

CHAPTER-3

कम्प्यूटर मेमोरी

(COMPUTER MEMORY)

Memory (मेमोरी)

यह Device Input Device के द्वारा प्राप्त निर्देशों को Computer में संग्रहण (Store) करके रखता है इसे Computer की याददाश्त भी कहाँ जाता है। मानव में कुछ बातों को याद रखने के लिये मष्तिस्क होता है, उसी प्रकार Computer में डाटा को याद रखने के लिए मेमोरी (Memory) होती हैं। यह मेमोरी C.P.U का अभिन्न अंग है, इसे Computer की मुख्य मेमोरी (Main memory), आंतरिक मेमोरी (Internal Memory), या प्राथमिक मेमोरी (Primary Memory) भी कहते हैं।

“किसी भी निर्देश, सूचना, अथवा परिणामों को स्टोर करके रखना मेमोरी कहलाता है।”

कंप्यूटरों में एक से अधिक मेमोरी होती है हम उनको सामान्यतः प्राथमिक (Primary) व द्वितीयक (Secondary) मेमोरी के रूप में वर्गीकृत कर सकते हैं प्राथमिक मेमोरी अस्थिर (Volatile) तथा स्थिर (Non-Volatile) दोनों प्रकार की होती है। अस्थिर मेमोरी (Temporary Memory) डेटा को अस्थायी रूप से कंप्यूटर ऑन होने से लेकर कंप्यूटर बंद होने तक ही रखते हैं अर्थात् कंप्यूटर अचानक बंद होने या बिजली के जाने पर कंप्यूटर से डाटा नष्ट हो जाता है स्थिर मेमोरी (Permanent Memory) आपके कंप्यूटर को प्रारंभ करने में सहायक होती हैं। इसमें कुछ अत्यंत उपयोगी फर्मवेयर होते हैं जो कंप्यूटर को बूट करने में मदद करते हैं बूटिंग कंप्यूटर को शुरू करने की प्रक्रिया को कहा जाता है इसे मुख्य मेमोरी कहा जाता है। द्वितीयक संग्रहण वह है जो हमारे डाटा को लंबे समय तक रखता है द्वितीयक संग्रहण कई रूपों में आते हैं। फ्लोपी डिस्क, हार्ड डिस्क, सी.डी. आदि।

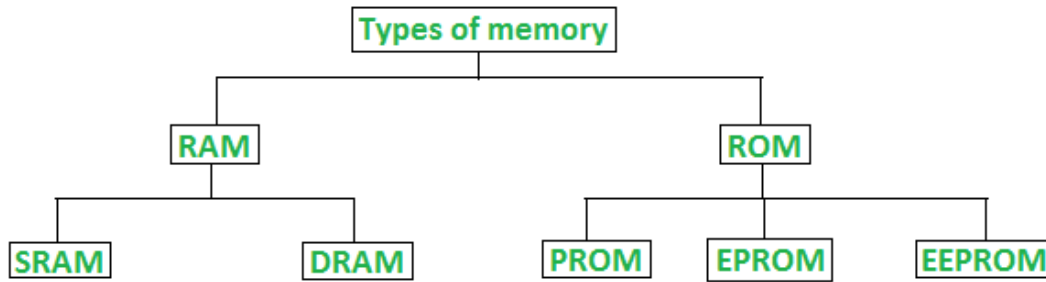
मेमोरी के प्रकार (Types of Memory)

1. प्राइमरी मेमोरी (Primary Memory)
2. सेकंडरी मेमोरी (Secondary Memory)

प्राइमरी मेमोरी (Primary Memory)

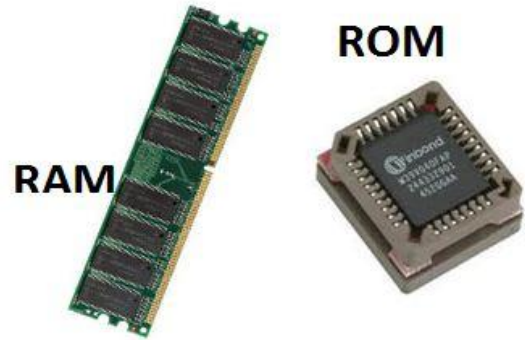
Memory कंप्यूटर का सबसे महत्वपूर्ण भाग है जहाँ डाटा, सूचना, एवं प्रोग्राम प्रक्रिया के दौरान उपस्थित रहते हैं और आवश्यकता पड़ने पर तत्काल उपलब्ध रहते हैं यह मेमोरी अस्थिर मेमोरी होती है क्योंकि इसमें लिखा हुआ डाटा कंप्यूटर बंद होने या बिजली के जाने पर मिट जाता है प्राइमरी मेमोरी कहलाती हैं। इसे प्राथमिक मेमोरी या मुख्य मेमोरी भी कहते हैं।

इसे परिवर्तनशील -(Volatile) के नाम से भी जाना जाता है, यह सीधे सीपीयू के सम्पर्क में रहती है तथा इसके डेटा और निर्देश का CPU द्वारा तीव्र तथा प्रत्यक्ष उपयोग होता है, इसे परिवर्तनशील -(Volatile) मेमोरी इसलिये कहा जाता है क्योंकि यह मेमोरी डेटा को परमानेंटली स्टोर नहीं कर सकती है उदाहरण - रैम



प्राइमरी मेमोरी मुख्यतः दो प्रकार की होती है

1. रैम (RAM) यानि Random Access Memory
2. रोम (ROM) यानि Read Only Memory



1- रैम (Random Access Memory)

इस मेमोरी (Memory) को कंप्यूटर की अस्थायी मेमोरी भी कहते हैं इसमें कोई भी डाटा स्टोकर नहीं रहता है जब तक कंप्यूटर ऑन रहता है तब तक रैम में डाटा या प्रोग्राम अस्थायी रूप से संगृहीत रहता है और कंप्यूटर प्रोसेसर आवश्यक डाटा प्राप्त करने के लिये इस डेटा का उपयोग करता है और जैसे ही आप कंप्यूटर शट डाउन करते हैं वैसे ही सारा डाटा डिलीट हो जाता है इस रैम को (Volatile Memory) भी कहते हैं रैम की क्षमता या आकार कई प्रकार के होते हैं जैसे कि- 4 MB, 8 MB, 16 MB, 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB आदि | रैम तीन प्रकार की होती हैं।

- (a) डायनेमिक रैम (Dynamic RAM)
- (b) सिंक्रोनस रैम (Synchronous RAM)
- (c) स्टैटिक रैम (Static RAM)

(a)- डायनेमिक रैम (Dynamic RAM)

इसे DRAM के नाम से जाना जाता है, डीरैम में डाटा मेमोरी सेल में स्टोर होता है, प्रत्येक मेमोरी सेल में एक ट्रांजिस्टर और एक कैपेसिटर होता है, जिसमें थोडा थोडा डाटा स्टोकर किया जाता है लेकिन लगभग 4 मिली सेकेण्ड बाद मेमोरी सेल नियंत्रक मेमोरी को रिफ्रेश करते रहते हैं रिफ्रेश करने का अर्थ है कि वह डाटा को रीराइट करते हैं, इसलिये DRAM काफी धीमी होती है, लेकिन यह अन्य मेमोरी के मुकाबले कम बिजली खाती है और लंबे समय तक खराब नहीं होती है

(b) सिंक्रोनस रैम (Synchronous RAM)

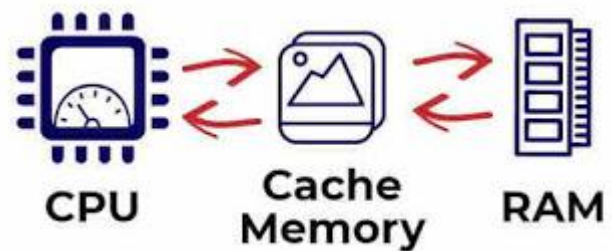
सिंक्रोनस रैम DRAM से ज्यादा तेज होती है वजह है कि यह DRAM से ज्यादा तेजी से रिफ्रेश होती है Synchronous RAM डीरैम(DRAM) की अपेक्षा ज्यादा तेज हैं। इसकी तेज गति का कारण यह है कि यह सी.पी.यू. की घड़ी की गति के अनुसार Refresh होती हैं। इसीलिए ये डीरैम की अपेक्षा डाटा (Data) को तेजी से स्थानांतरित (Transfer) करता हैं।

(c) स्टैटिक रैम (Static RAM)

इसे SRAM के नाम से जाना जाता है, Static RAM कम रिफ्रेश होती हैं लेकिन यह डाटा को मेमोरी में अधिक समय तक रख पाती है, यह डाटा को तब तक स्टोर रखती है जब तक सिस्टम को करंट मिलता रहता है यह बहुत तेजी से डाटा को Access करती है स्टैटिक रैम (Static RAM) को जब तक रिफ्रेश नहीं करते तब तक डाटा स्टोर रहता है इसे कैश रैम (Cache Ram) भी कहते हैं, डीरैम की अपेक्षा एस-रैम तेज तथा महँगी होती हैं।

कैश मेमोरी - Cache Memory

कैश मेमोरी (Cache Memory) चाहे फोन की हो या कंप्यूटर की हो कोई भी काम अत्यधिक तेजी से करती है, असल में कैश मेमोरी (Cache Memory) आकार में बहुत छोटी लेकिन कंप्यूटर की मुख्यक मेमोरी से बहुत ज्यादा तेज होती है। इसे सीपीयू की मेमोरी भी कहा जाता है जिन प्रोग्राम और निर्देशों का बार-बार इस्तेमाल किया जाता



है उनको कैश मेमोरी (Cache Memory) अपने अंदर सुरक्षित कर लेती है, प्रोसेसर कोई भी डाटा प्रोसेस करने से पहले कैश मेमोरी (Cache Memory) को चैक करता है और अगर वह फाइल उसे वहां नहीं मिलती है तो उसके बाद वह रैम यानि प्राइमरी मेमरी को चैक करता है तो इस प्रकार आपको कंप्यूटर और आपका फोन भी तेजी से काम करता है

2. ROM (Read only memory)

रोम का पूरा नाम रीड ऑनली मेमोरी होता है। यह स्थाई मेमोरी (Permanent memory) होती है जिसमे कंप्यूटर के निर्माण के समय प्रोग्राम Store कर दिये जाते हैं। इस मेमोरी में Store प्रोग्राम परिवर्तित और नष्ट नहीं किये जा सकते हैं, उन्हें केवल पढ़ा जा सकता है। इसलिए यह मेमोरी रीड ऑनली मेमोरी कहलाती है। कंप्यूटर का स्विच ऑफ होने के बाद भी रोम में संग्रहित डाटा नष्ट नहीं होता है। अतः रोम नॉन-वोलेटाइल या स्थाई मेमोरी कहलाती है। रोम के विभिन्न प्रकार होते हैं जो निम्नलिखित हैं -

- (a) PROM (Programmable Read Only Memory)
- (b) EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)
- (c) EEPROM (Electrical Programmable Read Only Memory)

(a) PROM

PROM का पूरा नाम Programmable Read Only Memory होता है यह एक ऐसी मेमोरी है इसमें एक बार डाटा संग्रहित (Store) होने के बाद इन्हें मिटाया नहीं जा सकता और न ही परिवर्तन (Change) किया जा सकता है।

(b) EPROM

EPROM का पूरा नाम Erasable Programmable Read Only Memory होता है यह प्रोम (PROM) की तरह ही होता है लेकिन इसमें संग्रहित प्रोग्राम (Store Program) को परावैगनी किरणों (Ultraviolet rays) के द्वारा ही मिटाया जा सकता है और नए प्रोग्राम संग्रहित (Store) किये जा सकते हैं।

(c) EEPROM

EEPROM का पूरा नाम Electrical Programmable Read Only Memory होता है। एक नई तकनीक इ-इप्रोम (EEPROM) भी है जिसमें मेमोरी से प्रोग्राम को विद्युतीय विधि से मिटाया जा सकता है।

सेकेंडरी मेमोरी (Secondary Memory)

Secondary Storage Device को Auxiliary Storage Device भी कहा जाता है। यह कम्प्यूटर का भाग नहीं होती है। इसको कम्प्यूटर में अलग से जोड़ा जाता है। इसमें जो डाटा स्टोर किया जाता है वह स्थाई होता है। अर्थात् कम्प्यूटर बंद होने पर इसमें स्टोर डाटा डिलीट नहीं होता है। आवश्यकता के अनुसार इसको भविष्य में इसमें सेव फाईल या फोल्डरों को खोल कर देख सकते हैं। या इसमें सुधार कर सकते हैं। एवं इसको यूजर के द्वारा डिलीट भी किया जा सकता है। इसकी Storage क्षमता अधिक होती है Secondary Storage Device में Primary memory की अपेक्षा कई गुना अधिक डाटा स्टोर करके रख सकते हैं, जो की स्थानान्तरणीय (Transferable) होता है एवं डाटा को ऐक्सेस करने की गति Primary Memory से धीमी होती है। Secondary Memory में फ्लॉपी डिस्क, हार्डडिस्क, कॉम्पैक्ट डिस्क, ऑप्टिकल डिस्क, मेमोरी कार्ड, पेन ड्राइव आदि आते हैं।

Hard Disk

Hard Disk या HDD एक ही बात है, ये एक physical disk होती है जिसको हम अपने computer की सभी छोटी बड़ी files store करने के लिये प्रयोग करते हैं। Hard disk और RAM में ये फर्क होता है कि, Hard disk वो चीज है जो store करने के काम में आती है, लेकिन RAM उस storage में रखी चीजों को चलाने के काम में आती है। जब हम computer को बन्दे करते हैं तो RAM में पड़ी कोई भी चीज साफ हो जाती है। लेकिन HDD में computer बन्द होने पर भी data erase नहीं होता।



Hard disk के अन्दर एक disk घुमती है, जितनी तेज disk घुमती है उतनी ज्यादा तेजी से ये Data को store या read कर सकती है। Hard disk के घुमने की speed को हम RPM (Revolutions Per Minute) में नापते हैं। ज्यादातर Hard disk 5400 rpm या 7200 rpm की होती है, जाहिर सी बात है 7200 rpm की hard disk 5400 rpm वाली से ज्यादा तेज होती है।



यह प्लास्टिक की बनी होती है जिस पर फेराइट की परत पड़ी रहती है | यह बहुत लचीली प्लास्टिक की बनी होती है। इसलिए इसे फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk) कहते हैं। जिस पर प्लास्टिक का कवर होता है | जिसे जैकेट कहते हैं। फ्लॉपी (Floppy) के बीचों-बीच एक पॉइंट (Point) बना होता है जिससे इस ड्राइव (Drive) की डिस्क (Disk) घूमती है। इसी फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk) में 80 डेटा ट्रेक (Data track) होते हैं और प्रत्येक ट्रेक (Track) में 64 शब्द स्टोर (Store) किये जा सकते हैं। यह मैग्नेटिक टेप (Magnetic tape) के सामान कार्य करती है। जो 360 RPM प्रति मिनट की दर से घूमती है। जिससे इसकी Recording head के खराब हो जाने की समस्या उत्पन्न होती है।

आकर की दृष्टि से फ्लॉपी (Floppy) दो प्रकार की होती है :-

5½ व्यास वाली फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk)

3½ व्यास वाली फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk)

5½ व्यास वाली फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk) – इसका अविष्कार सन 1976 में किया गया था तथा यह भी प्लास्टिक की जैकेट से सुरक्षित रहती है। इसकी संग्रह क्षमता 360 KB से 2.44 MB तक की होती है |

3½ व्यास वाली फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk) – इसका प्रयोग (use) सर्वप्रथम एप्पल कंप्यूटर (Apple computer) में किया गया था। जो पिछली फ्लॉपी की अपेक्षा छोटी होती है। इसकी संग्रह क्षमता 310 KB से 2.88 MB तक होती है।

Magnetic Tape

Magnetic tape भी एक Storage Device हैं जिसमें एक पतला फीता होता है जिस पर Magnetic Ink की Coding की जाती है इसका प्रयोग Analog तथा Digital Data को Store करने के लिए किया जाता है | यह पुराने समय के Audio कैसिट की तरह होता है। Magnetic Tape का प्रयोग बड़ी मात्रा में डाटा Store करने के लिए किया जाता है। यह सस्ते होते हैं। आज भी इसका प्रयोग data का Backup तैयार करने के लिए किया जाता है |



Optical Disk

Optical Disk एक चपटा, वृत्ताकार पोलिकार्बोनेट डिस्क होता है , जिस पर डाटा एक Flat सतह के अन्दर Pits के रूप में Store किया जाता है इसमें डाटा को Optical के द्वारा Store किया जाता है। ऑप्टिकल डिस्क दो प्रकार की होती है।

1. CD
2. DVD



CD (Compact Disc) :- सबसे पहले बात करते हैं सीडी की, सीडी का हम कॉम्पैक्ट डिस्क के नाम से भी पुकारते हैं ये एक ऐसा ऑप्टिकल मीडियम होता है जो हमारे डिजिटल डेटा को सेव करता है। एक समय था जब हम रील वाले कैसेट प्रयोग करते थे, सीडी के अविष्कार ने ही बाजार में कैसेटों को पूरी तरह से खत्म कर दिया। एक स्टैंडर्ड सीडी में करीब 700 एमबी का डेटा सेव किया जा सकता है। सीडी में डेटा डॉट के फार्म में सेव होता है, दरअसल सीडी ड्राइव में लगा हुआ लेजर सेंसर सीडी के डॉट से रिफ्लेक्ट लाइट का पढ़ता है और हमारी डिवाइस में इमेज क्रिएट करता है।

DVD (digital versatile disc): -डीवीडी यानी डिजिटल वर्साटाइल डिस्क सीडी के बाद डीवीडी का आगाज हुआ जैसे तो देखने में दोनों सीडी और डीवीडी दोनों एक ही जैसे लगते हैं मगर इनकी डेटा कैपेसिटी में अंतर होता है सीडी के मुकाबले डीवीडी में ज्यादा डेटा सेव किया जा सकता है। मतलब डीवीडी में यूजर करीब 4.7 जीबी से लेकर 17 जीबी तक डेटा सेव कर सकता है। डीवीडी के आने के बाद बाजार में सीडी की मांग में भारी कमी देखी गई।

Flash Drive

Pen Drive को ही Flash Drive के नाम से जाना जाता है आज कल सबसे ज्यादा Flash Drive का Use डाटा Store करने के लिए किया जाता है यह एक External Device है जिसको Computer में अलग से Use किया जाता है | यह आकार में बहुत छोटे तथा हल्की भी होती है , इसमें Store Data को पढ़ा भी जा सकता है और उसमें सुधार भी किया जा सकता है |



Flash Drive में एक छोटा Printed Circuit Board होता है जो प्लास्टिक या धातु के Cover से ढका होता है इसलिए यह मजबूत होता है | यह Plug-and-Play उपकरण है | आज यह सामान्य रूप से 2 GB, 4 GB, 8 GB, 16 GB, 32 GB, 64 GB, 128 GB आदि क्षमता में उपलब्ध हैं।

Computer Memory Units

Computer Memory में डाटा 0 और 1 के रूप में संग्रहित रहता है। इन दो संख्याओं को Binary Digits और Bits कहा जाता है। प्रत्येक अंक एक Bit को प्रस्तुत करता है। इसलिए Computer Memory की सबसे छोटी इकाई Bit होती है।

- Bit = 0 या 1
- 4 Bit = 1 Nibble
- 2 Nibble और 8 Bit = 1 Byte
- 1024 Byte = 1 KB (Kilo Byte)
- 1024 KB = 1 MB (Mega Byte)
- 1024 MB = 1 GB (Giga Byte)
- 1024 GB = 1 TB (Tera Byte)
- 1024 TB = 1 PB (Penta Byte)
- 1024 PB = 1 EB (Exa Byte)
- 1024 EB = 1 ZB (Zetta Byte)
- 1024 ZB = 1 YB (Yotta Byte)
- 1024 YB = 1 BB (Bronto Byte)
- 1024 BB = 1 GB (Geop Byte)