or we can say to control another program, so it also involves instructions.
- **Scripting languages** connects one language to one another languages and doesn't work standalone. **Examples:** Javascript, PHP, Perl, Python, VBScript etc. Scripting languages need to be interpreted (Scanning the code line by line, not like compiler in one go) instead of compiled.
- **Scripting languages** are most widely used to create a website.

### ❖ Markup Language:

- It is completely different from programming languages and scripting languages. it prepares a structure for the data or prepare the look or design of a page. These are presentational languages and it doesn't include any kind of logic or algorithm, it's just used to represent a view inside a web browser.
- **Markup languages** tells the browser how to structure data for a specific page, layout, headings, title, table and all or styling a page in a particular way. **Example:** HTML or XML.
- **Markup languages** are most widely used to design a website.

### ❖ Query Language:

it is a specialized programming language used to communicate with and manipulate databases. It allows users to retrieve, insert, update, and delete data from a database by specifying queries in a structured format.

- One of the most common query languages is SQL which is widely used in relational database management systems (RDBMS) such as MySQL, PostgreSQL, Oracle, and Microsoft SQL Server.
- Other types of query languages exist for different types of databases, such as NoSQL databases, which may have their own query languages tailored to their specific data models and requirements.



❖ प्रोग्रामिंग भाषा:

- प्रोग्रामिंग भाषाएँ निर्देशों या कोड का सेट होती हैं जो एक कंप्यूटर को बताती हैं कि वह क्या करना चाहिए। इसलिए मूल रूप से, हम कंप्यूटर को कुछ कार्य करने के लिए एक तर्क या निर्देश प्रदान करते हैं ताकि हम उससे इच्छित परिणाम प्राप्त कर सकें।
- प्रोग्रामिंग भाषाएँ उच्च स्तरीय भाषाएँ होती हैं जिन्हें मशीन स्तर की भाषा में परिवर्तित किया जाना चाहिए क्योंकि कंप्यूटर केवल मशीन स्तर की भाषा या बाइनरी भाषा (0 और 1) को समझ सकता है। यह परिवर्तन कंपाइलर द्वारा किया जाता है जो पूरे कोड को एक बार में स्कैन करता है और यदि यह किसी भी त्रुटी को पाता है तो वह तुंत्र सभी त्रुटियों को फेंक देता है। उदाहरण हैं सी, सी++, जावा, सीशार्प।
- प्रोग्रामिंग भाषाएँ सबसे अधिक सॉफ्टवेयर या ड्राइवर बनाने के लिए प्रयोग की जाती हैं।

❖ स्क्रिप्टिंग भाषा:

- स्क्रिप्टिंग भाषाएँ मूल रूप से प्रोग्रामिंग भाषाओं की उपश्रेणी हैं जो दूसरे प्रोग्राम को मार्गदर्शन देने या हम कह सकते हैं कि दूसरे प्रोग्राम को नियंत्रित करने के लिए प्रयुक्त होती हैं, इसलिए यह निर्देशों को भी शामिल करती हैं।
- स्क्रिप्टिंग भाषाएँ एक भाषा को दूसरी भाषा से जोड़ती हैं और एकांतर नहीं काम करती हैं। जावास्क्रिप्ट, PHP, पर्ल, पायथन, वीबीस्क्रिप्ट ये सभी स्क्रिप्टिंग भाषाओं के उदाहरण हैं। स्क्रिप्टिंग भाषाएँ कंपाइल किए जाने के बजाय व्याख्या की जाती हैं (पंक्ति दर पंक्ति कोड को स्कैन करके, एक साथ कंपाइलर की तरह नहीं)।
- स्क्रिप्टिंग भाषाएँ सबसे अधिक वेबसाइट बनाने के लिए प्रयोग की जाती हैं।

❖ मार्कअप भाषाएँ:

- मार्कअप भाषाएँ पूरी तरह से प्रोग्रामिंग भाषाओं और स्क्रिप्टिंग भाषाओं से भिन्न होती हैं। मार्कअप भाषाएँ डेटा के लिए एक संरचना तैयार करती हैं या पृष्ठ के लुक या डिजाइन को तैयार करती हैं। ये प्रस्तुतिक भाषाएँ होती हैं और इसमें कोई भी तरह का तर्क या एल्गोरिदम शामिल नहीं होता है, उदाहरण के लिए, एचटीएमएल। एचटीएमएल कंप्यूटर से किसी भी प्रकार का सवाल नहीं पूछ रहा है और यह किसी भी चीज़ की तुलना नहीं कर रहा है और यह किसी भी तर्क सवाल की तलाश नहीं कर रहा है। इसका उपयोग केवल वेब ब्राउज़र में एक दृश्य को प्रस्तुत करने के लिए किया जाता है।
- मार्कअप भाषाएँ ब्राउज़र को बताती हैं कि विशिष्ट पृष्ठ, लेआउट, हेडिंग, शीर्षक, तालिका और सभी या पृष्ठ को एक विशेष तरीके से स्टाइल करने के लिए डेटा को कैसे संरचित करें। इसलिए, मूल रूप से, इसमें डेटा का स्वरूपण शामिल होता है या यह डेटा की प्रस्तुति को नियंत्रित करता है। मार्कअप भाषाओं के उदाहरण हैं एचटीएमएल या एक्सएमएल।

❖ Query Language:

- यह एक विशेषकृत प्रोग्रामिंग भाषा है जिसका उपयोग डेटाबेस के साथ संचार करने और उसे परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। यह उपयोगकर्ताओं को डेटाबेस से डेटा प्राप्त करने, डेटा डालने, अपडेट करने और हटाने की अनुमति देता है जो एक संरचित प्रारूप में प्रश्नों को निर्दिष्ट करके डेटाबेस से किया जाता है।
- सबसे आम प्रश्न भाषाओं में से एक एसक्यूएल है, जो रिलेशनल डेटाबेस प्रबंधन प्रणालियों (आरडीबीएमएस) में व्यापक रूप से प्रयुक्त होता है, जैसे कि MySQL, PostgreSQL, ओरेक्ल, और माइक्रोसॉफ्ट एसक्यूएल सर्वर।
- अन्य प्रकार की प्रश्न भाषाएँ विभिन्न प्रकार के डेटाबेसों के लिए मौजूद होती हैं, जैसे कि नोएसक्यूएल डेटाबेस, जिनमें उनकी विशेष डेटा मॉडल और आवश्यकताओं

❖ Programming language:

- It is set of instructions or code which tells a computer what it needs to do. So basically, we provide a logic or instruction to the computer to perform some tasks to get the desired output from it.

1. Procedural Programming Languages:

- Procedural languages focus on executing a series of procedures or commands in a specific order. They use procedures, functions, or routines to structure the code,
- Example: C, Pascal, Fortran

2. Object-Oriented Programming (OOP) Languages:

- Object-oriented languages organize code around objects and data rather than actions and logic. They emphasize concepts like encapsulation, inheritance, and polymorphism.



- Example: Java, C++, Python, Ruby

### 3. Functional Programming Languages:

- Functional languages treat computation as the evaluation of mathematical functions and avoid changing state and mutable data. They emphasize immutability and higher-order functions.
- Example: Haskell, Lisp, Scala, Erlang

### 4. Low-Level Languages:

- Low-level languages provide little abstraction from the hardware and are closer to machine code. They offer direct control over hardware resources but are less portable and harder to write and maintain.
- Example: Assembly language, Machine code

### 5. High-Level Languages:

- High-level languages provide a high level of abstraction from the hardware, making programming easier and more portable. They typically have complex data structures and built-in functions.
- Example: Python, Java, C#

### ❖ Markup languages:

- Markup languages are designed to annotate text to define its structure, presentation, or semantics within a document. Here are some common types of markup languages:

#### 1. HTML (HyperText Markup Language):

- HTML is the standard markup language for creating web pages and web applications. It defines the structure and layout of web documents by using a system of tags and attributes

#### 2. XML (eXtensible Markup Language):

- XML is a versatile markup language used for encoding documents in a format that is both human-readable and machine-readable. It is commonly used for data interchange between different systems and platforms.

#### 3. Markdown:

- Markdown is a lightweight markup language with plain-text formatting syntax. It is often used for formatting text documents, writing README files, and creating content for websites and blogs

#### 4. LaTeX:

- LaTeX is a typesetting system and markup language used for creating documents with complex formatting requirements, such as academic papers, technical reports, and books. It is particularly popular in the scientific and academic communities.

#### 5. SGML (Standard Generalized Markup Language):

- SGML is a standard markup language for defining the structure and semantics of documents. It served as the basis for the development of HTML and XML and is used in some specialized applications.

#### 6. YAML (YAML Ain't Markup Language):

- YAML is a human-readable data serialization language that is often used for configuration files and data exchange between programming languages. It uses indentation and simple syntax to represent data structures.

## 7. JSON (JavaScript Object Notation):

- While not traditionally considered a markup language, JSON is a lightweight data interchange format that is commonly used for representing structured data in web applications and APIs. It is often used as an alternative to XML for data exchange.

### Note:

- These markup languages serve various purposes and are used in different contexts, ranging from web development to document authoring and data exchange. Each has its own syntax and use cases, catering to different needs and requirements.

## ❖ Scripting languages:

- Scripting languages are programming languages that are often interpreted or semi-compiled and are typically used for automating tasks, rapid prototyping, and web development. Here are some common types of scripting languages:

### 1. General-Purpose Scripting Languages:

- These languages are versatile and can be used for a wide range of tasks, including system administration, web development, and automation.
- Example: Python, Perl, Ruby

### 2. Web Scripting Languages:

- These languages are specifically designed for web development and are used to create dynamic web pages, interact with databases, and handle server-side processing.
- Example: JavaScript (for client-side scripting), PHP, ASP.NET, Node.js

### 3. Shell Scripting Languages:

- Shell scripting languages are used for writing scripts to automate tasks within a command-line interface (shell) of an operating system.
- Example: Bash (Bourne Again Shell), PowerShell (for Windows), Shell scripts in Unix/Linux environments

### 4. Embedded Scripting Languages:

- These languages are designed to be embedded within other software applications to extend their functionality or provide scripting capabilities.
- Example: Lua (commonly used in video game development), Tcl (Tool Command Language)

### 5. Domain-Specific Scripting Languages:

- These languages are tailored to specific domains or applications and are optimized for particular tasks or workflows.
- Example: SQL (Structured Query Language) for database querying, Awk for text processing, MATLAB for numerical computing

### 6. Markup-Based Scripting Languages:

- These languages combine the features of scripting languages with markup languages, allowing for dynamic content generation and manipulation within markup documents.



- Example: PHP (Hypertext Preprocessor), ASP (Active Server Pages)

**Note:**

- These categories are not mutually exclusive, and many scripting languages can belong to multiple types based on their features and usage. Each type of scripting language serves specific purposes and is chosen based on its suitability for the task at hand.

**❖ Query languages:**

- Query languages are specialized languages used to interact with databases and information systems to retrieve, manipulate, and manage data. Here are some common types of query languages:

**1. SQL (Structured Query Language):**

- SQL is the most widely used query language for relational databases. It provides a standardized syntax and set of commands for querying, updating, and managing relational databases.
- Types of SQL queries include SELECT (for retrieving data), INSERT (for adding new records), UPDATE (for modifying existing records), and DELETE (for removing records).
- Example:  
SELECT \* FROM employees WHERE department = 'CSE';

**2. SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language):**

- SPARQL is a query language used to query RDF (Resource Description Framework) data. It allows users to retrieve and manipulate data stored in RDF format, which is commonly used for representing metadata and semantic data on the web.

**3. XPath (XML Path Language) and XQuery:**

- XPath is a query language used to navigate and query XML documents. It provides a syntax for selecting nodes and values within XML documents based on their structure and attributes.
- XQuery is a higher-level query language for XML data that allows for more complex querying and manipulation of XML documents.

**4. LINQ (Language Integrated Query):**

- LINQ is a query language integrated into .NET languages such as C# and Visual Basic. It allows developers to query various data sources, including collections, arrays, XML, and databases, using a uniform syntax.

**5. Datalog:**

- Datalog is a declarative logic programming language used for querying and reasoning about data stored in databases and knowledge bases. It is often used in the context of deductive databases and rule-based systems.

**Note:**

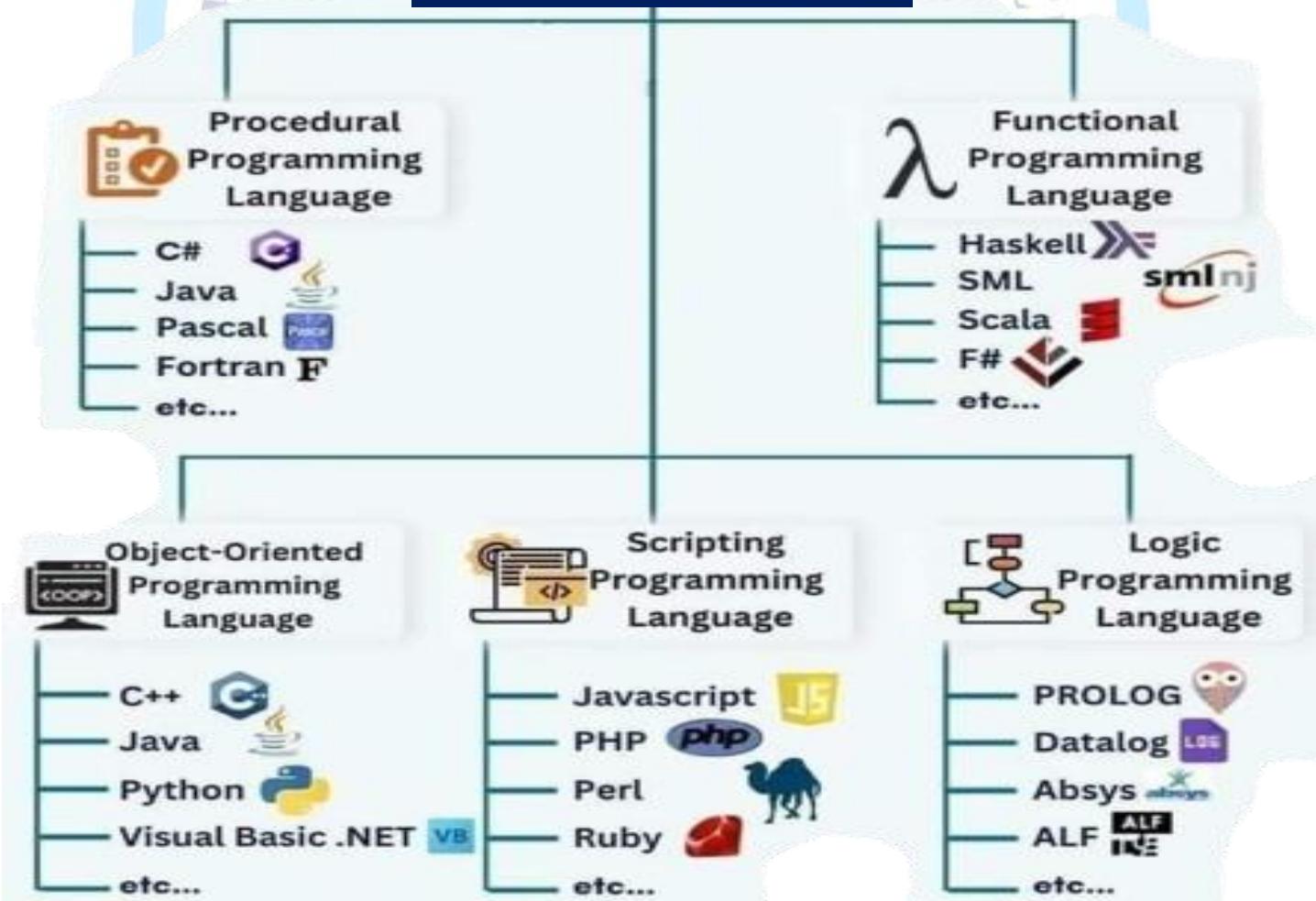
- These are just a few examples of query languages, each designed for specific data models and systems. The choice of query language depends on the underlying database or data source and the requirements of the query.

1. Procedural Programming Languages:
  - Examples: C, Pascal
2. Object-Oriented Programming Languages:
  - Examples: Java, C++, Python
3. Scripting Languages:
  - Examples: JavaScript, Python, Ruby
4. Markup Languages:
  - Examples: HTML, XML
5. Query Languages:
  - Examples: SQL, XQuery
6. Low-Level Programming Languages:
  - Examples: Assembly language
7. Compiled Languages:
  - Examples: C, C++, Swift
8. Interpreted Languages:
  - Examples: Python, JavaScript
9. Concurrency-Oriented Languages:
  - Examples: Erlang, Go



1. प्रक्रियात्मक प्रोग्रामिंग भाषाएँ:
  - उदाहरण: सी, पास्कल
2. ऑब्जेक्ट-ओरिएटेड प्रोग्रामिंग भाषाएँ:
  - उदाहरण: जावा, सी++, पायथन
3. स्क्रिप्टिंग भाषाएँ:
  - उदाहरण: जावास्क्रिप्ट, पायथन, रूबी
4. मार्कअप भाषाएँ:
  - उदाहरण: एचटीएमएल, एक्सएमएल
5. क्वेरी भाषाएँ:
  - उदाहरण: एसक्यूएल, एक्सक्वेरी
6. निम्न स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषाएँ:
  - उदाहरण: असेम्बली भाषा
7. कॉम्पाइल्ड भाषाएँ:
  - उदाहरण: सी, सी++, स्विफ्ट
8. इंटरप्रीटेड भाषाएँ:
  - उदाहरण: पायथन, जावास्क्रिप्ट
9. समकालिकता-अनुसार भाषाएँ:
  - उदाहरण: एर्लैंग, गो

## Types of computer Programming



### 5.3.1 Definition and Example of computer Programming:

#### 1. Procedural Programming Languages:

- **Definition:** Procedural programming languages follow a linear approach to solve problems. They emphasize the use of procedures or routines, which are sets of instructions to be executed step by step. These languages focus on breaking down a problem into a sequence of actions or procedures.
- **Example:** C, Pascal, BASIC

#### 2. Object-Oriented Programming Languages:

- **Definition:** Object-oriented programming (OOP) languages model real-world entities as objects that have attributes (data) and methods (functions). They promote concepts like encapsulation, inheritance, and polymorphism. OOP languages allow for modular and reusable code, enhancing software development efficiency and maintainability.
- **Example:** Java, C++, Python

#### 3. Scripting Languages:

- **Definition:** Scripting languages are programming languages designed for automating tasks, typically within a specific environment or application. They are often interpreted rather than compiled, and they are commonly used for tasks such as web development, system administration, and data analysis.
- **Example:** JavaScript, Python, Ruby

#### 4. Markup Languages:

- **Definition:** Markup languages are used to annotate or mark up text to specify its structure or presentation. They define the structure and formatting of documents, web pages, and data. Markup languages use tags to indicate elements such as headings, paragraphs, links, and images.
- **Example:** HTML, XML, Markdown

#### 5. Query Languages:

- **Definition:** Query languages are used to retrieve, manipulate, and manage data stored in databases. They provide a way to interact with databases to perform operations such as querying for specific information, inserting new data, updating existing data, and deleting data.
- **Example:** SQL (Structured Query Language), XQuery, SPARQL

#### 6. Low-Level Programming Languages:

- **Definition:** Low-level programming languages are closer to machine code and hardware, providing direct control over hardware resources. They are often used for tasks where performance and resource usage are critical, such as device drivers, operating systems, and embedded systems.
- **Example:** Assembly language, Machine code, Binary code

#### 7. Compiled Languages:

- **Definition:** Compiled languages are programming languages that are translated into machine code or bytecode before execution. The compilation process converts the source code into an executable file, which can then be directly executed by the



computer's processor. Compiled languages typically offer better performance but require a separate compilation step.

- **Example:** C, C++, Swift

## 8. Interpreted Languages:

- **Definition:** Interpreted languages are programming languages where the source code is executed line by line by an interpreter at runtime. They are not compiled into machine code before execution but are instead translated and executed on-the-fly. Interpreted languages are often used for rapid development and prototyping.
- **Example:** Python, JavaScript, Ruby

## 9. Concurrency-Oriented Languages:

- **Definition:** Concurrency-oriented languages are designed to facilitate concurrent programming, where multiple tasks or processes run simultaneously and independently. These languages provide constructs and abstractions for managing concurrent execution, communication, and synchronization among different parts of a program.
- **Example:** Go, Erlang, Clojure

### ❖ 5.3.1 कंप्यूटर प्रोग्रामिंग की परिभाषा और उदाहरण:

#### 1) प्रोसेडरल प्रोग्रामिंग भाषाएं:

- **परिभाषा:** प्रोसेडरल प्रोग्रामिंग भाषाएं समस्याओं को हल करने के लिए एक रैखिक दृष्टिकोण का अनुसरण करती हैं। ये प्रोसेडर्स या रूटीन्स के उपयोग पर जोर देती हैं, जो कदम से कदम निष्पादित किए जाने वाले निर्देशों के सेट होते हैं। ये भाषाएं समस्या को एक क्रमबद्ध कार्रवाई या प्रक्रियाओं के एक क्रम में विभाजित करने पर ध्यान केंद्रित करती हैं।
- **उदाहरण:** सी, पास्कल, बेसिक

#### 2) ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग भाषाएं:

- **परिभाषा:** ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग (ओओपी) भाषाएं वास्तविक विश्व की पदार्थों को वस्तुओं के रूप में मॉडल करती हैं जिनमें गुण (डेटा) और विधियाँ (कार्य) होती हैं। इन्हें संक्चन, विरासत और बहुरूपता जैसे धारणाओं को बढ़ावा देते हैं। ओओपी भाषाएं मॉड्यूलर और पुनःउपयोगी कोड की अनुमति देती हैं, जो सॉफ्टवेयर विकास की दक्षता और रखरखाव को सुधारती है।
- **उदाहरण:** जावा, सी++, पायथन

#### 3) स्क्रिप्टिंग भाषाएं:

- **परिभाषा:** स्क्रिप्टिंग भाषाएं कार्यों को स्वचालित करने के लिए डिज़ाइन की गई हैं, सामान्यतः एक विशिष्ट परिवेश या एप्लिकेशन के भीतर। ये अक्सर कॉम्पाइल नहीं होती हैं, और वेब विकास, सिस्टम प्रशासन, और डेटा विश्लेषण जैसे कार्यों के लिए सामान्यतः प्रयोग की जाती हैं।
- **उदाहरण:** जावास्क्रिप्ट, पायथन, रूबी

#### 4) मार्कअप भाषाएं:

- **परिभाषा:** मार्कअप भाषाएं पाठ को एनोटेट करने या मार्क करने के लिए प्रयोग की जाती हैं ताकि इसका संरचन या प्रस्तुति निर्धारित की जा सके। ये दस्तावेज़ों, वेब पृष्ठों, और डेटा का संरचन और स्वरूपण परिभाषित करती हैं। मार्कअप भाषाएं टैग का प्रयोग करती हैं जो शीर्षक, अनुच्छेद, लिंक्स, और छवियों जैसे तत्वों को सूचित करते हैं।
- **उदाहरण:** एचटीएमएल, एक्सएमएल, मार्कडाउन

#### 5) क्वेरी भाषाएं:



- परिभाषा:** क्वेरी भाषाएं डेटाबेस में संग्रहित डेटा को पुनरीक्षण, परिवर्तन, और प्रबंधित करने के लिए प्रयोग की जाती हैं। ये डेटाबेस के साथ आपसी क्रियाओं को संचालित करने का एक तरीका प्रदान करती हैं जैसे कि विशिष्ट जानकारी के लिए क्वेरी करना, नई डेटा को सम्मिलित करना, मौजूदा डेटा को अद्यतन करना, और डेटा को हटाना।
- उदाहरण:** एसक्यूएल (संरचित क्वेरी भाषा), एक्सक्वेरी, स्पार्कल

## 6) निम्न स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषाएं:

- परिभाषा:** निम्न स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषाएं मशीन कोड और हार्डवेयर के निकट होती हैं, जो हार्डवेयर संसाधनों पर सीधा नियंत्रण प्रदान करती हैं। ये सामान्यतः वहाँ प्रयोग की जाती हैं जहाँ प्रदर्शन और संसाधन उपयोग कृतियों के लिए महत्वपूर्ण होते हैं, जैसे कि डिवाइस ड्राइवर, ऑपरेटिंग सिस्टम्स, और संबद्ध सिस्टम।
- उदाहरण:** असेम्बली भाषा, मशीन कोड, बाइनरी कोड

## 7) कॉम्पाइल्ड भाषाएं:

- परिभाषा:** कॉम्पाइल्ड भाषाएं प्रयोग की गई प्रोग्रामिंग भाषाएं होती हैं जो प्रयोग करने से पहले मशीन कोड या बाइटकोड में अनुवादित की जाती हैं। कॉम्पाइलेशन प्रक्रिया स्रोत कोड को एक निष्क्रिय फ़ाइल में बदलती है, जिसे फिर कंप्यूटर के प्रोसेसर द्वारा सीधे निष्पादित किया जा सकता है। कॉम्पाइल्ड भाषाएं सामान्यतः बेहतर प्रदर्शन प्रदान करती हैं लेकिन अलग कॉम्पाइलेशन चरण की आवश्यकता होती है।
- उदाहरण:** सी, सी++, स्विफ्ट

## 8) इंटरप्रीटेड भाषाएं:

- परिभाषा:** इंटरप्रीटेड भाषाएं प्रोग्रामिंग भाषाएं होती हैं जहाँ स्रोत कोड को स्नटाइम में पंक्ति के रूप में निष्पादित किया जाता है, जिसे एक इंटरप्रीटर द्वारा निष्पादित किया जाता है। ये प्रोग्रामिंग भाषाएं पहले से मशीन कोड में कॉम्पाइल नहीं होती हैं, लेकिन इसके बजाय स्नटाइम पर अनुवादित और निष्पादित की जाती हैं। इंटरप्रीटेड भाषाएं अक्सर तेजी से विकास और प्रोटोटाइपिंग के लिए प्रयोग की जाती हैं।
- उदाहरण:** पायथन, जावास्क्रिप्ट, रूबी

## 9) कन्करेन्सी-ओरिएंटेड भाषाएं:

- परिभाषा:** कन्करेन्सी-ओरिएंटेड भाषाएं समय-समय पर चलने वाले प्रोसेसों या कार्यों के लिए डिजाइन की गई हैं, जहाँ एक साथ और स्वतंत्रता से कई कार्य चलते हैं। इन भाषाओं में प्रोग्राम के विभिन्न हिस्सों के बीच समकालिक निष्पादन, संचार और समक्रमण के लिए निर्माण और विचार के लिए अभिकल्पन और अवसादित आवश्यकता प्रदान की जाती है।
- उदाहरण:** गो, अरलैंड, क्लोजर



## 5.4 Computer malware (कंप्यूटर मैलवेयर):



- Computer malware, often simply referred to as "malware," is a type of malicious software designed to infiltrate and damage computer, server, client, or computer network. It includes a wide range of malicious programs such as viruses, worms, Trojans, ransomware, spyware, adware, and more.
- कंप्यूटर मैलवेयर, जिसे अक्सर "मैलवेयर" कहा जाता है, एक प्रकार का घातक सॉफ्टवेयर है जो कंप्यूटर, सर्वर, क्लाइंट, या कंप्यूटर नेटवर्क में घुसकर नुकसान पहुंचाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें वायरस, वर्म, ट्रोजन, रेसमवेयर, स्पाइवेयर, एडवेयर, और अन्य घातक कार्यक्रम शामिल हैं।

## 5.4 Types of Computer malware (कंप्यूटर मैलवेयर के प्रकार):

- 1) **Viruses:** Viruses are programs that attach themselves to legitimate files or programs and spread when those files are executed. They can corrupt files, steal data, or cause other harmful effects.
  - 2) **Worms:** Worms are standalone malware programs that replicate themselves to spread across networks and computers without the need for human interaction. They can consume network bandwidth, degrade system performance, or carry out other malicious activities.
  - 3) **Trojans:** Trojans disguise themselves as legitimate software or files to trick users into executing them. Once activated, Trojans can perform various malicious actions, such as stealing sensitive information, creating backdoors for remote access, or damaging files.
  - 4) **Ransomware:** Ransomware encrypts files on a victim's system and demands a ransom payment in exchange for decryption keys. It can effectively lock users out of their own data until they pay the ransom.
  - 5) **Spyware:** Spyware secretly gathers information about a user's activities, such as browsing habits, keystrokes, or personal information, and sends it to a third party without the user's consent.
  - 6) **Adware:** Adware displays unwanted advertisements or redirects users to malicious websites. While not always inherently harmful, adware can degrade system performance and compromise user privacy.
  - 7) **Rootkits:** Rootkits are stealthy malware programs that conceal their presence on a system, often by tampering with system components or modifying system functions. They can provide attackers with persistent access and control over compromised systems.
- **Note:** Protecting against computer malware requires robust cybersecurity measures, including using reputable antivirus and antimalware software, keeping systems and software up-to-date with security patches.



### ➤ कंप्यूटर मैलवेयर के प्रकार:

- 1) **वायरस:** वायरस प्रोग्राम होते हैं जो वास्तविक फ़ाइलों या प्रोग्रामों के साथ आत्मस्थापन करते हैं और जब वे फ़ाइलों निष्पादित की जाती हैं, तो फैल जाते हैं। वे फ़ाइलों को भ्रष्ट कर सकते हैं, डेटा चुरा सकते हैं, या अन्य हानिकारक प्रभाव पैदा कर सकते हैं।
- 2) **वर्म्स:** वर्म्स स्वतंत्र मैलवेयर प्रोग्राम होते हैं जो नेटवर्क और कंप्यूटरों में फैलाने के लिए अपने आप को प्रतिरूपित करते हैं और मानव इंटरेक्शन की आवश्यकता के बिना। वे नेटवर्क बैंडविड्थ को खा सकते हैं, सिस्टम प्रदर्शन को क्षीण कर सकते हैं, या अन्य दृष्टि क्रियाओं को कार्यान्वित कर सकते हैं।



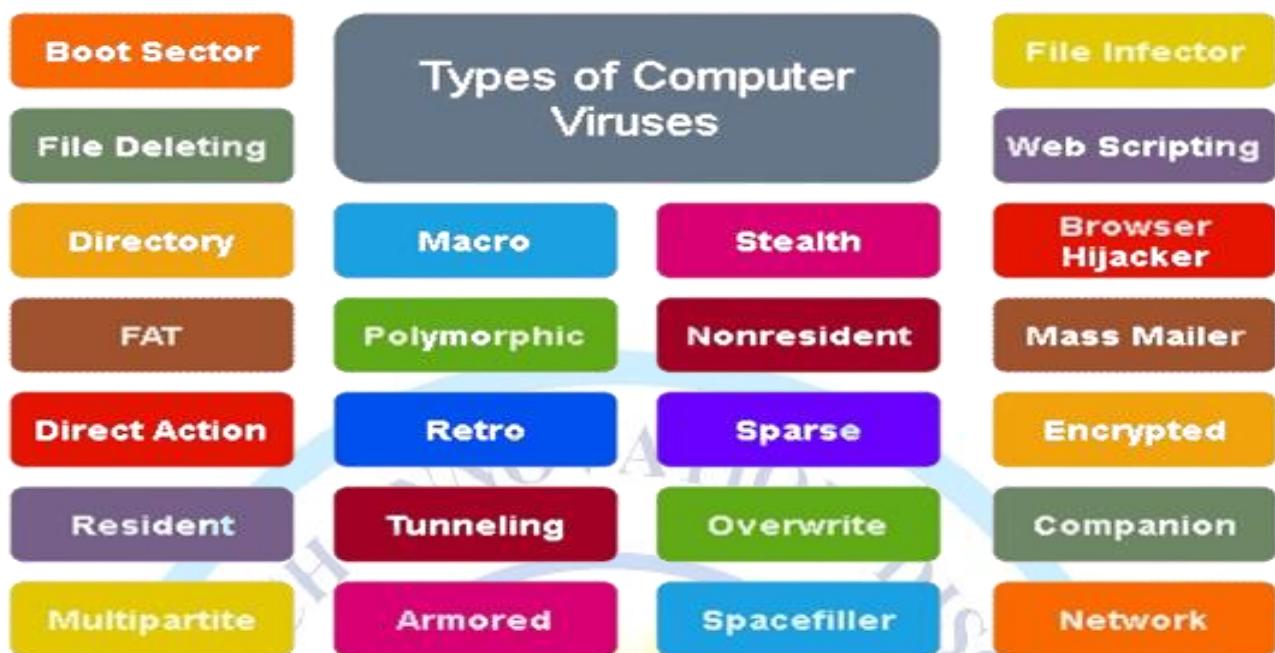
- 3) **ट्रोज़न:** ट्रोज़न अपने आप को वैध सॉफ्टवेयर या फ़ाइलों के रूप में छुपाते हैं ताकि उपयोगकर्ताओं को उन्हें क्रियान्वित करने में धोखा दे सकें। एक बार सक्रिय किए जाने पर, ट्रोज़न विभिन्न हानिकारक क्रियाएँ कर सकते हैं, जैसे कि संवेदनशील जानकारी चुराना, दूरस्थ पहुँच के लिए बैकडोअर बनाना, या फ़ाइलों को नुकसान पहुँचाना।
  - 4) **रैसमवेयर:** रैसमवेयर पीड़ित सिस्टम पर फ़ाइलों को एन्क्रिप्ट करता है और डिक्रिप्शन कुंजी के लिए रसोई की मांग करता है। यह उपयोगकर्ताओं को उनके खुद के डेटा से बाहर तक बंद कर सकता है जब तक कि वे रसोई की मांग न करें।
  - 5) **स्पाईवेयर:** स्पाईवेयर गुप्त रूप से उपयोगकर्ता की गतिविधियों, जैसे कि ब्राउज़िंग अभ्यास, कीस्ट्रोक, या व्यक्तिगत जानकारी, के बारे में जानकारी इकट्ठा करता है और उसे उपयोगकर्ता की सहमति के बिना तीसरे पक्ष को भेजता है।
  - 6) **एडवेयर:** एडवेयर अचानक विज़ापनों को प्रदर्शित करता है या उपयोगकर्ताओं को दृष्टि वेबसाइटों पर पुनःनिर्देशित करता है। हालांकि हमेशा अनिष्ट नहीं होता है, एडवेयर सिस्टम प्रदर्शन को कम कर सकता है और उपयोगकर्ता गोपनीयता को कमज़ोर कर सकता है।
  - 7) **रूटकिट:** रूटकिट एक स्थाइता में एक स्वरूपी मैलवेयर प्रोग्राम होते हैं जो सिस्टम पर अपनी मौजूदगी को छिपाते हैं, अक्सर सिस्टम घटकों को टच करके या सिस्टम कार्यों को संशोधित करके। वे हमलावरों को संदृश्य पहुँच और नियंत्रण प्रदान कर सकते हैं।
- **नोट:** कंप्यूटर मैलवेयर के खिलाफ सुरक्षा को टिकाऊ साइबर सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होती है, जिसमें मान्य एंटीवायरस और एंटीमैलवेयर सॉफ्टवेयर का उपयोग, सिस्टम और सॉफ्टवेयर को सुरक्षा पैचों के साथ अप-टू-डेट रखना शामिल है।

## 5.5 Computer Virus (कंप्यूटर वायरस):



- Computer viruses are unwanted software programs or pieces of code that interfere with the functioning of the computer. They spread through contaminated files, data, and insecure networks.
- computer virus is a malicious software program designed to replicate itself and infect computer systems by inserting its code into other programs or documents.
- One example of a computer virus is the "ILOVEYOU" virus, which emerged in 2000. It spread through email as a love letter and, when opened, infected the user's computer, causing widespread damage by overwriting files and spreading to contacts in the email address book.
- कंप्यूटर वायरस अनचाहे सॉफ्टवेयर कार्यक्रम या कोड के टुकड़े होते हैं जो कंप्यूटर के कार्य को बाधित करते हैं। वे दूषित फ़ाइलों, डेटा, और असुरक्षित नेटवर्क के माध्यम से फैलते हैं।
- कंप्यूटर वायरस एक क्षत्रिय सॉफ्टवेयर कार्यक्रम होता है जो अपनी को तिरस्करण करने और अन्य कार्यक्रमों या दस्तावेजों में अपना कोड डालकर कंप्यूटर प्रणालियों को संक्रमित करने के लिए डिज़ाइन किया गया होता है।
- कंप्यूटर वायरस का एक उदाहरण "ILOVEYOU" वायरस है, जो 2000 में उत्पन्न हुआ। यह एक प्रेम पत्र के रूप में ईमेल के माध्यम से फैलता था और जब खोला गया, उपयोगकर्ता के कंप्यूटर को संक्रमित कर दिया, फाइलों को अधिलेखित करके व्यापक हानि का कारण बना।

## 5.5.1 Types of Computer Virus (कंप्यूटर वायरस के प्रकार): -



- 1) **Overwrite Virus:** - It is overwriting the code of the host computer system's file with its own malicious code (यह अपने खुद के हानिकारक कोड के साथ मेजबान कंप्यूटर सिस्टम की फ़ाइल को अधिलेखित करता है।)
- 2) **Append Virus:** - this virus appends its malicious code to the end of the host program's file (यह वायरस अपने हानिकारक कोड को मेजबान प्रोग्राम की फ़ाइल के अंत में जोड़ता है।)
- 3) **Macro Virus:** - It's altering or infects the macros of a document or data file (यह एक दस्तावेज़ या डेटा फ़ाइल के मैक्रो को बदलता या संक्रमित करता है।)
- 4) **Boot Virus:** - its altering boot sector program stored in hard disk or any other storage device (यह हार्ड डिस्क या किसी अन्य संग्रहण उपकरण में संग्रहित बूट सेक्टर प्रोग्राम को बदलता है।)
- 5) **Resident Virus:** - it's stays permanently in the primary memory (RAM) of the computer (यह कंप्यूटर की प्राथमिक मेमोरी (रैम) में स्थायी रूप से बना रहता है।)
- 6) **Multipartite Virus:** - it's spreads and infects in multiple ways. It infects both the boot sector and the executable files stored on the hard drive simultaneously. Etc (यह कई तरीकों से फैलता है और संक्रमित होता है। यह हार्ड ड्राइव पर संग्रहित बूट सेक्टर और क्रियात्मक फ़ाइलें दोनों को संगति से संक्रमित करता है। आदि।)

## 5.5.2 How computer virus works (कंप्यूटर वायरस कैसे काम करता है)? -

- A computer virus works by attaching itself to a host program or file and spreading to other files or systems (कंप्यूटर वायरस एक मेजबान प्रोग्राम या फ़ाइल को संलग्न करके काम करता है और अन्य फ़ाइलों या सिस्टमों में फैलता है।)
- When the infected program is executed, the virus activates, replicates, and may carry out malicious actions, such as corrupting data, stealing information, or disrupting normal operations. (जब संक्रमित प्रोग्राम को क्रियान्वित किया जाता है, तो वायरस सक्रिय हो जाता है, अनुक्रमिकता करता है, और हानिकारक कार्रवाई कर सकता है, जैसे कि डेटा को क्षति पहुँचाना, जानकारी चुरा लेना, या सामान्य प्रक्रियाओं को व्यवधानित करना।)
- Viruses often rely on human actions, like opening infected email attachments or downloading compromised files, to propagate and infect new systems (वायरस अक्सर इंसानी क्रियाओं पर निर्भर करते हैं, जैसे कि संक्रमित ईमेल अटैचमेंट्स खोलना या कंप्रोमाइज़ फ़ाइलें डाउनलोड करना, ताकि वे फैल सकें और नए सिस्टमों को संक्रमित कर सकें।)



## 5.6 computer antivirus (कंप्यूटर एंटीवायरस):

### 5.6.1 What is computer antivirus (कंप्यूटर एंटीवायरस क्या है)?:



- A computer antivirus is a type of software designed to detect, prevent, and remove malicious software (malware) from a computer system. It serves as a crucial component of cybersecurity by protecting computers from various threats such as viruses, worms, Trojans, ransomware, spyware, adware, and more.
- कंप्यूटर एंटीवायरस एक प्रकार का सॉफ्टवेयर है जो कंप्यूटर सिस्टम से दुष्ट सॉफ्टवेयर (मैलवेयर) को पहचानने, रोकने, और हटाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह विभिन्न खतरों से कंप्यूटर की सुरक्षा करके साइबरसुरक्षा का एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में काम करता है, जैसे कि वायरस, वर्म, ट्रोजन, रैमवेयर, स्पार्क्वेयर, एडवेयर, और अन्य।

### 5.6.2 Types of computer antivirus (कंप्यूटर एंटीवायरस के प्रकार):



1. **Signature-Based Antivirus:** This type of antivirus software identifies malware by comparing files on the computer with a database of known malware signatures. If a file's signature matches any in the database, it is flagged as malicious. (इस प्रकार के एंटीवायरस सॉफ्टवेयर कंप्यूटर पर फ़ाइलों को एक पहचानी गई मैलवेयर सिमेचर की डेटाबेस के साथ तुलना करके मैलवेयर की पहचान करता है। अगर किसी फ़ाइल का सिमेचर डेटाबेस में किसी भी सिमेचर से मेल खाता है, तो उसे अधिकतम माने जाता है)
  - Example: Norton Antivirus.
2. **Heuristic-Based Antivirus:** Heuristic antivirus uses algorithms to detect previously unknown malware based on its behavior or characteristics. It doesn't rely solely on signature matching but analyzes the code's behavior to identify potential threats. (ह्युरिस्टिक एंटीवायरस अल्गोरिदम का उपयोग करके पूर्व से अज्ञात मैलवेयर की पहचान करने के लिए इसके व्यवहार या विशेषताओं पर आधारित होता है। यह केवल सिमेचर मिलान पर ही निर्भर नहीं करता है, बल्कि कोड के व्यवहार का विश्लेषण करता है ताकि संभावित खतरों की पहचान कर सके।)
  - Example: Kaspersky Antivirus.
3. **Behavioral-Based Antivirus:** This type of antivirus monitors the behavior of programs in real-time and identifies suspicious activities that may indicate malware. It observes actions such as unauthorized file modifications, attempts to access sensitive areas of the system, or unusual network behavior. (इस प्रकार का एंटीवायरस प्रोग्रामों के व्यवहार का वास्तविक समय में मॉनिटर करता है और मैलवेयर को संकेत करने वाली संदिग्ध गतिविधियों की पहचान करता है। यह अनधिकृत फ़ाइलों में परिवर्तन, सिस्टम के संवेदनशील क्षेत्रों तक पहुँच की कोशिशें, या असामान्य नेटवर्क व्यवहार जैसे कार्रवाईयों का अवलोकन करता है।)
  - Example: Bitdefender Antivirus.
4. **Cloud-Based Antivirus:** Cloud-based antivirus relies on cloud servers to analyze files and identify threats. This approach allows for faster detection and response to new malware threats since the cloud servers maintain updated databases and analysis tools. (क्लाउड-आधारित एंटीवायरस क्लाउड सर्वरों पर फ़ाइलों का विश्लेषण करने और खतरों की पहचान करने पर आधारित होता है। यह दृष्टिकोण तेज डिटेक्शन और नए मैलवेयर खतरों के लिए त्वरित प्रतिक्रिया की अनुमति देता है क्योंकि क्लाउड सर्वर अपडेट किए गए डेटाबेस और विश्लेषण उपकरण बनाए रखते हैं।)
  - Example: Panda Security Cloud Antivirus.
5. **Full Security Suites:** Some antivirus software comes as part of comprehensive security suites that include additional features such as firewall protection, secure browsing, email scanning, and password management. (कुछ एंटीवायरस सॉफ्टवेयर संग्रहीत सुरक्षा सुइट के रूप में आता है जो अतिरिक्त सुरक्षा की सुविधाओं जैसे कि फ़ायरवॉल सुरक्षा, सुरक्षित ब्राउज़िंग, ईमेल स्कैनिंग, और पासवर्ड प्रबंधन को शामिल करती है।)
  - Examples: McAfee Total Protection, Avast Premium Security.



## 5.7 Subjective Question (विषयगत प्रश्न)

### ❖ 5.7.1 Write the answer in one line:

1. What is the essence of computer programming?
2. Could you illustrate the block diagram of computer programming and execution?
3. Can you provide a concise definition of computer programming along with an example?
4. What are the distinctions between programming, scripting, and markup languages?
5. What constitutes computer malware, and could you name its types?
6. How does a computer virus operate, and what are its types?

### ❖ एक पंक्ति में उत्तर लिखें।

1. कंप्यूटर प्रोग्रामिंग का मूल्य स्वरूप क्या है?
2. क्या आप कंप्यूटर प्रोग्रामिंग और कार्यान्वयन का ब्लॉक आरेख चित्रित कर सकते हैं?
3. क्या आप कंप्यूटर प्रोग्रामिंग की संक्षिप्त परिभाषा और उदाहरण प्रदान कर सकते हैं?
4. प्रोग्रामिंग, स्क्रिप्टिंग और मार्कअप भाषाओं के बीच अंतर क्या है?
5. कंप्यूटर मैलवेयर किसे कहते हैं, और क्या आप इसके प्रकार का नाम बता सकते हैं?
6. कंप्यूटर वायरस कैसे काम करता है, और इसके प्रकार क्या हैं?

### ❖ 5.7.2 Long Question:

1. Can you elaborate on the fundamental concepts and principles underlying computer programming?
2. Could you walk me through a detailed explanation of the block diagram illustrating the process of computer programming and execution?
3. What are the various classifications and categories of computer programming, and how do they differ from each other?
4. Can you provide a comprehensive definition of computer programming along with a real-world example to illustrate its application?
5. In what ways do programming languages, scripting languages, and markup languages vary from each other, and how are they utilized in computing?
6. What are the different forms of computer malware, and how do they pose threats to digital systems and networks?

### ❖ दीर्घ उत्तरिये प्रश्न:

1. क्या आप कंप्यूटर प्रोग्रामिंग के मौलिक अवधारणाओं और सिद्धांतों पर विस्तार से चर्चा कर सकते हैं?
2. क्या आप मुझे कंप्यूटर प्रोग्रामिंग और कार्यान्वयन की प्रक्रिया का ब्लॉक आरेख का विस्तृत विवरण दे सकते हैं?
3. कंप्यूटर प्रोग्रामिंग की विभिन्न श्रेणियाँ और वर्गीकरण क्या हैं, और वे एक-दूसरे से कैसे अलग हैं?
4. क्या आप कंप्यूटर प्रोग्रामिंग की व्यापक परिभाषा और एक वास्तविक उदाहरण प्रदान कर सकते हैं ताकि उसके अनुपयोग का स्पष्टीकरण हो सके?
5. प्रोग्रामिंग भाषाओं, स्क्रिप्टिंग भाषाओं, और मार्कअप भाषाओं में किस प्रकार की विभिन्नताएँ होती हैं, और इन्हें कंप्यूटिंग में कैसे उपयोग किया जाता है?
6. कंप्यूटर मैलवेयर के विभिन्न रूप क्या होते हैं, और ये डिजिटल सिस्टम और नेटवर्कों को कैसे खतरा पैदा करते हैं?

## Chapter-6

# Number system (संख्या प्रणाली)

## 6.1 Number system (संख्या प्रणाली):

- A number system in computers is a way of representing and expressing numerical values using symbols or digits. (कंप्यूटर में एक संख्या प्रणाली संकेतों या अंकों का प्रयोग करके संख्यात्मक मूल्यों का प्रतिनिधित्व और व्यक्त करने का एक तरीका होता है।)
- The most common number systems in computing are binary (base-2), decimal (base-10), octal (base-8), and hexadecimal (base-16). (कंप्यूटिंग में सबसे सामान्य संख्या प्रणालियाँ द्विआधारी (आधार-2), दशमलव (आधार-10), अष्टाधारी (आधार-8), और षोडशाधारी (आधार-16) होती हैं।)
- These systems provide different representations for expressing and processing numeric data within the digital context of computers. (ये प्रणालियाँ कंप्यूटर के डिजिटल संदर्भ में संख्यात्मक डेटा को व्यक्त और प्रसंस्कृत करने के लिए विभिन्न प्रतिनिधित्व

### 6.1.1 Binary Number (द्विआधारी संख्या):

- Binary number system, is a base-2 numeral system that uses two symbols: 0 and 1. It is the foundation of digital technology and computing.
- द्विआधारी संख्या प्रणाली, एक आधार-2 संख्या प्रणाली है जो दो प्रतीक: 0 और 1 का उपयोग करती है। यह डिजिटल प्रौद्योगिकी और कंप्यूटिंग का आधार है।
- Binary is fundamental in modern computing because digital devices, such as computers and microcontrollers, use binary to process and store data. All data, including text, images, sound, and videos, is ultimately represented in binary form within these devices.
- आधुनिक कंप्यूटिंग में द्विआधारी मौलिक है क्योंकि डिजिटल उपकरण, जैसे कंप्यूटर और माइक्रोकंट्रोलर, डेटा प्रसंस्करण और संचित करने के लिए द्विआधारी का उपयोग करते हैं। सभी डेटा, पाठ, छवियाँ, ध्वनि, और वीडियो सहित, आखिरकार इन उपकरणों में द्विआधारी रूप में प्रतिनिधित होता है।
- it directly corresponds to the on and off states of electronic switches and represents information using two distinct states. (0, 1) ( )<sub>2</sub> {Base or Radix}
- यह सीधे विद्युत स्विचों के चालू और बंद स्थितियों के समरूप में है और दो विभिन्न स्थितियों (0, 1) का उपयोग करके सूचना को प्रतिनिधित करता है। ( )<sub>2</sub> {आधार या रेडिक्स}

➤ Example: 0, 1, 01, 10, 1110, 10101011, 111001110101 etc.

### 6.1.2 Decimal Number (दशमलव संख्या):

- The decimal number system, also known as the base-10 number system, is a positional numeral system that uses ten symbols (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9) to represent numbers.
- दशमलव संख्या प्रणाली, जिसे आधार-10 संख्या प्रणाली के रूप में भी जाना जाता है, एक स्थितीय अंक प्रणाली है जो संख्याओं को दर्शाने के लिए दस प्रतीकों (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 और 9) का उपयोग करती है।
- It is the most common number system used by humans in everyday life.
- यह मनुष्य द्वारा रोजमरा की जिंदगी में उपयोग की जाने वाली सबसे आम संख्या प्रणाली है।
- The decimal system is essential for everyday arithmetic, commerce, science, and a wide range of applications.
- दशमलव प्रणाली रोजमरा के अंकगणित, वाणिज्य, विज्ञान और अनुप्रयोगों की एक विस्तृत शृंखला के लिए आवश्यक है।
- (0,1.....9) ( )<sub>10</sub> {Base or radix}

➤ Example: 0,1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14, 15.....

### 6.1.3 Octal Number (अष्टाधारी संख्या):

- The octal number system, also known as base-8, is a positional numeral system that uses eight symbols (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7) to represent numbers.
- ऑक्टल संख्या प्रणाली, जिसे बेस-8 के रूप में भी जाना जाता है, एक स्थितीय अंक प्रणाली है जो संख्याओं को दर्शाने के लिए आठ प्रतीकों (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 और 7) का उपयोग करती है।
- The octal system was more commonly used in computing systems that were based on multiples of 3 (as opposed to the binary system's base-2).
- ऑक्टल सिस्टम का उपयोग आमतौर पर कंप्यूटिंग सिस्टम में किया जाता था जो 3 के गुणकों पर आधारित होते थे (बाइनरी सिस्टम के बेस -2 के विपरीत)।
- However, octal has largely been replaced by hexadecimal (base-16) in modern computing due to its compatibility with binary and its more compact representation.
- हालाँकि, बाइनरी के साथ इसकी अनुकूलता और इसके अधिक कॉम्पैक्ट प्रतिनिधित्व के कारण आधुनिक कंप्यूटिंग में ऑक्टल को बड़े पैमाने पर हेक्साडेसिमल (बेस -16) द्वारा प्रतिस्थापित किया गया है।
- (0,1,2.....7) ( )<sub>8</sub> {Base or radix}

➤ Example: 0,1,2,3,4,5,6,7,10, 11,...17,20,21.....27,30,31.....

### 6.1.4 Hexadecimal Number (हेक्साडेसिमल संख्या):

- Hexadecimal number system, often referred to as "hex" or base-16, is a positional numeral system that uses sixteen symbols: 0-9 for values 0 to 9, and A-F (or a-f) for values 10 to 15.
- हेक्साडेसिमल संख्या प्रणाली, जिसे अक्सर "हेक्स" या बेस -16 के रूप में जाना जाता है, एक स्थितीय अंक प्रणाली है जो सोलह प्रतीकों का उपयोग करती है: 0 से 9 मानों के लिए 0-9, और 10 से 15 मानों के लिए ए-एफ (या ए-एफ)।
- The hexadecimal system is widely used in computing and digital systems as a concise way to represent binary data and memory addresses.
- हेक्साडेसिमल प्रणाली का व्यापक रूप से कंप्यूटिंग और डिजिटल सिस्टम में बाइनरी डेटा और मेमोरी पते का प्रतिनिधित्व करने के संक्षिप्त तरीके के रूप में उपयोग किया जाता है।
- (0 .....9, A,B,C,D,E,F) ( )<sub>16</sub> {Base or Radix}

Example: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8, 9, A, B, C, D, E, F, 1a,1b,1c ..... etc



### ❖ **Binary to Decimal:**

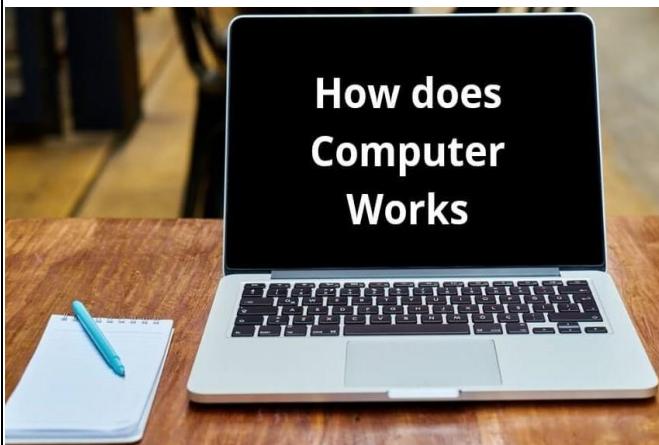
1.  $(100010010)_2 = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $1 \times 2^8 + 0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$   
 $256 + 0 + 0 + 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0 = 274 \quad (274)_{10} \text{ Ans.}$
2.  $(10010)_2 = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$   
 $16 + 0 + 0 + 2 + 0 = 18 \quad (18)_{10} \text{ Ans.}$
3.  $(1110100)_2 = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$   
 $64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 0 = 116 \quad (116)_{10} \text{ Ans.}$

### ❖ **Octal to Decimal:**

1.  $(422)_8 = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $4 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 2 \times 8^0$   
 $4 \times 64 + 2 \times 8 + 2 \times 1$   
 $256 + 16 + 2 = 274 \quad (274)_{10} \text{ Ans.}$
2.  $(4211)_8 = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $4 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0$   
 $4 \times 512 + 2 \times 64 + 1 \times 8 + 1$   
 $2048 + 128 + 8 + 1 = 2185 \quad (2185)_{10} \text{ Ans.}$
3.  $(333)_8 = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $3 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 3 \times 8^0$   
 $3 \times 64 + 3 \times 8 + 3 \times 1$   
 $192 + 24 + 3 = 219 \quad (219)_{10} \text{ Ans.}$

### ❖ **Hexadecimal to decimal:**

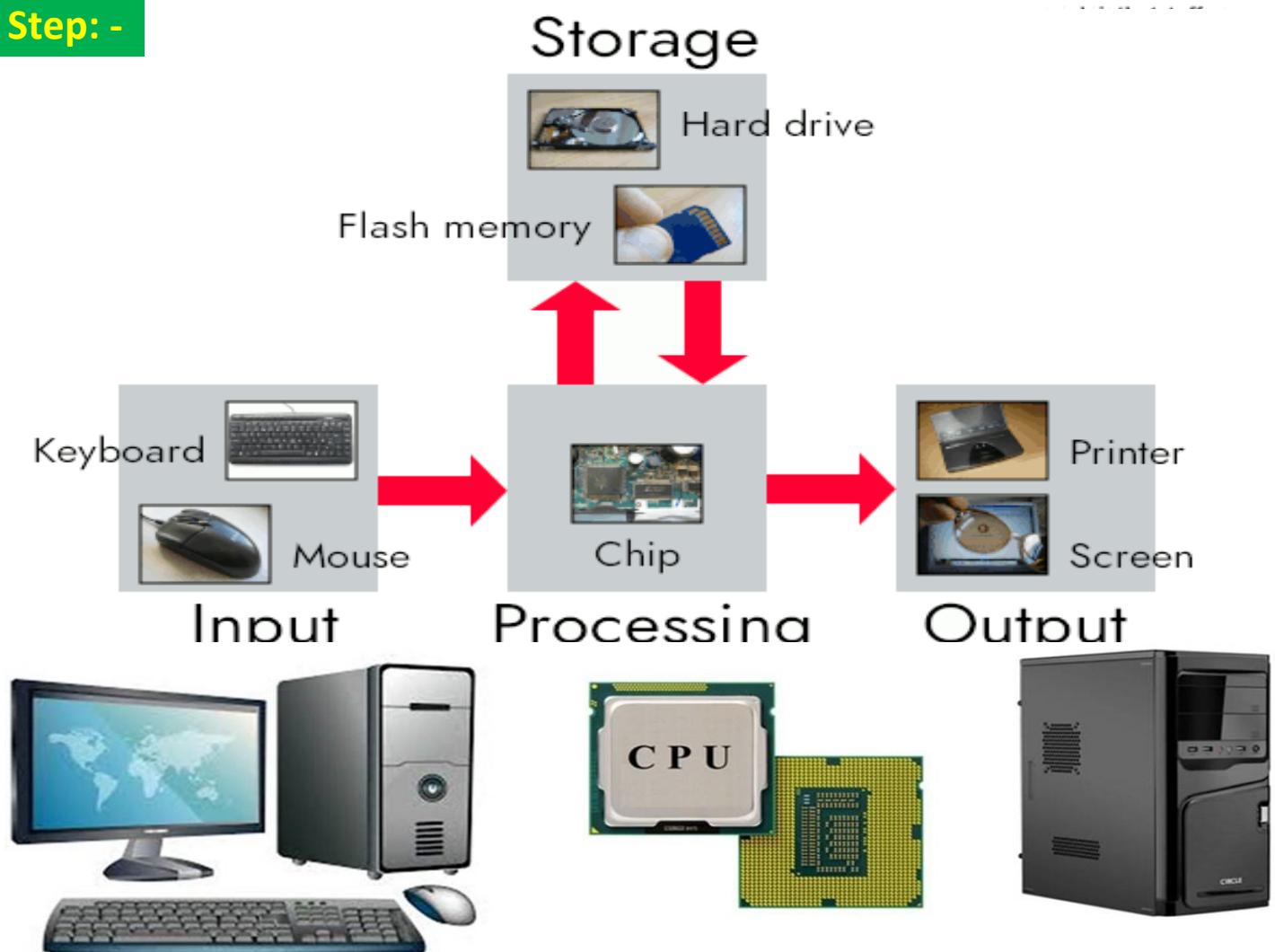
1.  $(422)_{16} = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $4 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 2 \times 16^0$   
 $4 \times 256 + 2 \times 16 + 2 \times 1$   
 $1024 + 32 + 2 = 1058 \quad (1058)_{10} \text{ Ans.}$
2.  $(4211)_{16} = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $4 \times 16^3 + 2 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0$   
 $4 \times 4096 + 2 \times 256 + 1 \times 16 + 1$   
 $16384 + 512 + 16 + 1 = 16913 \quad (16913)_{10} \text{ Ans.}$
3.  $(333)_{16} = ( )_{10}$ 
  - Solution:  $3 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 3 \times 16^0$   
 $3 \times 256 + 3 \times 16 + 3 \times 1$   
 $768 + 48 + 3 = 819 \quad (819)_{10} \text{ Ans.}$
4.  $(333AB)_{16} = (3 \times 16^4) + (3 \times 16^3) + (3 \times 16^2) + (10 \times 16^1) + (11 \times 16^0) = (209835)_{10}$
5.  $(DCF39)_{16} = (13 \times 16^4) + (12 \times 16^3) + (15 \times 16^2) + (3 \times 16^1) + (9 \times 16^0) = (905017)_{10}$
6.  $(AB23F34)_{16} = (10 \times 16^6) + (11 \times 16^5) + (2 \times 16^4) + (3 \times 16^3) + (15 \times 16^2) + (3 \times 16^1) + (4 \times 16^0) = (179453748)_{10}$



## How does computer work: -

- A computer works by processing and manipulating digital information through a series of electronic components.
- The central processing unit (CPU) executes instructions from the computer's memory, performing arithmetic and logical operations.
- Input devices, such as keyboards and mice, provide data to the computer, while output devices, like monitors and printers, display or produce results.
- Data is stored in various types of memory, including RAM and storage devices. The computer follows a set of instructions in its program, and the interaction of these components enables the computer to perform tasks, process data, and generate output.

### Step: -



## How Computer Works ? – Step By Step

1. **Power On:** When you press the power button, electricity flows into the computer's components, including the motherboard, CPU and other peripherals.
2. **Basic Input/Output System (BIOS):** The computer's BIOS performs a Power-On Self-Test (POST) to ensure that all essential hardware components are functioning correctly
3. **Boot Process:** The BIOS locates and loads the bootloader from the computer's storage device. The bootloader, in turn, starts the operating system.
4. **Operating System (OS) Load:** The operating system (e.g., Windows, macOS, Linux) is loaded into the computer's RAM . RAM is volatile memory, meaning its contents are erased when the computer is turned off.
5. **User Interaction:** Once the operating system is loaded, you can interact with the computer through a graphical user interface (GUI) or a command-line interface (CLI).
6. **Program Execution:** When you open an application or run a program, the CPU fetches the necessary instructions from the program stored on the storage device into RAM.
7. **CPU Execution:** The CPU, also known as the brain of the computer, decodes and executes the instructions one by one, performing arithmetic and logical operations as needed.
8. **Data Processing:** As the CPU executes the program's instructions, it processes and manipulates data stored in the RAM
9. **Input and Output (I/O):** If the program requires user input or produces output, the data is sent to and from input/output devices such as the keyboard, mouse, monitor, and other peripherals.
10. **Storage:** During program execution, temporary data and results are stored in the RAM for fast access. However, for long-term storage, data is saved to non-volatile storage devices such as the hard drive, solid-state drive, or cloud storage.
11. **Control Flow:** The CPU keeps track of the order in which instructions are executed, utilizing control flow mechanisms like conditional statements (if-else) and loops.
12. **Interrupts:** While the CPU is executing instructions, it can receive hardware or software interrupts. These are signals that temporarily pause the current task to handle urgent events, such as input from the keyboard or network activity.
13. **Multi-tasking:** Modern operating systems support multi-tasking, allowing multiple programs to run concurrently.
14. **Termination:** When a program completes its task or is closed by the user, it releases the resources it was using, and its data is removed from RAM.
15. **Shut Down:** When you decide to turn off the computer, the OS saves essential system configurations and data to the storage device and gracefully shuts down.

## keyboard shortcuts along with their functions

- **Ctrl + C:** Copy - Copies the selected text or item to the clipboard.
- **Ctrl + X:** Cut - Cuts the selected text or item and copies it to the clipboard.
- **Ctrl + V:** Paste - Pastes the contents of the clipboard at the current cursor position.
- **Ctrl + Z:** Undo - Reverses the last action.
- **Ctrl + Y:** Redo - Reverses the last undo action.
- **Ctrl + A:** Select All - Selects all text or items in the current context.
- **Ctrl + F:** Find - Opens the Find dialog to search for specific text or content.
- **Ctrl + S:** Save - Saves the current document or file.
- **Ctrl + P:** Print - Opens the Print dialog to print the current document or file.
- **Ctrl + N:** New - Creates a new document or file in the current application.
- **Ctrl + O:** Open - Opens an existing document or file in the current application.
- **Ctrl + B:** Bold - Applies bold formatting to the selected text.
- **Ctrl + I:** Italic - Applies italic formatting to the selected text.
- **Ctrl + U:** Underline - Applies underline formatting to the selected text.
- **Ctrl + E:** Center Align - Aligns the selected text or content to the center.
- **Ctrl + L:** Left Align - Aligns the selected text or content to the left.
- **Ctrl + R:** Right Align - Aligns the selected text or content to the right.
- **Ctrl + Home:** Move to the beginning of the document or page.
- **Ctrl + End:** Move to the end of the document or page.
- **Ctrl + Tab:** Switch between open tabs or documents in an application.
- **Ctrl + Shift + Tab:** Reverse switch between open tabs or documents.
- **Alt + Tab:** Switch between open applications (Windows) or open documents (macOS).
- **Ctrl + Shift + Esc:** Open Task Manager (Windows) - Allows you to manage running processes and applications.
- **Ctrl + Shift + T:** Reopen Closed Tab - Restores the last closed tab in a web browser.
- **Ctrl + D:** Bookmark - Adds the current page or location as a bookmark in a web browser.
- **Ctrl + W:** Close Tab or Window - Closes the current tab or window in a web browser or application.
- **Ctrl + Shift + N:** New Incognito/Private Window - Opens a private browsing window in a web browser.
- **Ctrl + Shift + Delete:** Clear Browsing Data - Opens the option to delete browsing history, cookies, and cache in a web browser.
- **Alt + F4:** Close Application - Closes the active window or application.
- **Windows Key + D:** Show Desktop (Windows) - Minimizes all open windows and shows the desktop.
- **Windows Key + L:** Lock Computer (Windows) - Locks the computer screen, requiring a password to log back in.
- **Windows Key + R:** Run Command (Windows) - Opens the Run dialog to execute commands.

- **Windows Key + E:** Open File Explorer (Windows) - Opens the file explorer to browse files and folders.
- **Windows Key + Print Screen:** Take a Screenshot (Windows) - Captures the entire screen and saves it to the Screenshots folder.
- **Ctrl + Shift + S:** Save As - Opens the Save As dialog to save a file with a new name or in a different location.
- **Ctrl + Shift + C:** Copy Formatting - Copies the formatting of the selected text and applies it elsewhere.
- **Ctrl + Shift + V:** Paste Formatting - Applies the copied formatting to the selected text.
- **Ctrl + Shift + Arrow keys:** Select Text - Expands the selection of text in the direction of the arrow key.
- **Ctrl + Backspace:** Delete Previous Word - Deletes the word to the left of the cursor.
- **Ctrl + Delete:** Delete Next Word - Deletes the word to the right of the cursor.
- **Ctrl + Shift + Arrow keys (in Excel):** Select Cells - Expands the selection of cells in the direction of the arrow key.
- **Ctrl + Shift + +:** Insert Rows or Columns (Excel) - Inserts rows or columns in an Excel worksheet.
- **Ctrl + -:** Delete Rows or Columns (Excel) - Deletes rows or columns in an Excel worksheet.
- **Ctrl + Shift + L:** Apply Filter (Excel) - Toggles the filter on or off in an Excel worksheet.
- **Ctrl + Page Up:** Move to the previous tab or document in an application (Excel, browser, etc.).
- **Ctrl + Page Down:** Move to the next tab or document in an application (Excel, browser, etc.).
- **Ctrl + Shift + U:** Change Case - Changes the case of the selected text (uppercase, lowercase, title case).
- **Ctrl + ]:** Increase Font Size - Increases the font size of the selected text.
- **Ctrl + [:** Decrease Font Size - Decreases the font size of the selected text.
- **Ctrl + 0:** Zoom to 100% - Restores the zoom level to 100% in a web browser or application.
- **Ctrl + +/-:** Zoom In/Out - Increases or decreases the zoom level in a web browser or application.
- **Ctrl + 1, 2, 3, etc.:** Switch Tabs - Jumps to the specified tab number in a web browser or application.
- **Ctrl + Shift + Tilde (~):** Switch Language (Windows) - Toggles between different input languages or keyboard layouts.
- **Ctrl + Shift + Space:** Select Text by Word - Expands the selection of text one word at a time.
- **Ctrl + Shift + Enter:** Run as Administrator (Windows) - Opens a program with administrative privileges.
- **Ctrl + Enter:** Insert Line Break - Inserts a line break in a text document or text box.
- **Ctrl + Shift + Enter (in Excel):** Enter Formula as an Array - Completes an array formula in Excel.

- **Ctrl + Alt + Delete:** Task Manager (Windows) - Opens the Task Manager for managing running processes and applications.
- **Ctrl + Alt + Esc:** Switch Applications (Windows) - Cycles through open applications without needing to use Alt + Tab.
- **Ctrl + Alt + Delete + Enter:** Lock Computer (Windows) - Locks the computer screen immediately.
- **Ctrl + Alt + Print Screen:** High Contrast Mode (Windows) - Enables high contrast mode for improved visibility.
- **Ctrl + Alt + Arrow keys (in Excel):** Move to the Edge of Data Region - Moves the cursor to the edge of the data region in an Excel worksheet.
- **Ctrl + Alt + M:** Insert Comment - Inserts a comment in a document or spreadsheet.
- **Ctrl + Alt + Del:** Soft Reboot (Windows) - Opens a menu to shut down, restart, or log off the computer



# What is RID Organization (RID संस्था क्या है)?

- **RID Organization** यानि **Research, Innovation and Discovery Organization** एक संस्था हैं जो TWF (TWKSAA WELFARE FOUNDATION) NGO द्वारा RUN किया जाता है | जिसका मुख्य उद्देश्य हैं आने वाले समय में सबसे पहले **NEW (RID, PMS & TLR)** की खोज, प्रकाशन एवं उपयोग भारत की इस पावन धरती से भारतीय संस्कृति, सभ्यता एवं भाषा में ही हो |
- देश, समाज, एवं लोगों की समस्याओं का समाधान **NEW (RID, PMS & TLR)** के माध्यम से किया जाये इसके लिए ही इस **RID Organization** की स्थपना 30.09.2023 किया गया है | जो TWF द्वारा संचालित किया जाता है |
- TWF (TWKSAA WELFARE FOUNDATION) NGO की स्थपना 26-10-2020 में बिहार की पावन धरती सासाराम में Er. RAJESH PRASAD एवं Er. SUNIL KUMAR द्वारा किया गया था जो की भारत सरकार द्वारा मान्यता प्राप्त संस्था हैं |
- Research, Innovation & Discovery में रुचि रखने वाले आप सभी विधार्थियों, शिक्षकों एवं बुधीजिवियों से मैं आवाहन करता हूँ की आप सभी इस **RID संस्था** से जुड़ें एवं अपने बुधिद्वारा विवेक एवं प्रतिभा से दुनियां को कुछ नई (**RID, PMS & TLR**) की खोजकर, बनाकर एवं अपनाकर लोगों की समस्याओं का समाधान करें |

## MISSION, VISSION & MOTIVE OF “RID ORGANIZATION”

मिशन	हर एक ONE भारत के संग
विजन	TALENT WORLD KA SHRESHTM AB AAYEGA भारत में और भारत का TALENT भारत में
मकसद	NEW (RID, PMS, TLR)

## MOTIVE OF RID ORGANIZATION NEW (RID, PMS, TLR)

### NEW (RID)

R	I	D
Research	Innovation	Discovery

### NEW (TLR)

T	L	R
Technology, Theory, Technique	Law	Rule

### NEW (PMS)

P	M	S
Product, Project, Production	Machine	Service



RID रीड संस्था की मिशन, विजन एवं मकसद को सार्थक हमें बनाना हैं |  
भारत के वर्चस्व को हर कोने में फैलना हैं |  
कर के नया कार्य एक बदलाव समाज में लाना हैं |  
रीड संस्था की कार्य-सिद्धांतों से ही, हमें अपनी पहचान बनाना हैं |

Er. Rajesh Prasad (B.E, M.E)

Founder:

TWF & RID Organization



• RID BHARAT

Page. No: 138

Website: [www.ridbharat.com](http://www.ridbharat.com)

Computer Network के इस E-Book में अगर मिलती त्रुटी मिलती है तो  
कृपया हमें सूचित करें। WhatsApp's No: 9892782728 or  
Email Id: [ridorg.in@gmail.com](mailto:ridorg.in@gmail.com)

|| धन्यवाद ||