

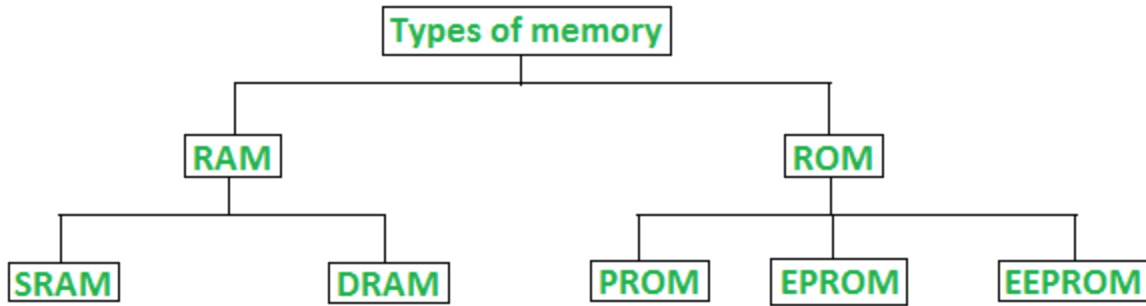
# Memory Management

मेमोरी मैनेजमेंट एक ऑपरेटिंग सिस्टम (operating system) का फंक्शन है जो प्राइमरी मेमोरी को हैंडल करता है और मैनेज करता है। इसके साथ ही ये प्रोसेस को execution के दौरान मेमोरी और और डिस्क के बीच घुमाने का काम भी करता है।

मेमोरी मैनेजमेंट सारे के सारे मेमोरी लोकेशन का ट्रैक रखता है; भले ही उन्हें किसी प्रोसेस को allocate किया गया हो या फिर वो खाली बैठे हों। ये इस बात की जांच भी करता है कि किस प्रोसेस को कितनी मेमोरी देने की जरूरत है।

## 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।



प्राइमरी मेमोरी मुख्यतः दो प्रकार की होती है –

1. रैम (RAM)
2. रोम (ROM)

## 1. RAM (Random Access Memory)

RAM या Random Access Memory कंप्यूटर की अस्थायी मेमोरी (Temporary Memory) होती है। की-बोर्ड या अन्य किसी इनपुट डिवाइस से इनपुट किया गया डाटा प्रक्रिया से पहले रैम में ही संगृहीत किया जाता है और सी.पी.यू. द्वारा आवश्यकतानुसार वहाँ से प्राप्त किया जाता है रैम में डाटा या प्रोग्राम अस्थायी रूप से संगृहीत रहता है कंप्यूटर बंद हो जाने या विजली चले जाने पर रैम में संगृहीत (Store) डाटा मिट जाता है। इसलिए रैम को Volatile या अस्थायी मेमोरी 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।

1. Dynamic RAM
2. Synchronous RAM
3. Static RAM

### • Dynamic RAM

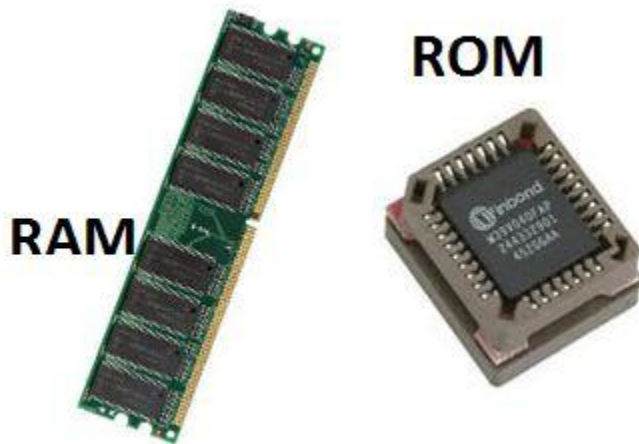
Dynamic RAM को संक्षिप्त में डीरैम (DRAM) कहा जाता है। रैम (RAM) में सबसे अधिक साधारण डीरैम (DRAM) है तथा इसे जल्दी जल्दी रिफ्रेश (Refresh) करने की आवश्यकता पड़ती है। रिफ्रेश का अर्थ यहाँ पर चिप को विद्युत अवशोषी करना होता है यह एक सेकंड में लगभग हजारों बार रिफ्रेश होता है तथा प्रत्येक बार रिफ्रेश होने के कारण यह पहले कि विषय वस्तु को मिटा देती है इसके जल्दी जल्दी रिफ्रेश होने के कारण इसकी गति (Speed) कम होती है।

### • Synchronous RAM

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

### • Static RAM

Static RAM ऐसी रैम है जो कम रिफ्रेश होती है। कम रिफ्रेश (Refresh) होने के कारण यह डाटा को मेमोरी में अधिक समय तक रखता है। डीरैम की अपेक्षा एस-रैम तेज तथा महँगी होती है।



## 2. ROM (Read only memory)

रोम का पूरा नाम रीड ऑनली मेमोरी होता है। यह स्थाई मेमोरी (Permanent memory) होती है जिसमें 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 –

1. PROM (Programmable Read Only Memory)
2. EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)
3. EEPROM (Electrical Programmable Read Only Memory)

### • 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।

### • 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 पराबैंगनी किरणों (Ultraviolet rays) के द्वारा ही मिटाया जा सकता है और नए प्रोग्राम संग्रहित (Store) किये जा सकते हैं।

### • 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।

1. किसी भी निर्देश, सूचना, अथवा परिणामों को स्टोर करके रखना मेमोरी कहलाता है।

2. 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।
3. रेम का फुल फॉर्म रेंडम एक्सेस मेमोरी होता है।
4. रेंडम एक्सेस मेमोरी कम्प्यूटर की अस्थाई मेमोरी होती है।
5. रोम का फुल फॉर्म रीड ऑनली मेमोरी होता है।

## Virtual memory

virtual memory हमारे सिस्टम को ऐसा बना देती है कि जो सिस्टम की फिजिकल मेमोरी होती है उससे कहीं अधिक हमें प्रतीत होती है. अर्थात virtual memory सिस्टम की physical memory को कहीं अधिक बड़ा बना देती है.

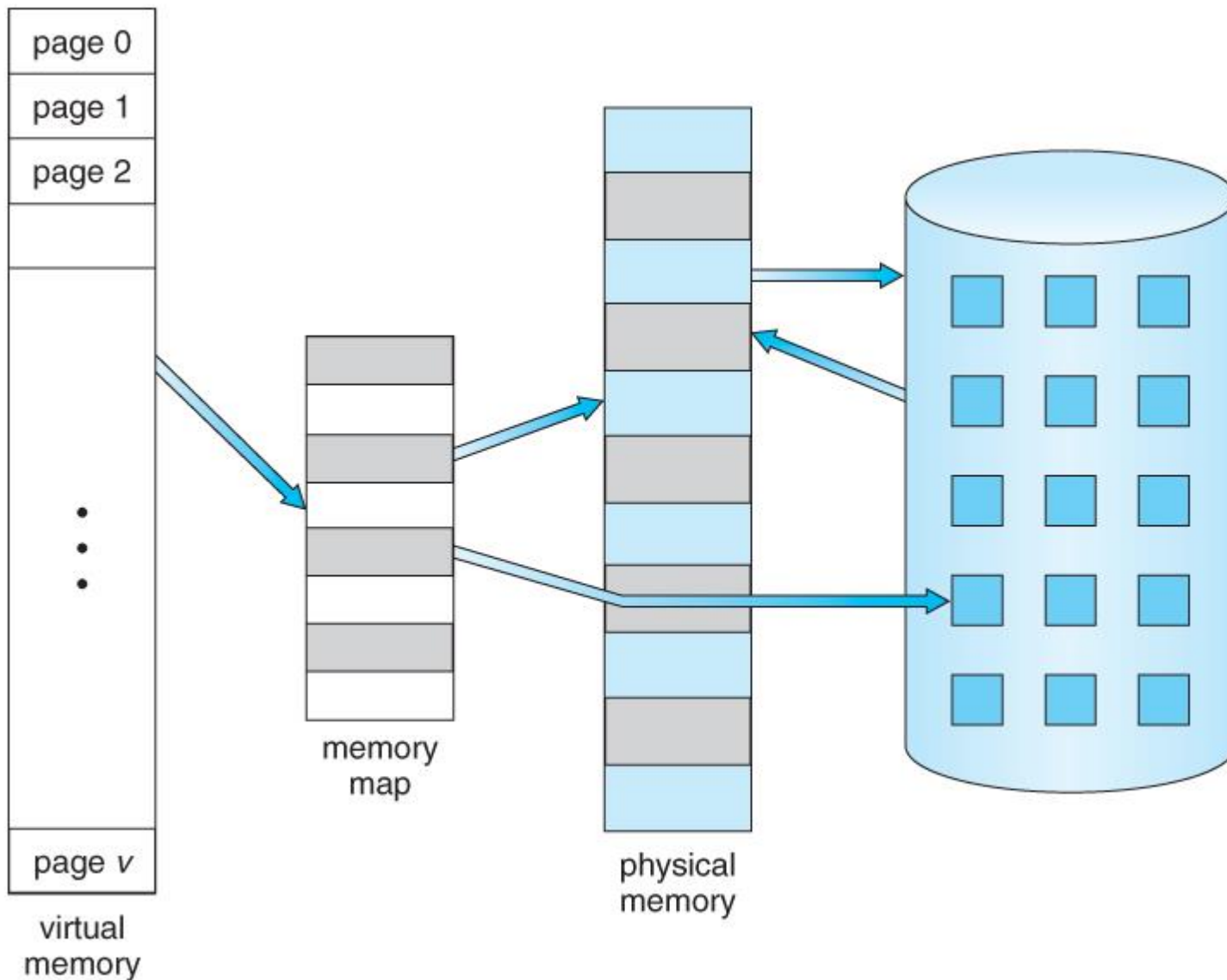
“एक प्रोग्राम के डेटा तथा निर्देशों को secondary memory में स्टोर करना तथा जब उनकी जरूरत पडती है तब उनको main memory में लोड करना.” virtual memory का बेसिक कांसेप्ट है.

दुसरे शब्दों में कहें तो “एक प्रोग्राम का वह हिस्सा जिसकी जरूरत जब कभी पडती है तो वह main memory में लोड हो जाता है तथा बाकी का शेष हिस्सा secondary memory में ही रहता है.”

virtual memory का प्रयोग यूजर के लिए उपलब्ध logical address space तथा वास्तविक physical memory को seperate करने के लिए किया जाता है.

सी.पी.यू. के द्वारा generate हुए address को logical address या virtual address कहते है. प्रोग्रामर्स virtual address का प्रयोग एप्लीकेशन में करते है. MMU(memory management unit) जो है वह virtual address को physical मेमोरी एड्रेस में बदलती है.

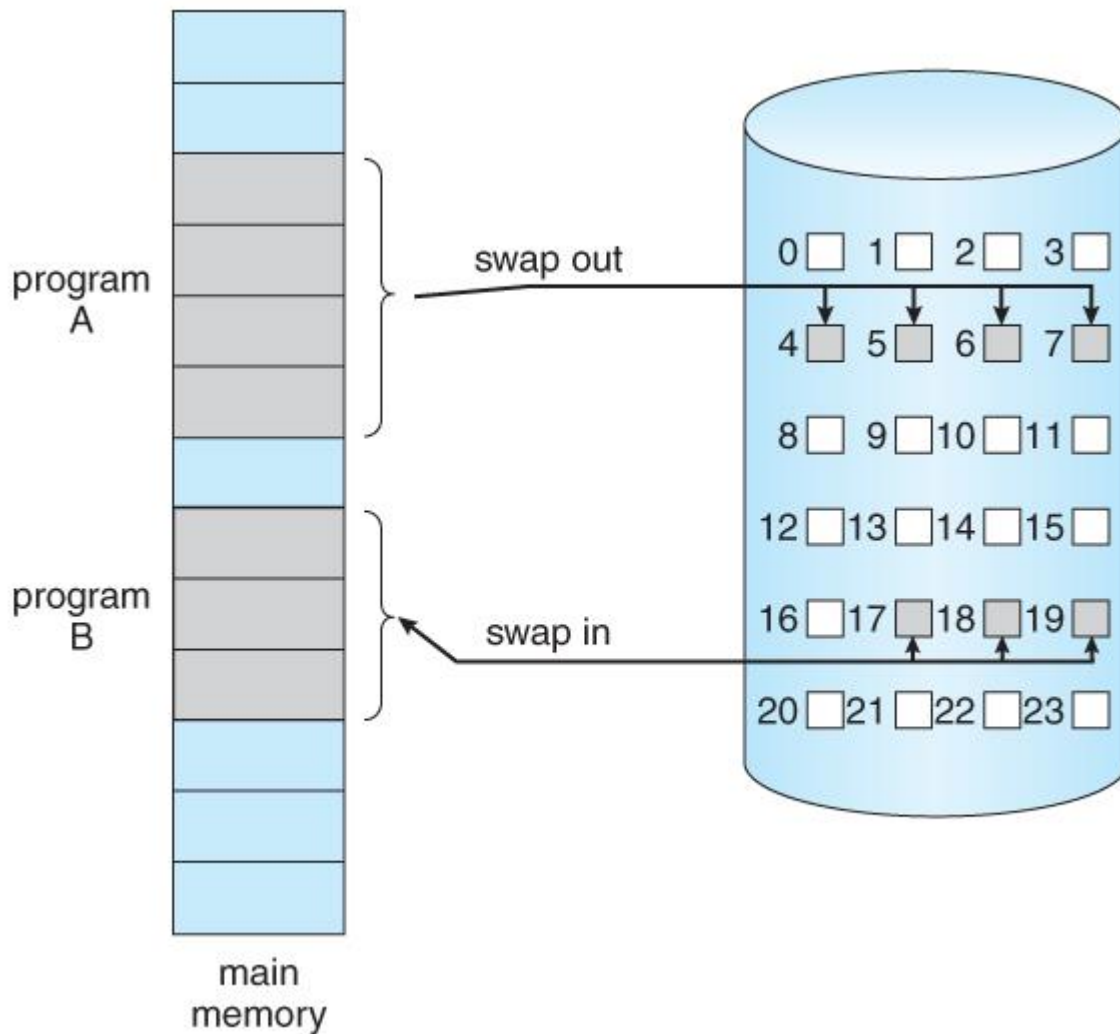
virtual memory का बड़ा फायदा यह है कि programmers बड़े प्रोग्राम को भी लिख(write) सकते हैं क्योंकि physical memory की तुलना में virtual memory बहुत large होती है.



## Demand paging (डिमांड पेजिंग)

virtual memory को एक non-contiguous memory allocation तकनीक का प्रयोग करके implement किया जाता है जिसे Demand paging(डिमांड पेजिंग) कहते हैं. यह तकनीक paging की तरह ही समान है परन्तु इसमें **swapping** का प्रयोग किया जाता है. अर्थात् तब तक pages को secondary memory(हार्डडिस्क) से main memory(RAM) में लोड नहीं किया जाता है जब तक कि

उनकी जरूरत नहीं पड़ जाती है.



सामान्यतया एक प्रोग्राम secondary memory में स्टोर रहता है. जब प्रोग्राम में उपस्थित page की आवश्यकता पडती है तो यह main memory में swap हो जाता है. इसे ही demand paging कहते है क्योंकि जब तक page की आवश्यकता नहीं पडती तब तक इसे लोड नहीं किया जाता है.