

ऑनलाइनपाठ्य सामग्री

1DCA1

Computer Fundamentals

1डीसीए1

कंप्यूटर फंडामेंटल्स

इकाई3

श्री आर.एम. शर्मा (सहप्राध्यापक, कंप्यूटर विज्ञान एवं अनुप्रयोग विभाग)

एवं

श्री रजनीश नामदेव (सहायक प्रोग्रामर, पत्रकारिता विभाग)

माखनलाल चतुर्वेदी राष्ट्रीय पत्रकारिता एवं संचार विश्वविद्यालय

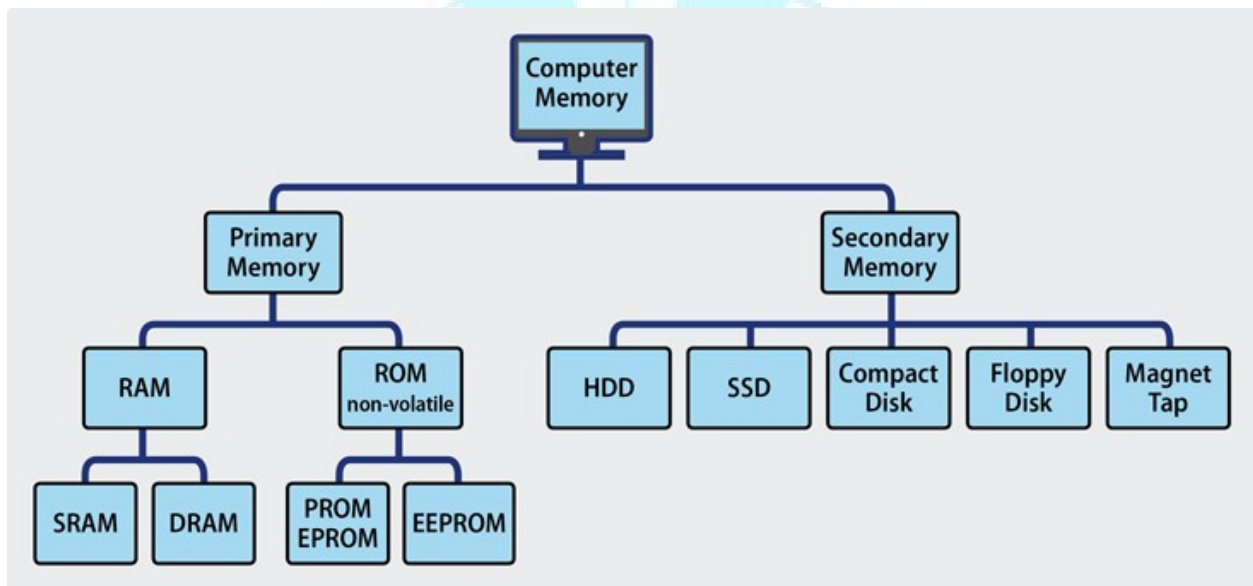
माखनलाल चतुर्वेदी राष्ट्रीय पत्रकारिता एवं संचार विश्वविद्यालय

बी-38 विकास भवन एम. पी.नगर जोन, 1 भोपाल

Unit 3/इकाई 3

कंप्यूटर मेमोरी (Storage Fundamental Primary Vs Secondary Data Storage)

मेमोरी हमारे मस्तिष्क की स्मृति की तरह ही है क्योंकि इसका उपयोग डेटा और निर्देशों को संग्रहीत करने के लिए किया जाता है। कंप्यूटर मेमोरी वह स्टोरेज स्पेस होता है जहां डेटा को प्रोसेस करना होता है, और प्रोसेसिंग के लिए आवश्यक निर्देश संग्रहीत होते हैं। मेमोरी वह जगह है जहां कंप्यूटर, प्रोग्राम और डेटा को, संग्रहीत करता है यह मूल रूप से दो मुख्य प्रकार की होती है । 1. प्राथमिक मेमोरी और 2. सेकेंडरी मेमोरी । प्राथमिक मेमोरी कंप्यूटर की मुख्य मेमोरी होती है जिसे सीधे सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट द्वारा एक्सेस किया जा सकता है, सेकेंडरी मेमोरी बाहरी स्टोरेज डिवाइस को संदर्भित करता है जिसका उपयोग स्थायी रूप से डेटा या सूचना को स्टोर करने के लिए किया जाता है।



मेमोरी के दो मुख्य प्रकार हैं

- प्राथमिक मेमोरी(Primary Memory)
- माध्यमिक मेमोरी (Secondary Memory)

प्राथमिक मेमोरी (Primary Memory)

- यह मेमोरी सूचनाओं को अस्थायी रूप से संग्रहित करके रखती है अर्थात् करंट के बंद होते ही सूचनाएं नष्ट हो जाती हैं।
- यह मेमोरी सेकेंडरी मेमोरी की अपेक्षा महंगी होती है।
- इसके कार्य करने की गति तीव्र होती है।
- यह सिस्टम में स्थायी रूप से लगी होती है।
- इसमें संग्रहित सूचनाएं एक स्थान से दूसरे स्थान पर नहीं ले जा सकते हैं।
- कम्प्यूटर के एक्सेस टाइम को प्राइमरी मेमोरी प्रभावित करती है।

- यह मेमोरी आईसी इंटीग्रेटेड सर्किट के रूप में होती है।
- यह दो प्रकार की मेमोरी होती है रैम और रोम।
- कम्प्यूटर की मुख्य मेमोरी होने के कारण ऐसे प्राइमरी मेमोरी कहा जाता है।
- यह इनबिल्ट मेमोरी होती हैं अर्थात् यह मेमोरी कम्प्यूटर में पहले से ही लगी होती है।

माध्यमिक मेमोरी (Secondary Memory)

- यह मेमोरी सूचनाओं को स्थाई रूप में संग्रहित करके रखती है। अर्थात् करंट बंद होते हो जाने के बाद भी इसमें सूचनाएं यथावत बनी रहती है।
- यह मेमोरी प्राइमरी मेमोरी के अपेक्षा काफी सस्ती होती है।
- इसके कार्य करने की विधि प्राइमरी मेमोरी से कम होती है।
- यह मेमोरी कम्प्यूटर में स्थाई रूप से नहीं लगी रहती है।
- इसमें संग्रहित सूचनाओं को एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर पर आसानी से ट्रांसफर किया जा सकता है।
- यह मेमोरी कम्प्यूटर की एक्सेस टाइम को प्रभावित नहीं करती है।
- यह फ्लॉपी हार्डडिस्क, सीडी, डीवीडी, पेन ड्राइव, आदि के रूप में होती है।
- यह कई प्रकार की होती है। जैसे फ्लॉपी डिस्क, हार्ड डिस्क, ऑप्टिकल डिस्क, पेन ड्राइव, डीवीडी आदि।
- इन्हें उपयोग करने के लिये कम्प्यूटर में अलग से लगाया जाता है। इसलिए सेकेंडरी मेमोरी कहा जाता है।
- यह इनबिल्ट मेमोरी नहीं होती है। इनका प्रयोग करने के लिए इन्हें कम्प्यूटर में अलग से लगाया जाता है।

प्राथमिक मेमोरी के दो मुख्य प्रकार हैं

1. **RAM (Random Access Memory)** (रैंडम एक्सेस मेमोरी)
2. **ROM (Read only Memory)** (केवल पढ़ने के लिए मेमोरी)

RAM (Random Access Memory) (रैंडम एक्सेस मेमोरी)

रैम एक **Random** अभिगम स्मृति के लिए एक संक्षिप्त रूप है, एक प्रकार की कंप्यूटर मेमोरी जिसे **Random** रूप से एक्सेस किया जा सकता है। रैम सर्वर, पीसी, टैबलेट, स्मार्टफोन और अन्य उपकरणों में पाया जाता है, जैसे प्रिंटर। रैंडम एक्सेस मेमोरी डेटा, प्रोग्राम और प्रोग्राम रिजल्ट को स्टोर करने के लिए सीपीयू की आंतरिक मेमोरी है। यह एक **read / write** मेमोरी है जो मशीन के काम करने तक डेटा स्टोर करता है। जैसे ही मशीन को स्विच ऑफ किया जाता है, डेटा मिटा दिया जाता है।

RAM के प्रकार

SRAM (Static Random Access Memory) स्थिर शब्द इंगित करता है कि मेमोरी अपनी सामग्री को तब तक बरकरार रखती है जब तक कि बिजली की आपूर्ति की जा रही है। हालांकि, अस्थिर प्रकृति के कारण बिजली जाने पर डेटा खो जाता है। SRAM चिप्स 6-ट्रांजिस्टर के मैट्रिक्स का उपयोग करते हैं और कोई कैपेसिटर नहीं होता। ट्रांजिस्टर को रिसाव को रोकने के लिए शक्ति की आवश्यकता नहीं होती है, इसलिए SRAM को नियमित रूप से ताजा करने की आवश्यकता नहीं होती है। स्टैटिक रैम की विशेषता, **long life**, तेज, महंगा आदि

- **गतिशील रैम (Dynamic Random Access Memory)** DRAM, SRAM के विपरीत, डेटा को बनाए रखने के लिए लगातार **Refresh** (ताजा) होती है। यह मेमोरी को रिफ्रेश सर्किट से किया जाता है जो डेटा को प्रति सेकंड कई सौ बार फिर से **Refresh** करता है। DRAM का इस्तेमाल ज्यादातर सिस्टम मेमोरी के लिए किया जाता है और यह सस्ती और छोटी है। सभी DRAM मेमोरी सेल से बने होते हैं, जो एक कैपेसिटर और एक ट्रांजिस्टर से बने होते हैं। डायनामिक रैम के लक्षण, **short life, slow, small** आदि

ROM कंप्यूटर मेमोरी (Read Only Memory) वह स्मृति जिसमें से हम केवल पढ़ सकते हैं लेकिन उस पर नहीं लिख सकते। इस प्रकार की मेमोरी गैर-वाष्पशील (**Non-Volatile**) होती है। निर्माण के दौरान प्रोग्राम स्थायी रूप से संग्रहीत किया जाता है। एक ROM ऐसे निर्देश संग्रहीत करता है जो कंप्यूटर शुरू करने के लिए आवश्यक होते हैं। इस ऑपरेशन को बूटस्ट्रैप के रूप में जाना जाता है। ROM चिप्स का उपयोग केवल कंप्यूटर में ही नहीं बल्कि अन्य इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं जैसे वॉशिंग मशीन और माइक्रोवेव ओवन में भी किया है।

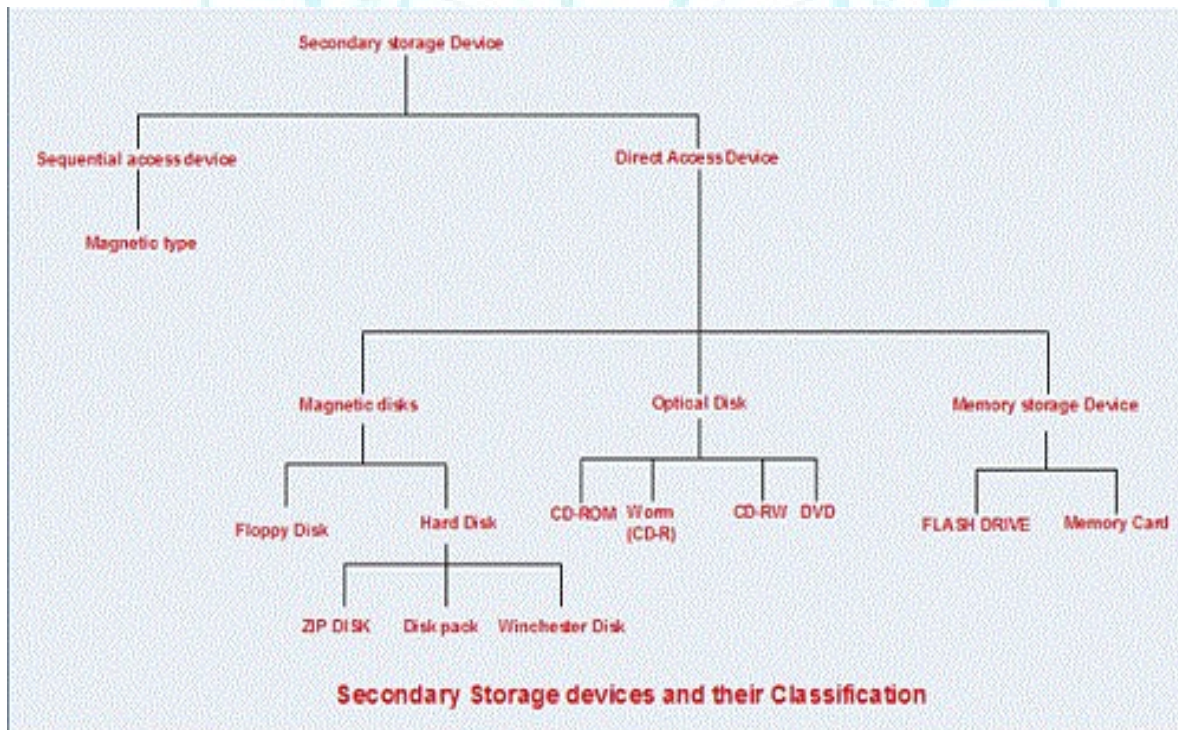
ROM के प्रकार

- **PROM (Programmable Read Only Memory)** एक रीड-ओनली मेमोरी चिप है जो केवल एक बार उपयोगकर्ता द्वारा लिखी (write) जा सकती है। PROM एक खाली मेमोरी के रूप में निर्मित होता है, जबकि ROM निर्माण प्रक्रिया के दौरान प्रोग्राम किया जाता है। उपयोगकर्ता विशेष डिवाइस (**PROM बर्नर**) द्वारा वांछित डेटा लिख सकता है।
- **EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)** एक विशेष प्रकार की रीड ओनली मेमोरी चिप है जिसमें प्रोग्राम किए गए डेटा को मिटाने का अवसर है, जिसे इसके नाम से देखा जा सकता है। प्रोग्रामेबल रीड-ओनली मेमोरी को हाई वोल्टेज के साथ डेटा लिखने के लिए प्रोग्राम किया जा सकता है, और डेटा तब तक बना रहता है जब तक कि यह 10 मिनट या उससे अधिक समय तक पराबैंगनी प्रकाश के संपर्क में न हो।

- **EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)** EPROM भी एक प्रकार की रीड ओनली मेमोरी है जिसे ऑपरेशन का सिद्धांत EPROM के समान है जिसका हमने उल्लेख किया है, लेकिन इसे विद्युत आवेश के द्वारा प्रोग्राम इरेज किए जाते हैं, इसे लगभग दस हजार बार मिटाया और दोबारा बनाया जा सकता है। मिटा देने और प्रोग्रामिंग करने में लगभग 4 से 10से (मिलीसेकंड) लगते हैं। EEPROM में, किसी भी स्थान को चुनिंदा रूप से मिटाया और प्रोग्राम किया जा सकता है। पूरे चिप को मिटाने के बजाय EEPROM को एक बार में एक बाइट मिटाया जा सकता है।

माध्यमिक मेमोरी (Secondary Memory)

सेकेंडरी मेमोरी वह जगह है जहाँ प्रोग्राम और डेटा को दीर्घकालिक आधार पर रखा जाता है। सामान्य सेकेंडरी भंडारण उपकरण हार्ड डिस्क और ऑप्टिकल डिस्क हैं। मुख्य मेमोरी की तुलना में हार्ड डिस्क में भंडारण क्षमता बहुत अधिक होती है। हार्ड डिस्क आमतौर पर कंप्यूटर के अंदर होती है। यदि हमें स्थायी रूप से बड़ी मात्रा में डेटा या प्रोग्राम स्टोर करने की आवश्यकता होती है, तो हमें एक सस्ती और स्थायी मेमोरी की आवश्यकता है। ऐसी मेमोरी को सेकेंडरी मेमोरी कहा जाता है। यहां हम सेकेंडरी मेमोरी उपकरणों की चर्चा करेंगे जिनका उपयोग बड़ी मात्रा में डेटा, ऑडियो, वीडियो और मल्टीमीडिया फाइलों को संग्रहीत करने के लिए किया जा सकता है। फ्लॉपी डिस्क, हार्ड डिस्क, कॉम्पैक्ट डिस्क, डीवीडी, आदि



Retrieval method

जबसेकेंडरी मेमोरीमें फाइल/रिकॉर्डपढ़ा और एक्सेस किया जाता है और फाइल/रिकॉर्डतक पहुंचने के कई तरीकेहोतेहैं। कंप्यूटर सिस्टम में किसी फाइल को एक्सेस करने के तीन तरीके हैं डायरेक्ट एक्सेस , अनुक्रमिक—एक्सेस, इंडेक्स अनुक्रमिक विधि।

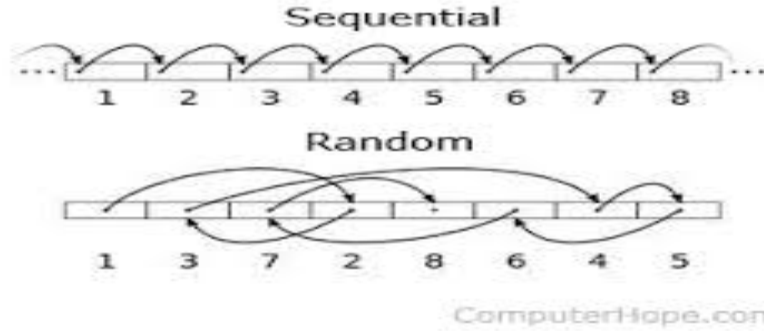
- **Direct Access Method :**
- **Sequence AccessMethod :**
- **Index Sequence AccessMethod :**

1 Direct AccessMethod : इस मैथेड में रिकॉर्ड को किस भी क्रम में स्टोर किया जा सकता है। यह विधि प्रत्यक्ष अभिगम विधि है रिकॉर्ड को इंटर करने का कोई भी क्रम हो लेकिन आवश्यकतान पड़ने पर डायरेक्ट प्राप्त कर सकते है। इसलिए इसे डायरेक्ट मैथेड कहते है। डायरेक्ट मैथेड की उपयोगिता वहां पर अधिक होती है। जहां पर डाटा को किसी भी क्रम में प्राप्त करना होता है। डायरेक्ट एक्सेस किसी फाइल के डिस्क मॉडल पर आधारित है क्योंकि डिस्क किसी भी फाइल ब्लॉक में रैंडम एक्सेस की अनुमति देती है। प्रत्यक्ष पहुंच के लिए, फाइल को ब्लॉक या रिकॉर्ड के क्रमबद्ध अनुक्रम के रूप में देखा जाता है। इस प्रकार, हम ब्लॉक नंबर 14 को पढ़ सकते हैं, फिर ब्लॉक नंबर 59 को पढ़ सकते हैं और फिर ब्लॉक नंबर 16 को लिख सकते हैं। डायरेक्ट एक्सेस फाइल के लिए पढ़ने और लिखने के आदेश पर कोई प्रतिबंध नहीं है।

2. Sequential Access Method : इस मैथेड में डाटा को उसी क्रम में प्राप्त किया जाता है। जिस क्रम में डाटा स्टोर किया गया है। अर्थात, एक के बाद एक रिकॉर्ड। उदाहरण के लिए, रिकॉर्ड 10 को पढ़ने के लिए, आपको सबसे पहले 1 से 9 के रिकॉर्ड पढ़ना होगा। यह रैंडम एक्सेस से अलग है, जिसमें आप किसी भी क्रम में रिकॉर्ड पढ़ और लिख सकते हैं। एक क्रम में डाटा स्टोर किया जाता है।

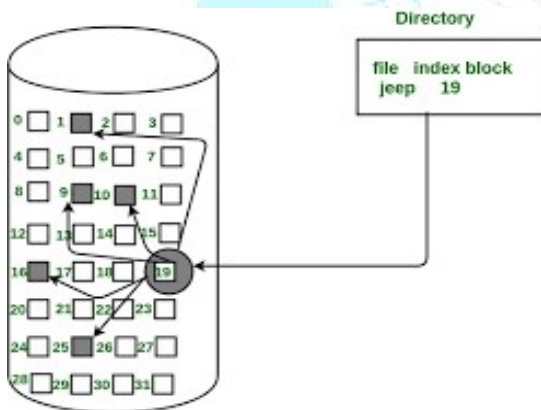
- जब हम रीड कमांड का उपयोग करते हैं, तो यह एक के बाद एक पॉइंटर को आगे बढ़ाता है
- जब हम राइट कमांड का उपयोग करते हैं, तो यह मेमोरी आवंटित करेगा और पॉइंटर को फाइल के अंत में ले जाएगा
- ऐसी विधि मैगनेटिक टेप के लिए उचित है।

Access Method Diagram



3. Index Sequence Method : इसमें डायरेक्ट एक्सेस और सिक्वोशियल एक्सेस मेथेड दोनो का जोड़ होता है। इसमें डाटा को सिक्वोशियली स्टोर किया जाता है। तथा उस डाटा को हम किसी भी क्रम में प्राप्त कर सकते है। ये विधियाँ फाइल के लिए एक इंडेक्स का निर्माण करती हैं। इंडेक्स, एक पुस्तक के पीछे के इंडेक्स की तरह है। फाइल में रिकॉर्ड खोजने के लिए, हम पहले इंडेक्स को खोजते हैं और फिर पॉइंटर की मदद से हम फाइल को सीधे एक्सेस करते हैं।

- यह विधि न केवल समझने और लागू करने में आसान है, बल्कि सस्ती भी है। इसविधिमेंअधिक लचीलापन है।
- यह इंडेक्स का उपयोग करके पॉइंटर को नियंत्रित करता है।



Magnetic Memory

- a) Manetic Tape
- b) Hard Disk
- c) ZIP Disk
- d) Floppy Disk

Magenetic Tape :मैगनेटिक टेप एक स्थायी स्टोरेज डिवाइस है। जिसमें एक प्लास्टिक की पतली पट्टी पर मैगनेटिक पदार्थ की लेयर होती है। सभी रिकॉर्डिंग टैप इस प्रकार के होते हैं। इस प्रकार के टैप का उपयोग कम्प्यूटर से किसी भी प्रकार का डाटा डिजिटल रूप में स्टोर करने के लिये किया जाता है। चुंबकीय टेप विभिन्न प्रकार के डेटा के लिए भौतिक भंडारण मीडिया का एक प्रकार है। यह हाल के प्रकार के भंडारण मीडिया के विपरीत एक ठोस समाधान माना जाता है, चुंबकीय टेप कई दशकों से ऑडियो और बाइनरी डेटा स्टोरेज के लिए एक प्रमुख वाहन रहा है, और अभी भी कुछ प्रणालियों के लिए डेटा भंडारण का एक हिस्सा है।



Hard Diskये एक स्थायी स्टोरेज डिवाइस होती है। हार्ड डिस्क में एक या एक से अधिक वृत्ताकार डिस्क होते हैं जिन्हें प्लैटर कहते हैं जो एक सामान्य स्पिंडल पर लगे होते हैं। प्रत्येक डिस्क की दोनों सतहें ऊपर और नीचे की डिस्क को छोड़कर डेटा को संग्रहीत करने में सक्षम होती हैं जहां केवल आंतरिक सतह का उपयोग किया जाता है। प्रत्येक सतह के लिये रीड राइट हेड लगा होता है। रीड राइट हेड डिस्क की भुजा में लगा होता है। हेड का उपयोग डिस्क के डाटा को रीड तथा राइट करने में किया जाता है।



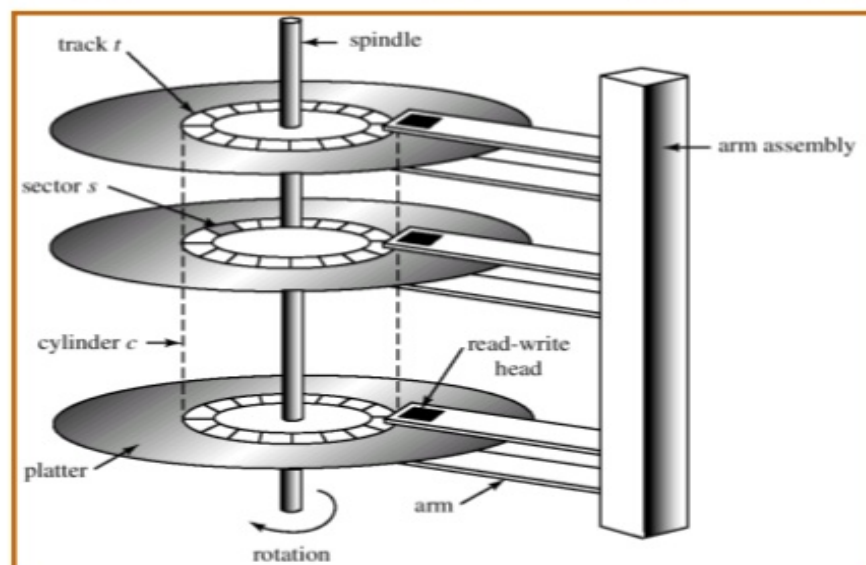
कम्प्यूटर में निम्न प्रकार की हार्ड डिस्क का उपयोग किया जाता है।

1 Fixed Hard Disk: इसका उपयोग माइक्रो कम्प्यूटर में अधिक किया जाता है। ये डिस्क सामान्यतः 3.5 चौड़ाई की होती है। उस डिस्क को कम्प्यूटर में स्थायी रूप से लगा दिया जाता है। इसलिए इसे फिक्स्ड हार्ड डिस्क कहा जाता है। इस डिस्क की स्टोरेज कैपैसिटी 10 एमबी से 80 एमबी तक होती है।

2 Removable Hard Disk: इस डिस्क का उपयोग करना आसान होता है। इस डिस्क को कम्प्यूटर से निकालकर पुनः लगाया जा सकता है। इस डिस्क की स्टोरेज कैपैसिटी 160 एमबी तक होती है।

3 Winchester Hard Disk: ये हार्ड डिस्क सर्वप्रथम PX-XT के लिये बनायी गयी थी। हार्ड डिस्क ड्राइव के लिए एक और शब्द। विनचेस्टर शब्द आईबीएम द्वारा विकसित एक शुरुआती प्रकार की डिस्क ड्राइव से आता है जिसमें 30 एमबी फिक्स्ड स्टोरेज और 30 एमबी रिमूवेबल स्टोरेज होता। 3030 विनचेस्टर

Hard Disk Mechanism



जीन्स के नाम पर, मूल डिवाइस में 3030 इसका आईबीएम नंबर होगा। | यद्यपि आधुनिक डिस्क ड्राइव तेज हैं और अधिक डेटा रखती हैं, बुनियादी तकनीक एक समान है, इसलिए विनचेस्टर हार्ड का पर्याय बन गया है।



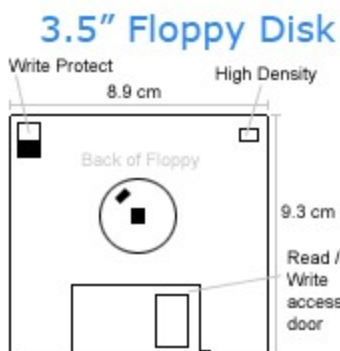
www.shutterstock.com - 39851013

ZIP Drive यदि उपयोग अपने हार्डडिस्क में स्टोर विभिन्न इनफॉर्मेशन को कॉपी करना चाहता है उसे एक फ्लॉपी की आवश्यकता होगी इसके अलावा कुछ फाइल का साइज डिस्क की कैपिसिटी से अलग भी हो सकती है। ऐसी स्थिति में उस फाइल को एक फ्लॉपी में स्टोर नहीं किया जा सकता है। इस समस्या को दूर करने के लिये जिप ड्राइव का उपयोग किया जाने लगा। जिप ड्राइव एक छोटी, पोर्टेबल डिस्क ड्राइव है जो मुख्य रूप से व्यक्तिगत कंप्यूटर फाइलों को बैकअप और संग्रह करने के लिए उपयोग की जाती है। इसकी स्टोरेज कैपिसिटी बहुत अधिक होती है। इस डिस्क को 1994 में बनाया गया था। ट्रेडमार्क युक्त जिप ड्राइव को **Iomega Corporation** द्वारा विकसित और बेचा गया था। जिप ड्राइव और डिस्क दो आकारों में आते हैं। 100 मेगाबाइट का आकार वास्तव में 100,431,872 बाइट डेटा या 70 फ्लॉपी डिस्कट के बराबर होता है। 250 मेगाबाइट ड्राइव डिस्क भी है। **Iomega Zip Drive** एक सॉफ्टवेयर यूटिलिटी के साथ आता है, जो आपको अपनी हार्ड ड्राइव की पूरी सामग्री को एक या अधिक **ZIP** डिस्क में कॉपी करने देता है।



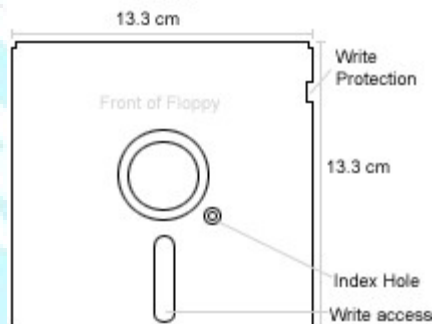
Floppy Disk: फ्लोपी डिस्क प्लास्टिक की बनी होती है। इस डिस्क पर फेर्रोमैग्नेटिक लेयर चढ़ी होती है। यह बहुत ही नाजुक होती है। इसलिए इस डिस्क के ऊपर एक प्लास्टिक का कवर होता है। फ्लोपी के बीचो-बीच एक होल होता है। जिसमें से होकर फ्लोपी डिस्क ड्राइव को घुमाती है। फ्लोपी डिस्क में 80 डाटा ट्रेक होते हैं। जिसमें प्रत्येक ट्रेकर में लगभग 64 वर्ड आ सकते हैं। इस डिस्क के घूमने की स्पीड 360RPM होती है। फ्लोपी में एक ओर छोटा हिस्सा कटा हुआ होता है। जिसे राइट प्रोटेक्ट कहते हैं। इसका उपयोग डिस्क पर डाटा को रीड तथा राइट करने में किया जाता है। यदि इस बटन को बंद कर दिया जाये तब डिस्क से डाटा केवल रीड किया जा सकता है। राइट नहीं किया जा सकता है।

फ्लोपी के मुख्य भाग निम्न प्रकार के होते हैं।



ComputerHope.com

5 1/4" Floppy Disk



http://www.computerhope.com

1 Write Protect Notch: फ्लोपी के राइट साइड में 1/4 इंच एक छोटा सा बटन लगा होता है। जब फ्लोपी डिस्क में इस बटन पर लेबल लगा दिया जाता है। जब इस फ्लोपी डिस्क से कोई सूचना न हो लिखी जा सकती है। और न ही डिलीट की जा सकती है।

2 Lavel Area: फ्लोपी डिस्क में जो भी सूचना स्टोर की जाती है। उसके बारे में सभी सूचना लेबल एरिया में लिख दी जाती है। इससे यह ज्ञात होता है। की इस फ्लोपी डिस्क में कौन सी सूचनाएं स्टोर की गई हैं।

3 Spindle Access Hole : फ्लोपी के अंदर एक गोल होल होता है। जब हम फ्लोपी को डिस्क में लगाते हैं। तब ड्राइव को इसी स्थान से रोटेट करता है।

4 Head Aperture : फ्लोपी के नीचे एक बटन होती है। फ्लोपी ड्राइव इसी स्थान से डाटा को रीड तथा राइट करता है।

Types of Floppy : फ्लोपी दो प्रकार की होती है।

1 Mini Floppy (5.25" Floppy)

2 Micro Floppy (3.5" Floppy)

1 Mini Floppy (5.25" Floppy): इस डिस्क के सेंटर में एक बड़ा सर्कल साइज का होल होता है। जिसे इंडेक्स होल कहते हैं। जिसके द्वारा डिस्क ड्राइव का हैड डाटा को रीड तथा राइट करता है। फ्लोपी डिस्क के साइड में एक छोटा सा बटन होता है। जो यह पहचान करता है। की डिस्क किस मोड में है। अर्थात् रीड मोड में है या राइट मोड में हैं। 5.25 इंच के डिस्क के की स्टोरेज कैपिसिटी 160 KB सिंगल साइड, 360 KB केबी कम घनत्व और 1.2 एमबी उच्च घनत्व आकार में उपलब्ध थे। 1994 तक, 5.25 इंच की डिस्क विलुप्त हो गई और इसे पसंदीदा 3.5 इंच डिस्क से बदल दिया गया।

2 Micro Floppy (3.5" Floppy): साइज की दृष्टि से यह मिनी फ्लोपी के समान ही होती है। लेकिन इसकी स्टोरेज कैपिसिटी अधिक होती है। ये फ्लोपी प्लास्टिक की जैकेट में सुरक्षित रहती है। फ्लोपी की स्टोरेज कैपिसिटी 1.44 MB होती है।

Optical Storage

ऑप्टिकल स्टोरेज डिवाइस प्रकाश का उपयोग करके डेटा को स्टोर और पढ़ते हैं, ऑप्टिकल स्टोरेज, जो डिजिटल (बाइनरी) डेटा को रिकॉर्ड करने और पुनः प्राप्त करने के लिए कम-शक्ति वाले लेजर बीम का उपयोग करता है। ऑप्टिकल डिस्क में डाटा अंदर से बाहर की और ट्रेक से क्रम में स्टोर रहता है। ऑप्टिकल डिस्क एक सकुलर डिस्क भी होती है। जिस पर एल्युमिनियम की बारीक लेयर चढ़ी होती है। ऑप्टिकल-स्टोरेज तकनीक में, एक लेजर बीम एक ऑप्टिकल, या लेजर, डिस्क के सतह पर **Track** (पटरियों) में व्यवस्थित छोटे गड्ढों के रूप में डिजिटल डेटा को एनकोड करता है। बिजली के संकेतों में परिवर्तित किए जा रहे गड्ढों से परावर्तित प्रकाश की तीव्रता में बदलाव के साथ, इन गड्ढों को "पढ़ने" के लिए एक कम-शक्ति वाले लेजर स्कैनर का उपयोग किया जाता है। इस तकनीक का उपयोग कॉम्पैक्ट डिस्क में किया जाता है, जो ध्वनि रिकॉर्ड करता है सीडी-रॉम (कॉम्पैक्ट डिस्क रीड-ओनली मेमोरी) में, जो टेक्स्ट और छवियों के साथ-साथ ध्वनि को भी स्टोर कर सकता है । **WORM** (राइट-वन्स-रीड-अनेक) में, एक प्रकार की डिस्क जिसे एक बार में लिखा जा सकता है और अनेक बार पढ़ा जा सकता है

1 Compact Disk (CD)

2 Digital Versatile Disk (DVD)

3 Blue Ray disk (BD)

कॉम्पैक्ट डिस्क Compact Disk (CD)

सीडी एक ऑप्टिकल डिस्क है। जो डिजिटल डाटा को स्टोर करने में उपयोग होती है। सीडी पर डाटा को पढ़ने के लिए सीडी रोम का उपयोग किया जाता है। इस डिस्क पर डाटा को लेजर रे की सहायता से रीड और राइट किया जाता है। यह लगभग 80 मिनट के ऑडियो को स्टोर रख सकती है। इस डिस्क की कैपिसिटी 650 एमबी से 700 एमबी तक होती है। एक कॉम्पैक्ट डिस्क ड्राइव (सीडीडी) एक उपकरण है जो कंप्यूटर का उपयोग डेटा को पढ़ने के लिए करता है जो कॉम्पैक्ट डिस्क (सीडी) पर डिजिटल रूप से एन्कोड किया जाता है। एक सीडी ड्राइव को कंप्यूटर के डिस्क के अंदर स्थापित किया जा सकता है, जो आसान डिस्क ट्रे एक्सेस के साथ प्रदान किया जाता है कंप्यूटर में सीडी पढ़ने के लिए सीडी ड्राइव होना चाहिए। तकनीकी विकास के साथ-साथ यह डिस्क रिराइटैबल बनने लगी है। सीडी पर डाटा लिखने हेतु सीडी राइटर का उपयोग किया जाता है। सीडी तीन प्रकार की होती हैं।

VCD: टबक का पूरा नाम **Vedio Compact Disk** होता है। VCD, सीडी का ही एक फारमेट होता है। इसमें वीडियो इनफॉर्मेशन को स्टोर किया जा सकता है। वीसीडी को चलाने के लिये VCD प्लेयर की आवश्यकता होती है। एक वीसीडी में कम से कम 70 मिनट की फिल्म या वीडियो रिकॉर्डिंग की जा सकती है।

CD-R: इसका पूरा नाम **Compact Disk -Recordable** होता है। इस डिस्क में डाटा स्टोर किया जाता है। इसमें डाटा को एक बार लिखने के बाद कई बार रीड किया जा सकता है। इस डिस्क को राइट वन्स और रीडमैनी डिस्क भी कह सकते हैं।

CD-RW: CDRW का पूरा नाम **Compact Disk Rewriteable** होता है। इस डिस्क का उपयोग डाटा स्टोर करने के लिये किया जाता है। सीडीआर में केवल एक ही बार डाटा लिखा जा सकता था और इसे डिलीट नहीं किया जा सकता था। जबकि सीडीआरडब्ल्यू में एक से अधिक बार डाटा को लिखा जा सकता है। इस डिस्क में लिखे डाटा को डिलीट करने के बाद पुनः लिखा जा सकता है। इस डिस्क का आविष्कार 1997 में हुआ था।

डिजिटल वर्सटाइल डिस्क DVD: इसका पूरा नाम डिजिटल वर्सटाइल डिस्क या डिजिटल वीडियो डिस्क होता है। यह एक ऑप्टिकल डिवाइस है। जिसका उपयोग डाटा स्टोर करने के लिये किया जाता है। डाटा के अंतर्गत इस डिस्क में वीडियो और साउंड क्वालिटी की मूवी भी शामिल हो सकती है। डीवीडी साइज की दृष्टि से सीडी के समान ही होती है। लेकिन इसकी स्टोरेज कैपिसिटी 4.7 जीबी से 17 जीबी है जो सीडी से अधिक होती है। डीवीडी को प्ले करने हेतु **DVD Drive** की आवश्यकता होती है।

डीवीडी भंडारण क्षमता

डीवीडी में विभिन्न भंडारण क्षमता होती है। वे उन परतों की संख्या से निर्धारित होते हैं, जिनके पास एक डिस्क होती है और एक या दोनों परत को लिखा जा सकता है या नहीं। मूल और अभी भी बहुत लोकप्रिय एकल परत (डीवीडी -5) है। डेटा केवल एक तरफ लिखा जाता है। अन्य डीवीडी आकार नीचे सूचीबद्ध हैं।

डबल-साइडेड सिंगल लेयर (डीवीडी -10): डेटा को दोनों परत पर लिखा जा सकता है। इसकी स्टोरेज कैपैसिटी 8.75 जीबी या वीडियो के लगभग 4.5 घंटे से अधिक का वीडियो स्टोर करता है। डीवीडी +/-आर और डीवीडी +/-आरडब्ल्यू द्वारा समर्थित है।

सिंगल साइडेड डबल लेयर (डीवीडी -9): एक तरफ रिकॉर्ड्स लेकिन उस एक साइड में दो लेयर्स बने होते हैं। स्टोर 8.5 जीबी डेटा या 4 घंटे से अधिक का वीडियो स्टोर करता है। **DVD + R** और **DVD-R** द्वारा समर्थित है। उन्हें सामान्य रूप से डीवीडी, आर डीएल और डीवीडी-आर डीएल कहा जाता है।

डबल साइडेड डबल लेयर (डीवीडी -18): 15.9 जीबी डेटा या 8 घंटे से अधिक का वीडियो स्टोर करता है।

इन प्रारूपों को खोलने या रिकॉर्ड करने के लिए डीवीडी बर्नर को उनका समर्थन करना चाहिए। अधिकांश डीवीडी बर्नर कई प्रारूपों का समर्थन करते हैं। डीवीडी बर्नर के अलावा, इन सभी प्रारूपों में डीवीडी लिखने के लिए बर्निंग सॉफ्टवेयर की जरूरत होती है।

Blue Ray Disk : ब्लू रे डिस्क (BD) एक ऑप्टिकल स्टोरेज मीडिया है। इस डिस्क को (BD) भी कहा जाता है। इस डिस्क को इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर तथा मीडिया निर्माता के एक गुप द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है। इस डिस्क का निर्माण रिकॉर्डिंग तथा रीराइटिंग के लिये किया जाता है। ये डिस्क डीवीडी की स्टोरेज कैपैसिटी से 5 गुना अधिक डेटा स्टोर करती है। ये दो प्रकार की होती है। जिसका उपयोग उच्च परिभाषा (एचडी) वीडियो और अन्य मल्टीमीडिया फाइल को स्टोर करने के लिए किया जाता है। सीडी / डीवीडी की तुलना में ब्लू रे डिस्क कम तरंग दैर्घ्य लेजर का उपयोग करता है। यह डिस्क पर अधिक केंद्रित और कसकर लिखने में सक्षम बनाता है और इसलिए अधिक डेटा में पैक होता है। ब्लू रे डिस्क 128 जीबी डेटा तक स्टोर कर सकता है।



Memory Chip Related Devices

SD/MMC: SD का पूरा नाम Secure Digital (**SD**) Card होता है। यह एक फ्लैश मेमोरी कार्ड होती है। इस एसडी कार्ड की स्टोरेज कैपैसिटी 8 एमबी से लेकर 512 एमबी तक होती है। एसडी कार्ड साइज में छोटे होते हैं। तथा आजकल के एसडी कार्ड में स्टोरेज कैपैसिटी 1 जीबी से 8 जीबी तक होती है।



MMC: इसका पूरा नाम **MultiMediaCard** होता है। यह एक भी फ्लैश मेमोरी कार्ड होती है। इसका उपयोग पोर्टेबल डिवाइस के लिये स्टोरेज मीडिया के लिये किया जाता है।

जैसे एक डिजिटल कैमरा इमेज फाइल को स्टोर करने के लिए मल्टीमीडिया कार्ड का उपयोग करता है। आधुनिक कम्प्यूटर लैपटॉप और डेस्कटॉप में एमएमसी को रीड करने की क्षमता रखता है। वर्तमान में मल्टीमीडिया कार्ड 4 जीबी से लेकर 32 जीबी तक होती है। एमएमसी और एसडी कार्ड उनके भौतिक आकार, क्षमता और उपयोग में भिन्न होते हैं। दोनों अलग-अलग मेमोरी साइज में आते हैं। जबकि MMCs को एक मानक SD कार्ड स्लॉट में उपयोग किया जा सकता है, बाद वाले को MMC स्लॉट में उपयोग नहीं जा सकता है। MMCs को आसानी से पीसी द्वारा एक्सेस के लिए किया जा सकता है। सुरक्षित डिजिटल (एसडी) एक फ्लैश (**Non-volatile**) मेमोरी कार्ड प्रारूप है और इसका उपयोग भंडारण के लिए किया जाता है।



SSD: Solid State Drive इसका पूरा नाम सोलिड स्टेट ड्राइव होता है इसमें भी हम डाटा स्टोर करके रख सकते हैं इसकी स्टोरेज कॅपेसिटी अधिक होती है।

Flash Drive : Flash Drive में एक छोटा सा प्रिंट किया हुआ सर्किट बोर्ड होता है। जिसे प्लास्टिक से ढंका जाता है। इसके कारण यह इतना मजबूत हो जाता है। कि इसे हम कहीं भी रख सकते हैं। ड्राइव का उपयोग करने के लिये केवल यूएसबी कनेक्टर ही बाहर निकला होता है। इसके स्टोर डाटा को प्राप्त करने के किये कम्प्यूटर से कनेक्ट किया जाता है। ये तभी कार्य करता है। जब इसे यूएसबी कनेक्टर से कनेक्ट किया जाता है। इस डिस्क में 32एमबी से लेकर 1जीबी तक डाटा स्टोर किया जा सकता है। पेन ड्राइव फ्लैश ड्राइव का एडवांस रूप है।

पेन ड्राइव (PAN Drive)

पेन ड्राइव या थंब ड्राइव या फ्लैश ड्राइव हाल ही में उभरे हुए पोर्टेबल स्टोरेज मीडिया हैं। यह एक **EEPROM** आधारित फ्लैश मेमोरी है जिसे बिजली के संकेतों का उपयोग करके बार-बार मिटाया और लिखा जा सकता है। यह मेमोरी एक यूएसबी कनेक्टर से लैस है जो पेनड्राइव को कम्प्यूटर से कनेक्ट करने की अनुमति देता है। इसकी स्टोरेज कॅपेसिटी एक हार्ड डिस्क की तुलना में कम है लेकिन एक सीडी तुलना में बड़ा है।

