

बी.सी.एस.टी.



कनक कम्प्यूटर एज्युकेशन

मारवनलाल चतुर्वेदी विश्वविद्यालय से संबद्ध

Mob: 9589995353, 9926326401

website :- www.bestkanak.in

DCA

1 वर्षीय

कृष्णा टाकिज के पीछे, राऊत भवन के सामने मुलताई

PGDCA

1 वर्षीय



PGDCA Semester -1

हिंदी संस्करण

Author : Narendra Tiwari

फण्डामेंटल ऑफ कम्प्यूटरस एण्ड इन्फॉमेशन टेक्नालॉजी



Created by Universal Document Converter

फण्डामेंटल ऑफ कम्प्यूटरस एण्ड इन्फॉमेशन टेक्नालॉजी

Narendra Publication

Syllabus

PGDCA Semster -1

Paper 1 (1PGDCA1) : Fundamental of Computer and Information Technology

Unit 1

Computer System Concept, Application Area, Advantage and Disadvantages, Components of computer system -Control Unit ALU, Input/Output, Memory Motherboard, Generation of Computers Configuration of Computer System, Types of PC's- Desktop, Laptop, Notebook, PalmTop, PDA Special Purpose Computer, Supercomputer, Characteristics and Area of Uses, Primary Vs Secondary Memory, RAM ROM EPROM PROM, Various Storage Devices- Magnetic Disk, Hard Disk Drive, Floppy, Zip Drive, Optical Disk, CD, VCD CD-R CD-RW DVD DVD-RW Blu-Ray Disc, Flash Drive SD/ MMC Memory Cards, Solid State Drives
7020622036

Unit 1

कम्प्यूटर प्रणाली

कम्प्यूटर की उपयोग

कम्प्यूटर के प्रकार

मेमोरी

स्टोरेज डिवाइस

नरेन्द्र पब्लिकेशन

वर्तमान में शायद ही कोई शिक्षित व्यक्ति होगा, जिसने कम्प्यूटर देखा न हो। आज लगभग प्रत्येक ऑफिस, व्यापारिक संस्थान आदि में कम्प्यूटर की उपस्थिति अनिवार्य हो गई है। कम्प्यूटर हमारे लिए ना सिर्फ आवश्यक है, अपितु अब वह अनिवार्य हो गया है। आज के गतिमान जीवन में कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी का विशेष महत्व है। कम्प्यूटर आज संचार का मुख्य माध्यम हो गया है। अब आप दुनिया के किसी भी कोने से अपने घर या ऑफिस से जुड़े हैं। कम्प्यूटर **Electronic** पुर्जों से बना हुआ है। इसकी स्वयं की बुद्धिमत्ता शून्य होती है। इसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता डाली जाती है। यह **constant** के साथ **variable** की भी गणनाएँ कर सकता है।

यह गणितिय एवं तार्किक गणनाएँ बिना त्रुटी के सरलता से कर लेता है। फिर भी आज के युग के कम्प्यूटर को किसी परिभाषा में सीमित करना संभव नहीं है। आज कम्प्यूटर में आप चलचित्र देख सकते हैं, गाने सुन सकते हैं, इसी तरह बहुत ऐसे काम कर सकते हैं, जो साधारण गणनाओं से बहुत अलग है।

कम्प्यूटर का इतिहास

पुरातन काल से मानव यह प्रयास करता आ रहा है, कि वह अपना काम मशीन द्वारा सरलता से कर सकें। शारीरिक काम के लिए उसने पाषाण युग से सरल मशीन बनाना चालू किया, लेकिन बौद्धिक काम के लिए पहली मशीन साधारणतः 300 साल पहले चीन में बनाई गई थी, जिसका नाम "ABACUS" था, इसमें एक लकड़ी के फ्रेम में आठ या दस लोहे की छड़ें होती हैं, जिसमें अलग-अलग संख्या की गोटियाँ होती हैं। इन गोटियों से सरल गणितिय गणनाएँ कर सकते हैं। वैसे "ABACUS" को दुनिया का पहला कम्प्यूटर कहा जाता है। इसके बाद अनेक यांत्रिक मशीनें अंको की गणना करने के लिए बनाई गईं। कम्प्यूटर मशीन का विकास निम्न प्रकार से है।

1642	फ्रान्स के गणितज्ञ, ब्लेज पास्कल ने पहला मैकॅनिकल डिजिटल कैल्कुलेटर बनाया था। उसे Pascaline पास्कलाइन नाम दिया था। इसमें विभिन्न चकरियाँ (Gear) एक दूसरे से जुड़ी हुई थी, उन चकरियों में 0 से 9 तक अंक खुदे हुए थे। इन चकरियों के संरचना से अंको का जोड़ किया जा सकता था।
1822	में "चार्ल्स बैबेज" ने पहला वास्तविक कम्प्यूटर बनाया जो मैकॅनिकल यंत्र से चलता था। उसको "डिफ्रेंस इंजन"

	कहाँ जाता था। उसी मशीन में कुछ सुधार कर उन्होंने और एक मशीन बनाई जिसे "एनॉलॉटिकल इंजन" कहाँ जाता था। "चार्ल्स बैबेज" को कम्प्यूटर का जनक कहा जाता है।
1840	इस मशीन पर "लेडी अँडा लवलेज" ने पहला प्रोग्राम बनाया था, अतः उसे दुनिया के पहले प्रोग्रामर का दर्जा दिया गया
1850	"जॉर्ज बोले" ने एक ऐसी गणितिय प्रणाली बनाई जिसमें 0 शून्य और 1 एक इन दो ही अंकों का प्रयोग होता था। इस सिद्धांत को जिसे Boolean Logic कहते हैं, यह आधुनिक कम्प्यूटर में गणना करने का मूल तथ्य है।
1880	"हरमन कलिरिथ" ने एक टेबुलेटिंग मशीन बनाई, जो विद्युतीय शक्ति पर चलती थी, तथा एक पंच कार्ड विकसित किया गया, जो डाटा को पंच किये गये छेद के रूप में रखता था।
1939	1939 में डॉ. जॉन विसेंट अन्टासॉफ ने पहला प्रोटोटाईप इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर कल्पना की जिसे Atanasoff-Berry Computer कहाँ जाता है। यह कम्प्यूटर वैक्यूम ट्यूब पर आधारित था। इस मशीन में गणितिय एवं लॉजीकल गणनायें की जा सकती थी। इसे Simultaneous Equation हल करने के लिए बनाया गया था।

शून्य के आविष्कार के पश्चात् गणनाओ के क्षेत्र में नई क्रांती आ गई। इसके बाद "जॉन निपोरीयम" ने लॉग टेबल बनाया जिससे बहुत बड़े गुणा या भाग आसानी से कर सकते थे। लेकिन यह

बहुत जटिल प्रक्रिया थी। उसके बाद "वीलियम ऑचर्ड" ने स्लाइड रूल बनाया जिसमें विविध गणितिय गणनाएँ आसानी से कर सकते थे।

उसके बाद 1692 में "बेल्जे पास्कल" ने एक मैकॉनिकल यंत्रों द्वारा कैलकुलेटर बनाया। इस यंत्र में सिर्फ अंको के जोड़ का काम होता था। 1944 में "मार्क-1" नाम का पहला स्वचलित, क्रमिक ढंग से चलने वाला कैलकुलेटर बनाया गया। 1947 में ENIAC (Electronic Numeric Integrator and Calculator) नामक सरल कामों के लिए इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल कम्प्यूटर बनाया गया। 1949 में मैग्नेटिक कोर मेमोरी का विकास किया गया। 1951 में पहला व्यापारिक दृष्टि से Univac-1 नाम का कम्प्यूटर बनाया गया। एक नई मशीन 1954 में IBM (International Business Machine) बनाई गई जिसे आज के पर्सनल कम्प्यूटर का जनक माना जा सकता है। यह कंपनी अभी भी कम्प्यूटर के उत्पादन में अग्रणी है।

कम्प्यूटर के गुणधर्म

मेमोरी

कम्प्यूटर की तकनीक में मेमोरी का प्रयोग विविध सूचनाओं को संग्रहित करने के लिए होता है। एक बार डाटा कम्प्यूटर मेमोरी में संग्रहित होने के बाद यह स्थायी तौर पर रहता है। इसके मेमोरी में बहुत बड़ी मात्रा में डाटा संग्रहित कर सकते हैं। इसमें डाटा शून्य और एक के रूप में रहता है। आप अपनी आवश्यकतानुसार डाटा का प्रयोग कर सकते हैं। इसके संग्रहित करने की क्षमता Bit या Byte में नापी जाती है।

शुद्धता (Accuracy)

कम्प्यूटर की शुद्धता गणनाओं में प्रयोग होने वाली Bit की संख्याओं पर निर्भर होती है। कम्प्यूटर हमेशा बिना त्रुटि के शुद्ध परिणाम देता है। इसमें गलतियों की संभावना प्रोग्रामर तथा प्रयोगकर्ता द्वारा ही होती है। यह गुणधर्म अभियांत्रिक तथा वैज्ञानिक कार्यों में बहुत महत्वपूर्ण है।

गति

कम्प्यूटर की विश्लेषण करने की गति मनुष्य की अपेक्षा बहुत ज्यादा है। जो काम मनुष्य कुछ दिन या महीनों में करता है, वह काम कम्प्यूटर कुछ ही क्षणों में कर सकता है। यह मायक्रोप्रोसेसर तथा उसके मेमोरी के ग्रहण करने की क्षमता पर निर्भर होती है।

स्वचलन Automation

कम्प्यूटर में दिये गए निर्देश एक के बाद एक कार्यान्वित होते हैं। कम्प्यूटर में किसी प्रोग्राम में निर्देशों का समूह होता है, जो किसी वांछित कार्य को पूरा करने के लिए होता है। एक बार अपेक्षित डाटा डालने के बाद, कम्प्यूटर उसे दिए गए निर्देशों के अनुसार

पूरा करता है, एवं अंत में इच्छित उत्तर देता है। कम्प्यूटर स्वचालन का गुणधर्म प्रोग्राम पर निर्भर है। उदाहरण के लिए मार्क शीट के प्रोग्राम में छात्रों के सिर्फ मार्क डालना पडता है, बाकी काम जैसे मार्क का जोड़, प्रतिशत, नतीजे इत्यादि कम्प्यूटर स्वयं करता है।

सार्वभौमिकता (Versatility)

सार्वभौमिकता से यह तात्पर्य है, कि एक ही मशीन द्वारा विविध काम करना। उदा. एकही गति तथा शुद्धता के साथ आप कम्प्यूटर में मार्क शीट बना सकते हैं, तथा दूसरे ही क्षण आप एकाउंट बना सकते हैं। कम्प्यूटर एकही समय में एक से ज्यादा कार्य कर सकता है।

सक्षमता

कम्प्यूटर एक मशीन होने के कारण बिना रुके एक समान गति, क्षमता तथा शुद्धता से कार्य करता है। उदा. यदि कम्प्यूटर को 10,000 गणनाएँ करना है, तब उसकी पहले गणना की गति तथा दस हजारवें गणना की गति एक समान होती है।

कम्प्यूटर की सीमाएँ

कम्प्यूटर में उपरोक्त लाभ के साथ ही उसकी कुछ सीमाएँ भी है। कम्प्यूटर एक मशीन होने के कारण, उसमें मानव के नैसर्गिक गुण नहीं आ सकते हैं।

शून्य बुद्धिमत्ता

कम्प्यूटर की स्वयं की बुद्धिमत्ता शून्य होती है। अतः उसे प्रत्येक कार्य करने के लिए निर्देशित करना पडता है। यदि दिये गए निर्देश के अतिरिक्त कोई और सूचना प्राप्त होती है तब कम्प्यूटर उसे नहीं समझ पाता है।

अनुभव के आधार पर नहीं सीखता

मानव अनुभव के आधार पर कुछ निर्णय लेता है, लेकिन कम्प्यूटर में यह क्षमता नहीं होती है। कम्प्यूटर में कोई परिणाम यदि गलत है, तब उसे सुधारने के लिए मानव की आवश्यकता होती है।

जटिल प्रोग्रामिंग की आवश्यकता

सामान्य प्रयोगकर्ता को यदि कम्प्यूटर पर कार्य करना हो, तब या तो उसे कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग का अच्छा ज्ञान होना आवश्यक है। या उसे किसी कम्प्यूटर विशेषज्ञ से अपने काम के अनुसार प्रोग्राम बनवाना पड़ता है। कोई भी प्रोग्राम बनाने के लिए उसके जटिल कोड को समझना आवश्यक है। प्रोग्राम के बिना कम्प्यूटर किसी भी प्रकार के काम नहीं कर सकता है। प्रोग्राम की छोटी भी गलती कम्प्यूटर स्वयं नहीं सुधार सकता है।

कम्प्यूटर का महत्व एवं प्रयोग

आज के जीवन में कम्प्यूटर का बहुत महत्वपूर्ण स्थान है। वैसे तो कम्प्यूटर मूलतः बहुत जटिल गणितिय गणनाएँ करने के लिये बनाया गया था, लेकिन आज हम उसके अतिरिक्त बहुतसे काम कम्प्यूटर से कर सकते हैं, जैसे पत्र या किताब बनाना, कारखानों में मशीनों को नियंत्रित करना, रेल्वे या हवाईयात्रा का आरक्षण करना इत्यादि। कम्प्यूटर से हमारे दैनिक कार्य करने की क्षमता तथा तरीके में क्रांती आ गई है। कम्प्यूटर अब हमारे जीवन के हर क्षेत्र में बहुत गहराई से हस्तक्षेप कर चुका है, जैसे व्यापार, अभियांत्रिकी, शिक्षा, कला, मनोरंजन, वैद्यकीय सेवा इत्यादि। कम्प्यूटर से सबसे ज्यादा क्रांती संचार क्षेत्र में आई है। आज हम दुनिया के किसी भी कोने में तुरंत संपर्क स्थापित कर सकते हैं।

आज के युग में इंटरनेट जीवन का प्रमुख अंग हो चला है।
कम्प्यूटर के प्रयोग के निम्न लाभ हैं।

1. वांछित कार्य बहुत तेजी से होता है, विशेषतः विश्लेषण के कार्य।
2. काम बहुत अच्छे तरीके से हो जाता है।
3. किसी विशेष व्यक्ति पर निर्भर होने की आवश्यकता नहीं है।
4. काम करने का तरीका बहुत अच्छा तथा आकर्षक हो गया है।
5. जटिल कागजी काम से मुक्ति।
6. उत्पादन क्षमता में बढ़ोत्तरी, एक व्यक्ति बहुत प्रकार के काम कर सकता है।
7. एक जगह से नियंत्रण।

कम्प्यूटर या सूचना तंत्र का निम्न क्षेत्रों में बहुत ज्यादा प्रयोग होता है।

शिक्षा Education कानून Law

यातायात Traffic

Control

संचार Communication

सामान्यप्रशासन

Administration चिकित्सा क्षेत्र Medical

उद्योग Industry रेल्वे Railway Reservation बैंक Banking

अभियांत्रिकी Engineering

विज्ञान science &

Technology

सैन्यकीय सेवा Military Services पुलिस

Police

मनोरंजन इत्यादि Entrainment

कम्प्यूटर के प्रकार

कम्प्यूटर को आकार, कार्य करने के तरीके एवं संरचना के आधार पर बांटा जा सकता है।

हम कम्प्यूटर को उनके कार्य करने के तरीके के आधार पर निम्न दो भाग में बांट सकते हैं

एनालॉग कम्प्यूटर

डिजिटल कम्प्यूटर

तथा इन दोनों गुणों का मिश्रण

हायब्रिड कम्प्यूटर

एनालॉग कम्प्यूटर

यह कम्प्यूटर एनालॉग सिग्नलों पर चलता है। एनालॉग वह सिग्नल हैं, जो समय के साथ बदलते हैं। जैसे तापमान, गति इत्यादि। यह कम्प्यूटर मूलतः वैज्ञानिक कामों में प्रयोग होता है। यह कम्प्यूटर सामान्य कामों में प्रयोग नहीं किया जाता। इसका प्रयोग अधिकतर भौतिक गणना करने के लिए होता है। उदाहरण के लिए हमें किसी भट्ठी (Furnace) के तापमान को प्रोग्राम करना है, उस दशा में एनालॉग कम्प्यूटर का प्रयोग किया जाता है। ये कम्प्यूटर केवल अनुमानित (Relative Measurement) पर ही कार्य करते हैं।

डिजिटल कम्प्यूटर

यह कम्प्यूटर डिजिटल सिग्नल द्वारा संचालित होता है। इस प्रकार के कम्प्यूटर गणितिय तथा तार्किक गणना करके सही उत्तर देता है। सामान्य कम्प्यूटर इस श्रेणी में आते हैं। इसमें काम करना आसान होता है। तथा इसकी कीमत भी कम होती है।

हायब्रिड कम्प्यूटर

यह एनालॉग तथा डिजिटल कम्प्यूटर का मिश्रण होता है। यह कम्प्यूटर दोनों प्रकार के सिग्नल को समझता है। उदाहरण के लिए बहुतसे बड़े अस्पतालों में रोगी का रक्तदाब, दिल की धडकन

नोट करने के लिए कम्प्यूटर लगा होता है। वह कम्प्यूटर रोगी के शरीर से अनॉलॉग सिग्नल लेता है, लेकिन उसे डिजिटल सिग्नलों में परिवर्तित कर स्क्रीन पर दर्शाता है।

उद्देश के आधार पर कम्प्यूटरों के प्रकार

कम्प्यूटर को उनके कार्य करने के उद्देश के आधार पर दो तरीके से वर्गीकृत कर सकते हैं।

General Purpose Digital Computer

जो कम्प्यूटर हम दैनिक जीवन में देखते हैं, वह इस श्रेणी में आते हैं। इस प्रकार के कम्प्यूटर में सभी सामान्य काम जैसे लेटर लिखना, एकाउंट बनाना, ग्राफ बनाना, डाटाबेस का प्रबंधन करना इत्यादि काम किए जा सकते हैं।

Special Purpose Digital Computer

इस प्रकार के कम्प्यूटर किसी विशेष कामों के लिए बनाए जाते हैं। जैसे ATM (Automatic Teller Machine) मशीन में कम्प्यूटर होता है, जो पैसे के लेन देन को नियंत्रित करता है। इनके CPU इनपुट और आउटपुट डिवाइस कार्य के अनुसार बनाए जाते हैं। इस प्रकार के कम्प्यूटर अंतरिक्ष अनुसंधान, मौसम विज्ञान, चिकित्सा, इंजिनियरिंग कार्य इत्यादि क्षेत्र में प्रयोग होते हैं।

आकार पर आधारित वर्गीकरण

कम्प्यूटर को उनके आकार (नोट:- आकार का मतलब कम्प्यूटर के संग्रहण करने के आकार से है।) क्षमता एवं गति के अनुसार बांटा गया है। डिजिटल कम्प्यूटर के निम्न प्रकार हैं।

सुपर कम्प्यूटर



यह अभी तक के कम्प्यूटरों में सबसे शक्तिशाली है। यह सभी प्रकार के डाटा को समझता है चाहे वो टेक्स्ट डाटा हो या ग्राफिकल डाटा हो या एनालॉग सिग्नल हो। यह कम्प्यूटर बहुत अधिक जटिल तथा कठिन गणनाएँ आसानी से कर सकता

है। इसकी संचित (Store) करने की क्षमता बहुत अधिक होती है। इसमें बहुत से CPU एक साथ समानांतर क्रम में जुड़े होते हैं। एक CPU द्वारा डाटा और प्रोग्राम को एक प्रवाह (Stream) में कार्यान्वित करने के विचार को वॉन न्युमान सिद्धान्त (Von Neumann Concept) कहते हैं। सुपर कम्प्यूटर इसी सिद्धान्त पर कार्य करता है। इस प्रकार के कम्प्यूटर में एक CPU में अलग अलग ALU समानान्तर कार्य करते हैं।

गुणधर्म—

1. इसका CPU बहुत शक्तिशाली होता है।
2. यह दोनो प्रकार के डिजिटल तथा एनालॉग सिग्नल को समझता है।
3. इसकी प्राथमरी मेमोरी बाकी कम्प्यूटर से बहुत ज्यादा होती है।
4. इसमें User Multiसुविधा होती है। इस कम्प्यूटर पर एकही CPU पर एकसाथ बहुत सारे लोग काम कर सकते हैं।
5. यह कम्प्यूटर बहुत जटिल डाटा की गणना तथा विश्लेषण कर सकता है।

6. इसकी कीमत बहुत ज्यादा होती है। जो की करोडों में हो सकती है।

7. उसका प्रयोग अंतरिक्ष विज्ञान, मौसम विज्ञान, न्यूक्लियर, भौतिकी इत्यादि क्षेत्र में होता है।

मेन फ्रेम कम्प्यूटर

यह भी एक बड़े प्रकार का कम्प्यूटर है। लेकिन इसकी क्षमता तथा गति सुपर कम्प्यूटर से कम होती है। गुणधर्म

1. यह कम्प्यूटर बहुत बड़े डाटा को विश्लेषित करने के लिए प्रयोग होता है।
2. इसका आकार तथा क्षमता ज्यादा होती है। लेकिन सुपर कम्प्यूटर से कम होती है।
3. यह विशेष तौर पर इसलिए बनाया गया है कि इसमें बहुत से उपयोगकर्ता एक साथ कार्य कर सकते हैं।
4. इसकी मेमोरी तथा word Length ज्यादा होती है। सामान्यतः इस की word length 64 से 256 bit की हो सकती है।

मिनी कम्प्यूटर

यह एक मध्यम आकार के कम्प्यूटर है। जो मायक्रोकम्प्यूटर के तुलना में अधिक शक्तिशाली है। यह कम्प्यूटर मल्टियूजर तथा Multitasking (एकसाथ एक से ज्यादा अनुप्रयोग में काम कर सकते हैं।) इसकी word length 32 से 128 की होती है। यह कम्प्यूटर सामान्यतः बड़ी कंपनी में प्रयोग होते हैं। इसमें एक सीपीयू में बहुत प्रयोगकर्ता काम कर सकते हैं।

मायक्रोकम्प्यूटर

यह सभी उपलब्ध प्रकारों में सबसे छोटा (आकार तथा क्षमता) कम्प्यूटर है, यह कम्प्यूटर साधारण तथा सरल कामों में प्रयोग होता है। इसके CPU में सिर्फ एक प्रोसेसर चिप होती है। लेकिन अब मायक्रोकम्प्यूटर भी शक्तिशाली बनने लगे हैं। गुणधर्म

1. इसका आकार इतना छोटा होता है। आप इसे एक टेबल पर रख सकते हैं।
2. इसकी word Length 8 bit से 64 bit की होती है।
3. इसकी गति बहुत ज्यादा नहीं है फिर भी सामान्य गति में काम हो जाता है।
4. यह सस्ता है इसलिए सामान्यतः इसका प्रयोग किया जाता है। जैसे 486, पेन्टीयम II, III, IV, V इत्यादि

मायक्रोकम्प्यूटर के तीन प्रकार होते हैं।

1. पी सी (Pc)
2. पी सी एटी (Pc At)
3. पी सी एक्सटी (Pc Xt)

PC

PC(पर्सनल कम्प्यूटर) सभी कम्प्यूटर से छोटे कम्प्यूटर में इसकी गणना होती है। इसमें बॉह्य मेमोरी होती है। जैसे Floopy Disk और प्राथमिक मेमोरी की क्षमता बहुत कम होती है। इसे सिर्फ Processing Word जैसे छोटे कामों में प्रयोग किया जाता है। यह सभी कम्प्यूटर में सस्ता है।

PC –AT –(Personal Computer With Advance Technology)

इस कम्प्यूटर में द्वितीय मेमोरी के रूप में Floopy Disk और हार्ड डिस्क का प्रयोग होता है। इसमें बहुत सारे काम एकसाथ करने

की क्षमता होती है। विन्डोज जैसा बड़ा ऑपरेटिंग सिस्टम भी इसमें काम करता है। इसकी गति तथा क्षमता पर्सनल कम्प्यूटर से थोड़ी ज्यादा होती है। इस कम्प्यूटर का प्रयोग छोटे डॉक्यूमेंट, सरल डी.टी.पी के काम इत्यादि के लिए होता है। इसकी word length 16से 32 bit की होती है।

PC XT (Personal Computer With Extended Technology)

व्यक्तिगत कम्प्यूटर आधुनिक तकनीक के साथ यह कम्प्यूटर अधिक गतिमान तथा क्षमता वाला होता है। पी. सी. एटी के तुलना में यह ज्यादा गतिमान है, यह कार्यालयीन पत्रव्यवहार, मल्टीमीडिया इंटरनेट, के काम में भी प्रयोग होता है।

व्यक्तिगत कम्प्यूटर (Personal Computer) को उनके आकार के अनुसार तीन श्रेणियों में बाट सकते हैं।

Workstation वर्कस्टेशन :- यह एक अच्छे Configuration का शक्तिशाली मायक्रो कम्प्यूटर होता है। इसका प्रयोग कम्प्यूटर नेटवर्क में किया जाता है। वर्कस्टेशन यह नेटवर्क का मुख्य एवं नियंत्रक कम्प्यूटर होता है। नेटवर्क में जुड़े कम्प्यूटर का डाटा इस कम्प्यूटर में संग्रहित किया जाता है। इस प्रकार के कम्प्यूटर को अलग भी प्रयोग किया जा सकता है, इसे जटिल ग्राफिक्स कार्य, डिजाईनिंग के कार्य करने के लिए प्रयोग किया जाता है।



डेस्कटॉप कम्प्यूटर :- यह सामान्य कामों में सबसे अधिक प्रयोग में आता है। इस प्रकार का कम्प्यूटर टेबल पर आसानी से रखा जा सकता है। लेकिन आप इसे अपने साथ नहीं ले जा सकते हैं। इस प्रकार के कम्प्यूटर में Crt या

LCD प्रकार का मॉनीटर होता है। इसे चलाने के लिए AC(Alternet Current) प्रकार के विद्युतीय शक्ति का प्रयोग होता है। इसमें समान्यतः तीन अलग अलग हिस्से होते हैं, 1 सीपीयू 2 मॉनीटर 3 कीबोर्ड। साधारणतः आप जो कम्प्यूटर देखते हैं वह इस श्रेणी में आता है।

नोटबुक कम्प्यूटर



यह एक छोटे आकार का कम्प्यूटर होता है, जिसे आसानी से एक सूटकेस में ले जा सकते हैं। इसकी क्षमता एवं गति डेस्कटॉप कम्प्यूटर के समान ही होती है। यह कम्प्यूटर बैटरी पर चलता है। इसमें सभी हिस्से जैसे कीबोर्ड, मॉनीटर इत्यादि एक इकाई में संलग्न होते हैं। इसका वजन साधारणतः 8 से 12 किलोग्राम तक होता है। यह साधारणतः डेस्कटॉप कम्प्यूटर से मंहगा होता है। इसकी बैटरी को आवश्यकतानुसार charge किया जा सकता है।

पामटॉप कम्प्यूटर

इसे PDA (Personal Digital Assistant) भी कहा जाता है। इसका आकार मोबइल फोन के समान होता है। इसका इनपुट डिवाइस Light Pen होता है, जिससे सीधे कम्प्यूटर के स्क्रीन पर लिख सकते हैं। इसका प्रयोग दैनिक कामों के व्यवस्थापन के लिए होता है। इसमें साधारणतः बड़े काम या कार्यालयीन काम नहीं किए जाते। इसकी संग्रहण की क्षमता डेस्कटॉप कम्प्यूटर की तुलना में बहुत कम होती है, इसमें साधारणतः Flash मेमोरी का प्रयोग होता है।

कम्प्यूटर की पीढ़िया (Generation of Computer)

जब नई तकनीक बनाई जाती है और उससे कम्प्यूटर के कार्य करने के तरीके में बहुत बड़ा सुधार होता है, तब कम्प्यूटर की **Generation** बदलती है,। इलेक्ट्रानिक घटकों में जैसे-जैसे बदलाव आता गया, (उदा. **Vaccum Tube** से **Transistors**) वैसे-वैसे कम्प्यूटर का आकार कम होता गया एवं उसकी क्षमता एवं गति बढ़ते गई।

कम्प्यूटर को मुख्यतः पांच पीढ़ियों में बांटा गया है।

पहली पीढ़ी **First Generation (1946-1958)**

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में वैक्यूम ट्यूब मुख्य घटक था। इन कम्प्यूटर में हजारों वैक्यूम ट्यूब का प्रयोग होता था। इसलिए इन कम्प्यूटर का आकार बहुत बड़ा होता था, तथा वैक्यूम ट्यूब से बहुत ज्यादा गर्मी उत्पन्न होती थी। पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर के गुणधर्म

1. इन कम्प्यूटर में मुख्य अंग वैक्यूम ट्यूब था।
2. इनको चलाने के लिए बहुत ज्यादा विद्युतीय शक्ति खर्च होती थी।
3. इन कम्प्यूटर की गति वर्तमान कम्प्यूटर की तुलना में बहुत कम थी।
4. इसमें कार्य मशीन भाषा के प्रयोग द्वारा होता था। अर्थात् प्रोग्राम में सिर्फ संख्याओं का प्रयोग होता था इसलिए उसमें काम करना बहुत मुश्किल तथा जटिल था।
5. यह सिर्फ उस उपयोगकर्ता, जो कि मशीनी भाषा का संपूर्ण ज्ञान रखता हो उसी के लिए उपयोगी था।
6. इसे बहुत बड़ी वातानुकूलित इकाई की जरूरत होती थी।
7. इनकी कीमत बहुत ज्यादा थी

उदा. 1. UNIVAC-1 2. IBM-701 3. IBM650 4. EDVAC

दूसरी पीढ़ी (Second Generation 1958-1964)

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में ट्रान्जिस्टर जैसे अर्धचालक (Semiconductor) का प्रयोग होता था। जिसका आकार वैक्यूम ट्यूब की तुलना में बहुत कम था। तथा उसकी गति अच्छी थी।

दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर के गुणधर्म

1. दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर की गति पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर से बहुत ज्यादा थी।
2. इनका आकार पहले के कम्प्यूटर की तुलना में बहुत छोटा था। फिर भी आज के कम्प्यूटर की तुलना में बड़ा था।
3. इसे चलाने में कम शक्ति का प्रयोग होता था।
4. इन कम्प्यूटर में संख्या की जगह अक्षर कोड का प्रयोग होता था, जिससे उसमें काम करना पहले की अपेक्षा आसान हो गया।
5. इसमें कुछ Fortran, Cobol जैसे हाय लेवल प्रोग्रामिंग भाषा का प्रयोग किया जा सकता था।
6. इनमें पंच कार्ड यह input और output डिवाइस थे। तथा Magnetic Tape यह संग्रहण का माध्यम था।
7. इनमें भी मध्यम आकार के Cooling system की जरूरत होती थी।

तीसरी पीढ़ी (Third Generation 1965-1971)

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में इंटीग्रेटेड सर्किट ICs का प्रयोग प्रारंभ हुआ। एक IC में हजारों की संख्या में विविध इलेक्ट्रॉनिक घटक को एकत्रित किया जाता है। इसलिए एक IC उन हजारों

ट्रान्जिस्टर के बराबर काम कर सकता है। तीसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर के गुणधर्म

1. इनकी गति पहले तथा दूसरे पीढ़ी के कम्प्यूटर की तुलना में बहुत ज्यादा थी।
2. इसका आकार कम हो गया तथा चलाने के लिए कम शक्ति का प्रयोग होता था।
3. **Operating System** का प्रयोग आरंभ हुआ।
4. इसे एक साथ नेटवर्क पर एक से ज्यादा उपयोगकर्ता उपयोग कर सकते थे।
5. इस कम्प्यूटर में आसानी से अंग्रेजी भाषा का प्रयोग कर सकते थे। कुछ छोटे अनुप्रयोगों को इस्तेमाल किया जा सकता था।
6. इसे बहुत छोटी वातानुकूलित इकाई की जरूरत होती थी।
7. यह कम्प्यूटर वैज्ञानिक तथा गणितिय क्षेत्र में प्रयोग होता था

चतुर्थ पीढ़ी (Fourth Generation 1971-1990)

इस पीढ़ी में VLSI (Very Large Scale Integration) तकनीक का प्रयोग किया गया है। एक VLSI चिप में हजारों या लाखों ICs सम्मिलित रहती है, कम्प्यूटर का आकार बहुत कम अर्थात् आप अब इसे एक टेबल पर रख कर काम कर सकते हैं। आज जो कम्प्यूटर हम प्रयोग कर रहे हैं वह इस तकनीक से बनाया गया है।

चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटर के गुणधर्म

1. इस पीढ़ी के कम्प्यूटर की गति पुराने पीढ़ी की अपेक्षा बहुत ज्यादा है।
2. इसका आकार इतना छोटा कर दिया गया है, की इसे आप साथ भी ले जा सकते हैं।

3. इसकी डाटा स्टोर करने की क्षमता बहुत ज्यादा है।
4. इस कम्प्यूटर में काम करना आसान है, तथा कोई भी व्यक्ति थोड़े से प्रशिक्षण के बाद इसका प्रयोग कर सकता है।
5. इसकी कीमत पुरानी पीढ़ी के कम्प्यूटर की अपेक्षा बहुत कम है।
6. इस कम्प्यूटर को बहुत कम वातानुकूलन की जरूरत होती है।

पांचवी पीढ़ी Fifth Generation

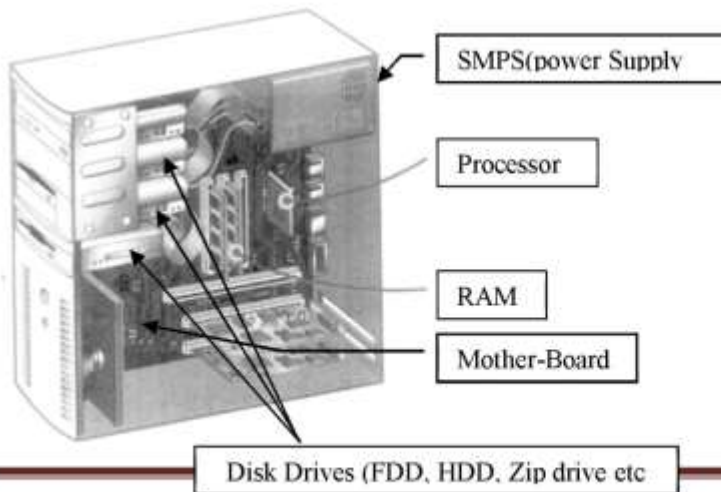
यह तकनीक अभी पूरी तरीके से नहीं बनी है। इसमें मुख्य घटक मनुष्य के cells का प्रयोग करने का प्रयास किया जा रहा है। जिससे की यह स्वयं की बुद्धिमत्ता से काम कर सके। इन कम्प्यूटर को बायोलॉजिकल कम्प्यूटर भी कहाँ जा सकता है।

पांचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर के गुणधर्म

1. यह कम्प्यूटर मानव की भाषा समझ सकेंगे।
2. इन कम्प्यूटर में स्वयं की बुद्धिमत्ता होगी अर्थात् कार्य करने के लिए इन्हें इंसानी दिमाग की आवश्यकता नहीं पड़ेगी।

यह तकनीक पूर्णतः विकसित होने में समय लगेगा।

डेस्कटॉप कम्प्यूटर का आंतरिक चित्र



सामान्य पर्सनल कम्प्यूटर में निम्न हिस्से होते हैं।

1. मदरबोर्ड :- यह कम्प्यूटर का मुख्य हिस्सा होता है। जिसपर सभी प्रकार के स्टोरेज डिवाइस,

रैम, प्रोसेसर, आदि जुड़े होते हैं। मदरबोर्ड में सभी इनपुट तथा आउटपुट डिवाइस के कनेक्शन होते हैं। मदरबोर्ड में प्रोसेसर के लिए जगह होती है, साधारणतः एक ही प्रोसेसर लगाया जाता है। तथा मदरबोर्ड पर रैम लगाने के लिए कुछ स्लॉट होते हैं, जिनमें रैम चिप लगा सकते हैं, इनमें कुछ अतिरिक्त रैम स्लॉट होते हैं जिससे आप बादमें कार्य के अनुसार अतिरिक्त रैम लगा सकते हैं। मदरबोर्ड पर कुछ एक्सपैंशन स्लॉट (Expansion Slot) होते हैं, जिनमें अलग से कोई डिवाइस लगाना हो तब इन स्लॉट में संबंधित डिवाइस लगाया जाता है।

2. **Microprocessor** :- कम्प्यूटर में मायक्रोप्रोसेसर सबसे अहम हिस्सा होता है। कम्प्यूटर की सभी गणनाएँ यह मायक्रोप्रोसेसर करता है। कम्प्यूटर की गति भी इस भाग पर निर्भर रहती है। आम बोलचाल में इसे प्रोसेसर या सीपीयू कहते हैं। वर्तमान में Intel कंपनी के प्रोसेसर सबसे अधिक प्रयोग होते हैं। इनकी गति Mhz (Mega Hertz) या Ghz (Giga Hertz) में नापी जाती है। Intel के अतिरिक्त Amd, Cyrex इत्यादि कंपनी के प्रोसेसर भी बाजार में उपलब्ध हैं।
3. **मेमोरी** : कम्प्यूटर में मुख्यतः दो प्रकार की मेमोरी होती है। प्राथमिक मेमोरी एवं सेकंडरी मेमोरी। कम्प्यूटर प्रोग्राम कार्यान्वित होते समय प्राथमिक मेमोरी का प्रयोग होता है। इसकी क्षमता बहुत कम होती है, लेकिन गति अच्छी होती है। इस प्रकार की मेमोरी के लिए मदरबोर्ड में स्लॉट होते हैं।
4. **स्टोरेज डिवाइस** :- कम्प्यूटर में अलग अलग डाटा संग्रहण के माध्यम होते हैं। सामान्यतः सेकंडरी स्टोरेज डिवाइस जानकारी संचित करने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। इसमें विन्डोज

जैसे प्रोग्राम संचित किए जाते हैं। इसमें एकबार डाली गई सूचना को सदा के लिए संचित किया जाता है। तथा इसमें से डाली गई सूचनाओं को मिटाया भी जा सकता है। सामान्यतः फ्लॉपीडिस्क, सीडीरोम डिस्क, मैग्नेटिक टेप, पंचकार्ड, जिप डिस्क इत्यादि को सेकंडरी स्टोरेज डिवाइस के लिए प्रयोग में लाया जाता है। सामान्यतः हार्डडिस्क, मुख्य डॉटा स्टोरेज डिवाइस के रूप में जाना जाता है, एवं फ्लॉपीडिस्क, सीडी रोम, पेन ड्राइव को सूचना जमा (संचित) करने का द्वितीयक स्रोत बनाया जाता है।

5. इनपुट डिवाइस :- यह वह इकाई होती है, जिसके द्वारा आप डाटा डाल सकते हैं। अलग-अलग कामों के लिए भिन्न-भिन्न इनपुट डिवाइस होते हैं। इन इनपुट डिवाइस द्वारा आप जरूरी डाटा डालते हैं। तथा CPU उन्हें विश्लेषित कर सही उत्तर देता है। मायक्रो कम्प्यूटर में कीबोर्ड तथा माउस यह अभिन्न इनपुट डिवाइस है। इसके अतिरिक्त दूसरे इनपुट डिवाइस जोड़ने की सुविधा होती है।
6. आउटपुट डिवाइस :- कम्प्यूटर के इस भाग में आपके द्वारा किए गये डाटा का प्रोसेस होकर उत्तर मिलता है। मायक्रो कम्प्यूटर में मूलतः दो प्रकार के आउटपुट डिवाइस होते हैं। एक मॉनीटर और दूसरा प्रिंटर।
7. Modem :- इस डिवाइस का प्रयोग कम्प्यूटर के सिग्नल को बदलकर दूसरे नेटवर्क डिवाइस से जुड़ने के लिए होता है। इसका प्रयोग साधारणतः इंटरनेट के लिए किया जाता है।
8. Smmps (सीपीयू में Smmps का काम मदरबोर्ड को व्यवस्थित पावर सप्लाय करने का होता है। यह Smmps 230 वोल्ट के Ac करंट को 5v और 11 V के Dc करंट में बदलता है।

इसमें एक फैन लगा होता है जो सीपीयू के गर्मी को कम करने के लिए प्रयोग होता है। सीपीयू से सभी स्टोरेज डिवाइस दो प्रकार से जुड़े होते हैं, जिनमें एक साधारण तांबे के वायर होते जो डिवाइस को पावर सप्लाई करते हैं। तथा दूसरे डाटा का आदान-प्रदान करते हैं, उन्हें **Bus** कहा जाता है, एक **Bus** में बहुत से वायर जुड़े होते हैं, उन **Bus** केबल में वायरों की संख्या स्टोरेज डिवाइस के संग्रहण की क्षमता पर निर्भर होती है।

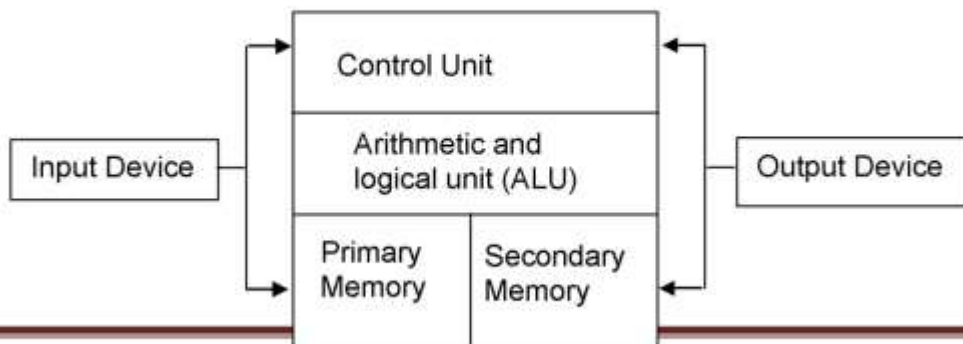
कम्प्यूटर की Block Diagram

कम्प्यूटर की कार्य प्रणाली

कोई भी मशीन के कार्य करने का तरीका एक सा होता है। उसमें तीन मुख्य स्टेप होती है

1. इनपुट
2. प्रोसेस
3. आउटपुट।

उदाहरण के लिए टेपरिकॉर्डर को लेते हैं। उसमें पहले कौन से गाने सुनना है, उसके अनुसार कैसेट या सीडी डालना यह आपका इनपुट होता है। फिर टेपरिकॉर्डर उस कैसेट या सीडी को घुमा कर, उसकी आवाज को **Amplified** करता है, उसे आवाज के सिग्नलों में बदलता है यह उसकी प्रोसेसिंग होती है। वह गाना



स्पीकर द्वारा सुनाई देता है यह उसका आउटपुट होता है। इसी तरह कम्प्यूटर का कोई भी काम इन तीन स्थितियों से गुजरता है। लेकिन कम्प्यूटर में इसके अतिरिक्त मेमोरी भी होती है, जो आप के अनुसार दी गई आवश्यक जानकारी को संचित करती है। कम्प्यूटर डाटा को सर्वप्रथम इनपुट करता है, जो कि कोई इनपुट डिवाइस द्वारा जैसे कीबोर्ड, माउस द्वारा डाला जाता है। उसे कम्प्यूटर मेमोरी में संचित करता है। और इस डाटा का प्रयोग, प्रोग्रामर द्वारा दिये गए निदेशों के अनुसार प्रोसेसिंग में होता है, और उससे संलग्न आउटपुट डिवाइस पर दर्शाता है।

सी. पी. यू CPU

कम्प्यूटर का सबसे मुख्य अंग सीपीयू है। इसका मुख्य काम प्रोग्राम को निदेशित कर चलाना होता है। इसके साथ साथ वह विविध भागों जैसे मेमोरी, इनपुट, आउटपुट आदि डिवाइस को नियंत्रित करता है। छोटे कम्प्यूटर में एक मायक्रोप्रोसेसर होता है, लेकिन बड़े कम्प्यूटर में एक से अधिक मायक्रोप्रोसेसर होते हैं। जिसमे प्रत्येक प्रोसेसर का एक निश्चित कार्य होता है। CPU में सभी गणनाएँ होती है तथा उसे संचित कर सकते हैं। एक बार आप इनपुट या आउटपुट इकाई के बिना कम्प्यूटर को चालू कर सकते हैं, लेकिन सीपीयू के बिना आप कम्प्यूटर में कार्य नहीं कर सकते। सीपीयू में हजारों या लाखों की संख्या में ट्रान्जिस्टर होते हैं, जो विद्युत के बहाव को एक स्विच के समान संचालित करते हैं। इनके सिग्नल, बंद या चालू की स्थिति में काम करते हैं। इनकी सिर्फ दो ही स्थिति होती है एक तो बंद (0 शून्य) या चालू (1 एक)। इस पूरी इकाई को Bit (Binary Digit) कहा जाता है। बायनरी का मतलब होता है दो। यह सूचना का सबसे

छोटा रूप होता है। आठ Bitका एक Byteबनता है जो एक अक्षर को दर्शाता है। आपका एक पेज का पत्र सैकड़ों या हजारों बाइट का हो सकता है। सीपीयू को मुख्यतः तीन हिस्सो में बाँटा जा सकता है। कंट्रोल यूनिट, ए.एल.यू मेमोरी

कंट्रोल यूनिट

यह यूनिट इनपुट डिवाइस, प्रोसेसिंग डिवाइस के बीच तालमेल जोड़ता है तथा उन्हे निर्देशित करता है। साथ ही यह भी देखता है, जो इनपुट दिया गया है वह सही फॉरमेट में है या नहीं। यह मेमोरी से सूचनाएँ प्राप्त करके उसे अनुवाद (Decode) करता है तथा कार्यान्वित करता है। नियंत्रण तथा टाइमिंग (Timing) संकेतो को बना कर उसे दूसरे इकाईयों में भेजता है। टाइमिंग सिग्नल का उत्तरदायित्व ALU के सभी कामों की सूचना देने का होता है।

अर्थमेटिक एंड लॉजिकल यूनिट

इस हिस्से में वास्तविक गणनाएँ होती है। इनसे अर्थमेटिक यूनिट संख्याओं का गणितिय गणनाएँ करता है। जैसे जोड़, घटाना, गुणा करना इत्यादि। तथा लॉजिकल यूनिट तार्किक गणनाएँ करता है, जैसे इससे बड़ा, इससे छोटा इत्यादि। सभी गणनाएँ होने के बाद डाटा फिर कंट्रोल यूनिट में आता है। जो नतीजे एएल्यू संपूर्ण करता है वह अस्थायी तौर पर प्रायमरी मेमोरी में संग्रहित होते हैं। तथा परिणाम आउटपुट इकाई में दिखता है। जब कार्य पूर्ण हो जाता है, तब वह डाटा सेकंडरी स्टोरेज में जाकर स्थायी तौर पर संग्रहित होता है। यह इकाई किस तरह से काम करें यह प्रोसेसर के डिजाइन पर निर्भर होती है। अधिकांश अर्थमेटिक यूनिट जोड़,घटाना, गुणा, भाग इन मूल कामों के लिए बनाये जाते है।

तथा लॉजिकल यूनिट मूल तुलनात्मक कार्य के लिये बनाये जाते हैं।

रजिस्टर

ALU यूनिट का क्रिया करने के लिए एक अस्थायी मेमोरी की आवश्यकता होती है। इस प्रकार की मेमोरी यह ALU यूनिट में होती है, इसे रजिस्टर कहा जाता है। उदाहरण के लिए Intel 8085 मायक्रोप्रोसेसर में पाँच प्रकार के रजिस्टर हैं, जो 1. General Purpose Register, 2. Accumulator 3. Flag Registers 4. Program Counter 5. Stack Pointer हैं। रजिस्टर यह मुख्य मेमोरी का हिस्सा नहीं होता है। रजिस्टर तेजी से डाटा को प्राप्त कर, उसे संग्रहित कर, प्रयोग के लिए भेजता है। रजिस्टर की संख्या एवं उनकी संग्रहण क्षमता अलग अलग प्रोसेसर में भिन्न हो सकती है। रजिस्टर का आकार उसके बीट संग्रहित करने की क्षमता के बराबर होता है। रजिस्टर 8 Bit, 16 Bit, 32 Bit या 64 बीट क्षमता के हो सकते हैं। जितनी अधिक रजिस्टर की क्षमता होती है, उसकी गति अधिक तेज होती है। आधुनिक प्रोसेसर में निम्न प्रकार के रजिस्टर होते हैं।

1. **Instruction Register** :- सबसे अंतिम आदेश (Current Instruction) को इस रजिस्टर में संग्रहित किया जाता है।
2. **General Register** :- इस रजिस्टर का प्रयोग Storage Location एवं विशेष कार्यों के लिए होता है।
3. **Memory Address Register** :- इस रजिस्टर में जिस Location से डाटा प्राप्त किया जाता है, या जिस Location पर डाटा लिखा जाता है, उसका पता होता है।

4. **Memory Buffer Register** :- जो पता **Memory Address Register** ने बताया है, उस में नये डाटा लिखने से पहले उसका मेमोरी **Location** की कॉपी, इस रजिस्टर में संग्रहित होती है।
5. **Memory Controller** :- इसका काम **Memory Buffer Register** का डाटा मुख्य स्टोरेज डिवाइस पर स्थानांतरित करना है।

Instruction Set

प्रत्येक मायक्रोप्रोसेसर में किसी इच्छित कार्य को तेजी से प्रतिक्रिया करने की क्षमता होती है। **Instruction Set** सभी कार्यों की सूची तैयार करता है, जो प्रोसेसर कर सकता है। **Instruction Set** की प्रत्येक सूचना मायक्रोकोड में व्यक्त किये जाते हैं।

Memory

कम्प्यूटर में दो प्रकार की मेमोरी होती है।

1. प्राथमरी मेमोरी (**RAM, ROM**)
2. सेकेंडरी मेमोरी या बाहरी स्टोरेज डिवाइस (**Floppy Disk, Hard Disk**)

प्राथमरी मेमोरी

जब कम्प्यूटर की गणनाएँ पूर्ण हो जाती है, तब डाटा स्वयं ही प्राथमरी मेमोरी में संचित हो जाता है। लेकिन इसमें डाटा अस्थायी तौर पर संचित होता है। जब आप कम्प्यूटर बंद करते हैं, तो इसके अंदर का डाटा नष्ट हो जाता है। इसके विपरीत सेकेंडरी मेमोरी में डाटा संचित करने के लिए निर्देशित करना पडता है। लेकिन जब तक आप उसे नहीं मिटाते तब तक वह वैसे ही रहता

है, अर्थात् स्थायी रूप से संग्रहित रहता है। कम्प्यूटर में निम्न दो प्रकार की मेमोरी का प्रयोग होता है।

- Analog Or Magnetic Memory
- Digital Or IC Memory

एनालॉग मेमोरी

इस प्रकार की मेमोरी बहुत पहले से प्रयोग में आ रही है। इस मेमोरी में छोटे रिंग आकार के मैग्नेटिक मटेरियल जिसे मैग्नेटिक कोर कहाँ जाता है का प्रयोग होता है। हर कोर में एक बाईट (Byte) संग्रहित करने की क्षमता होती है। विद्युत के बहाव की दिशा के अनुसार उसमें चुंबकत्व (Magnetized) की प्रक्रिया होती है तथा विद्युत दिशा के बहाव की विपरीत दिशा में Demagnetized होता है। इसमें Magnetized को 1 से दर्शाता है एवं Demagnetize को 0 से दर्शाता है। लेकिन दिशा बदलने के बाद भी इसमें विद्युत प्रवाह के कारण चुंबकत्व की प्रक्रिया थोड़े मात्रा में रहती ही है। इसलिये यह माध्यम अब लुप्तप्राय हो चुका है।

डिजिटल मेमोरी

इस प्रकार की मेमोरी में अर्धचालक (Semiconductor) पदार्थ का प्रयोग होता है, जिससे वह स्थैतिक, हल्का, सस्ता होता है। यह संग्रहण अस्थायी प्रकार का होता है, मतलब जब तक इसे इलेक्ट्रिक पावर मिलता है तब तक इसमें डाटा संग्रहित रहता है। इस मेमोरी के निम्न प्रकार होते हैं

RAM (Random Access Memory)

यह मेमोरी उसी तरह से होती है जैसे आपने सुबह उठ कर कोई काम सोचा है और उसे पूरा करके भूल गये। मतलब आप

कम्प्यूटर में जो काम कर रहे हैं उसे वह रैम में संचित करके रखता है, तथा नया काम उसमें डालते जाता है। लेकिन जब कम्प्यूटर को बंद करते हैं, तो उस का संपूर्ण डाटा मिट जाता है, मतलब इसमें डाटा संग्रहण अस्थायी होता है। यह मेमोरी उपयोगकर्ता के पहुँच में होती है। इसलिए इसे **Access Memory** कहा जाता है। यह विभिन्न क्षमता जैसे 32, 64, 128 Mb में आती है। इसमें दो प्रकार की रैम होती है।

1. **Static Ram** :- इस रैम में जब तक पावर की आपूर्ति होती है, तब तक ही डाटा संग्रहित रहता है। यह मंहगी तथा इसको चलाने में ज्यादा पावर की आवश्यकता होती है। लेकिन इसकी गति ज्यादा होती है इसे **Sram** भी कहा जाता है।
2. **Dynamic Ram**:- इस में विद्युत आपूर्ति चालू रहते हुए भी डाटा बहुत कम समय तक ही संग्रहित रहता है। तथा यह एक निश्चित समय में स्वयं को बदलता है। इसकी गति, कीमत और पावर की खपत कम होती है। इसे **Dram** कहा जाता है।

ROM(Read only Memory)

इस मेमोरी का डाटा आप देख तो सकते हैं, लेकिन उसमें परिवर्तन नहीं कर सकते। इसकी मेमोरी स्थाई होती है। जब कम्प्यूटर के चिप बनाते हैं, तब ही इसके अंदर का प्रोग्राम डिजाइन कर लिया जाता है। इसमें साधारणतः **Sine, Cosine, Log, Square Root** के समान कार्य डाले जाते हैं। आप इसमें न कुछ डाल सकते हैं ना ही इसमें से कुछ मिटा सकते हैं।

PROM (Programmable Read only Memory)

इस चिप के घटक विशेष उपकरण द्वारा परिवर्तित कर सकते हैं। लेकिन आप इसमें एक ही बार बदलाव कर सकते हैं। उसके बाद यह Rom के समान काम करती है।

EPROM(Erasable Programable Read Only Memory)

यह Prom का उन्नत रूप है। आप इसके प्रोग्राम अल्ट्रा वायलेट(Ultra- Violet) किरण द्वारा मिटा सकते हैं तथा उसमें नया प्रोग्राम डाल सकते हैं।

मेमोरी में डाटा संग्रहित होने का तरीका

कम्प्यूटर में सूचना यह "0" और "1" के रूप में संचित होती है। मैग्नेटिक प्रकार की मेमोरी में करंट की दिशा घड़ी की दिशा (Clockwise) में चुबकत्व होने पर "0" होता है और घड़ी के विपरीत दिशा में (Anticlock Wise) चुबकत्व होने से "1" होता है। इसी तरह डिजिटल मेमोरी में जब वोल्टेज की अनुपस्थिति होती है तब "0" होता है और उपस्थिति में "1" आता है। यह दो सिम्बॉल, कम्प्यूटर की द्विआधारीय अवस्था में कम्प्यूटर के काम करने की स्थिति को दर्शाता है। इसे बायनरी डिजिट (Binary Digit) कहते हैं। इसी को Bit भी कहा जाता है। Bit यह कम्प्यूटर के संग्रहित करने की सबसे छोटी इकाई है।

1Bit = 0 & 1

8 Bit = 1 Byte

1024 Byte = 1 KB (Kilo Byte)

1024Kbyte = 1 MB (Mega Byte)

1024 Mbyte = 1 GB (Giga Byte)

Buffer Memory

डिस्क या टेप में या कीबोर्ड से प्रिन्टर में डाटा स्थानांतरण के समय संग्रहित करने वाले भाग को बफर मेमोरी कहा जाता है। उदाहरण के लिए यदि आपने कोई कैरेक्टर टाईप किये है, तब वह कैरेक्टर I/O (Input/Output) चैनल के बफर में रखा जाता है। और उसका स्थानांतरण पूर्ण होने के बाद (आपने Enter की बटन दबाने के बाद) वह सीपीयू को प्राप्त होता है। यदि सीपीयू किसी दूसरे कार्य में व्यस्त है, तब वह डाटा तब तक बफर मेमोरी में ही रहता है, जब तक सीपीयू पुराने कार्य से मुक्त नहीं हो जाता। इसी तरह जब कोई डाटा प्रिन्ट के लिए जाता है तब वह प्रिन्टर बफर में रहता है, उसके बाद सीपीयू "Start I/O" आदेश देता है। उसके बाद I/O चैनल वह डाटा प्रिन्टर पर स्थानांतरित करता है। यह प्रक्रिया इनपुट और आउटपुट क्रिया को अलग अलग स्वतंत्र रूप में कार्य करने में सक्षम कराती है।

Secondary Storage Media

किसी भी कम्प्यूटर में अलग अलग डाटा संग्रहण के माध्यम होते हैं। इन स्टोरेज माध्यमों को उनके डाटा प्राप्त करने की गति, प्रति बाइट स्टोर करने की लागत तथा विश्वसनीयता के आधार पर वर्गीकृत किया गया है। सामान्यतः सेकंडरी स्टोरेज डिवाइस जानकारी संचित करने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। इसमें विन्डोज जैसे प्रोग्राम संचित किए जाते हैं। इसमें एकबार डाली गयी सूचना को हमेशा के लिए संचित किया जाता है। तथा इसमें से डाली गई सूचनाओं को मिटाया भी जा सकता है। सामान्यतः फ्लॉपीडिस्क, सीडीरॉम डिस्क, मैग्नेटिक टेप, पंचकार्ड, जिप डिस्क इत्यादि को सेकंडरी स्टोरेज डिवाइस के लिए प्रयोग में लाया जाता है। सामान्यतः हार्डडिस्क को मुख्य डाटा स्टोरेज डिवाइस

के रूप में जाना जाता है, एवं फ्लैश डिस्क को सूचना जमा (संचित) करने का द्वितीयक स्रोत बनाया जाता है।

प्राथमिक मेमोरी एवं सेकंडरी मेमोरी की तुलना

Cache केच मेमोरी

यह माध्यम उपलब्ध सभी माध्यमों में तेज है साथ ही महंगा है। केच मेमोरी कम आकार की होती है, तथा इसे कम्प्यूटर हार्डवेयर द्वारा नियंत्रित किया जाता है। साधारणतः केच मेमोरी का प्रयोग डाटा बेस प्रणाली के व्यवस्थापन में नहीं किया जाता है।

मुख्य मेमोरी

जो डाटा कार्य करने के लिए उपलब्ध है वह मुख्य मेमोरी में रखा जाता है। साधारण मशीनी निर्देश मुख्य मेमोरी से क्रियान्वित होते हैं। जैसे तो मुख्य मेमोरी में कुछ मेगाबाइट से लेकर बड़े सर्वर में कुछ गीगाबाइट (Gigabyte) तक का डाटा आता है। लेकिन यह संपूर्ण डाटा बेस संग्रहण के लिए बहुत महंगा पड़ता है। यदि कम्प्यूटर प्रणाली बंद हो जाये तो इसका डाटा नष्ट हो जाता है।

Flash Memory फ्लैश मेमोरी

इसे EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) भी कहा जाता है। इसमें और मुख्य मेमोरी में यह अंतर है, कि इसमें कम्प्यूटर प्रणाली बंद होने के बाद भी डाटा सुरक्षित रहता है। फ्लैश मेमोरी से डाटा प्राप्त करने की गति मुख्य मेमोरी जितनी ही तेज होती है। लेकिन फ्लैश मेमोरी में डाटा लिखना थोड़ा जटिल होता है। डाटा लिखने के लिए साधारणतः 4 से 10 मायक्रोसेकंड लगते हैं। लेकिन कोई डाटा पहले से लिखा हो और उसके ऊपर नया डाटा लिखना हो

तब पुराना डाटा संपूर्णतः मिटाना होगा। इसमें एक सीमा तक ही डाटा को मिटाने और लिखने की क्रिया हो सकती है यह इसकी सबसे मुख्य कमी है, जो साधारणतः 10,000 से 10 लाख तक होती है। यह मेमोरी कम आकार के डाटा (5 से 10 Megabyte) को संग्रहित करने में ज्यादा प्रयोग में आ रही है, तथा कम लागत के कम्प्यूटर में यह मैग्नेटिक डिस्क की जगह ले रही है। जैसे Palmtop कम्प्यूटर, डिजिटल कैमेरा इत्यादि।

Magnetic Disk Storage

बहुत समय से यह माध्यम प्रयोग में आ रहा है। इसका आकार ज्यादा होने से यह माध्यम सबसे अधिक प्रयोग में आता है। साधारणतः संपूर्ण डाटा बेस को मैग्नेटिक डिस्क में संग्रहित किया जाता है। प्रणाली डाटा को प्राप्त करने के लिए डिस्क से मुख्य मेमोरी में लाती है। और जब प्रणाली बताये गये काम पूर्ण कर लेती है तब वह उसे वापस डिस्क में संग्रहित कर देती है। वर्तमान मैग्नेटिक डिस्क का आकार कुछ मेगाबाइट से लेकर 80 गीगाबाइट तक उपलब्ध है। इसमें डाटा कम्प्यूटर बंद होने पर भी सुरक्षित रहता है। कभी कभी डिस्क स्वयं ही डाटा को खराब कर सकती है, लेकिन यह संभावना बहुत ही कम होती है।

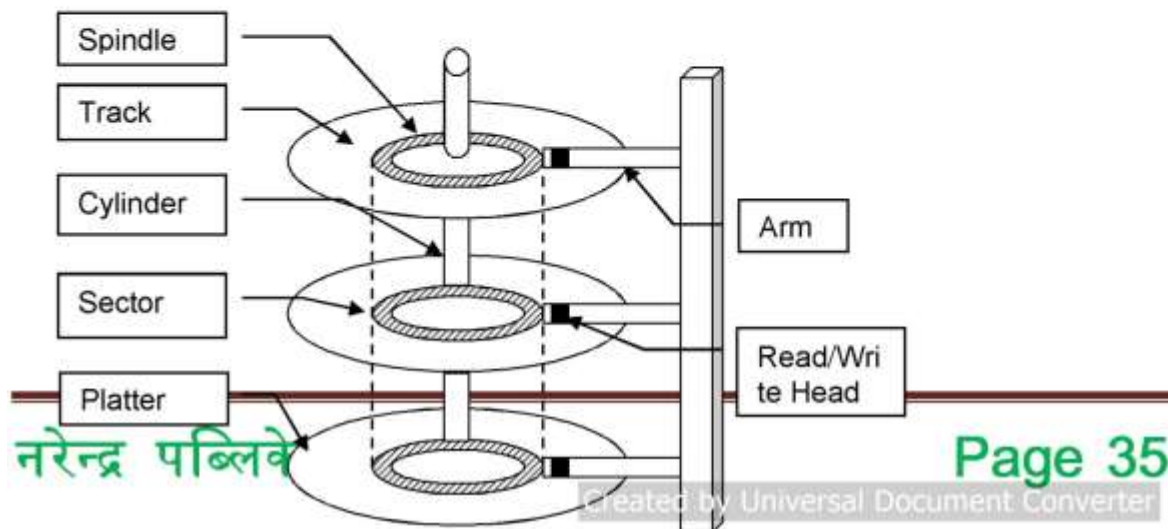
Optical Storage

ऑप्टिकल डिस्क का सबसे प्रसिद्ध रूप कॉम्पैक्ट डिस्क (Cd) है। हम उसमें 640 Mb का डाटा डाल सकते हैं। तथा Dvd (Digital Video Disk) में 4.7 से 8.5 Gb तक डाटा डाल सकते हैं। डाटा इसमें प्रकाश के रूप में संग्रहित किया जाता है। तथा उसे लेजर किरणों से पढ़ा जाता है। यह ऑप्टिकल डिस्क Read-

Only Compact Disk (CD-Rom) या Dvd-Rom के रूप में होती है। जिसमें डाटा सिर्फ पढ़ सकते हैं कुछ लिख नहीं सकते। इनमें कुछ रीड वन्स (Read Once) प्रकार है जिसमें सिर्फ एक बार लिख सकते हैं। इसके अतिरिक्त Multiple-Write डिस्क उपलब्ध है जिसमें बहुत बार डाटा संग्रहित कर सकते हैं। Recordable Cd यह मैग्नेटिक ऑप्टिकल के रूप में होती है। अर्थात् वह डाटा को मैग्नेटिक रूप में परिवर्तित करती है। इस प्रकार की डिस्क डाटा को वितरित करने के लिए प्रयोग आती है।

Tape Storage

इस डिवाइस का उपयोग मुख्यतः डाटा बैकअप के लिए प्रयोग होती है। यद्यपि मैग्नेटिक टेप बाकी माध्यमों से बहुत सस्ती है, लेकिन इसके डाटा प्राप्त करने की गति बहुत कम होती है। टेप में डाटा क्रमबद्ध तरीके से ही देखा जाता है इसलिए कोई भी डाटा प्राप्त करने के लिए शुरू से सभी डाटा को देखना पड़ता है। टेप को Sequential Access संग्रहण कहते हैं, तथा डिस्क को Direct Access संग्रहण माध्यम कहते हैं। टेप यह बाकी सभी स्टोरेज माध्यमों से अधिक क्षमता में उपलब्ध है तथा इन्हें आसानी से टेप ड्राइव में निकाल कर दूसरे कम्प्यूटर पर डाला जा सकता है।



Hard Disk

आधुनिक कम्प्यूटर प्रणाली में मैग्नेटिक डिस्क का प्रयोग सेकंडरी स्टोरेज माध्यम के रूप में प्रमुखता से होता है। डिस्क की क्षमता हर साल पचास प्रतिशत से बढ़ रही है। लेकिन साथ साथ बड़े अनुप्रयोग और प्रणाली में संग्रहण की आवश्यकता भी बढ़ रही है। एक बहुत बड़े डाटा बेस को सैकड़ों डिस्क की आवश्यकता हो सकती है।

प्रत्येक डिस्क प्लेटर यह गोल आकार की चपटी धातु की प्लेट होती है। जिस पर मैग्नेटिक पदार्थ का आवरण चढ़ा होता है। सभी जानकारी इसी प्लेटर में संग्रहित होती है। यह एक ठोस धातु की बनी हुई होती है इसलिए इसे हार्ड डिस्क Hard Disk कहा जाता है। जब यह डिस्क प्रयोग में रहती है तब एक मोटर उसे एक निश्चित गति से घुमाता है (साधारणतः 60, 90, 120 Rps चक्कर प्रती सेकण्ड)। एक Read-Write हेड प्लेटर के ऊपर स्थिर होती है। डिस्क का वह पृष्ठभाग जो हिस्सो में बांटा जाता है, उसे ट्रैक (Track) कहते हैं। तथा उन ट्रैक को फिर से सेक्टर (Sector) में विभाजित किया जाता है। सेक्टर यह डिस्क की सबसे छोटी इकाई है जिससे डिस्क पर लिखा या पढ़ा जाता है। वर्तमान में उपलब्ध सेक्टर का आकार 512 Byte का है। डिस्क में 2 से 4 प्लेटर होते हैं तथा प्रत्येक प्लेटर में 16,000 ट्रैक होते हैं। अंदर के ट्रैक (Spindle के पास के) की लंबाई कम होती है तथा बाहर के ट्रैक में अंदर की तुलना में ज्यादा सेक्टर होते हैं। साधारणतः अंदर के ट्रैक में 200 सेक्टर होते हैं और बाहर के ट्रैक में 400 सेक्टर हो सकते हैं। यह संख्या अलग अलग मॉडल में भिन्न हो सकती है। ज्यादा क्षमता के हार्ड डिस्क

में प्रत्येक प्लेटर पर ज्यादा ट्रैक और प्रत्येक ट्रैक पर ज्यादा सेक्टर होते हैं।

Read-Write हेड यह सेक्टर पर जानकारी संग्रहित करता है। यह कार्य मैग्नेटिक पदार्थ के चुंबकत्व के दिशा पर निर्भर होता है। प्लेटर के दोनों तरफ **Read-Write** हेड होता है, जो प्लेटर के विभिन्न सेक्टरों पर पहुँचता है। एक डिस्क में एक से अधिक प्लेटर होते हैं और उन सभी प्लेटर के **Read-Write** हेड एक पार्ट में जुड़े हुए होते हैं जिन्हें **Disk Arm** कहा जाता है। हेड यह डिस्क के ऊपर होता है और डिस्क यह स्पीडल के ऊपर रखी जाती है, इन दोनों को **Head-Disk Assemblies** कहा जाता है। जैसे कि सभी हेड प्लेटर पर एक साथ घूमते हैं, तो जब एक हेड पहले प्लेटर पर प्रथम ट्रैक पर होगा तो सभी हेड उनके सम्बन्धित प्लेटर पर पहले ही ट्रैक पर रहते हैं। इसलिए सभी प्लेटर का प्रथम ट्रैक को प्रथम सिलेंडर कहा जाता है।

उस **Read-Write** हेड को जितने पास में रखा जा सकता है उतने करीब रखा जाता है। जिससे डिस्क के पृष्ठभाग का घनत्व बढ़ जाता है। एक डिस्क नियंत्रक (**Disk Controller**) कम्प्यूटर तथा वास्तविक डिस्क के बीच में संबंध स्थापित करता है। यह हाय लेवल कमांड को डिस्क पर लिखता या उससे पढ़ता है, तथा उससे सम्बन्धित कार्य करता है। जैसे डिस्क आर्म को दायें तरफ ले जा कर उस ट्रैक का डाटा प्राप्त किया जाए।

मैग्नेटिक डिस्क का प्रदर्शन (Magnetic Disk Performance)

डिस्क में मुख्य गुणों का मान निम्न तरीके से नापा जाता है।

1. क्षमता (Capacity)

2. डाटा प्राप्त करने का समय (Access Time)

3. डाटा के स्थानांतरण का समय (Data Transfer Rate)

4. विश्वसनीयता (Reliability)

डाटा प्राप्त करने का समय (Access Time):- जब कोई Read Or Write क्रिया करने का निर्देश दिया जाता है और डाटा प्राप्त करने के लिए डाटा का स्थानांतरण चालू हो जाता है उस के बीच के समय को एक्सेस टाइम कहा जाता है। कोई भी डाटा प्राप्त करने के लिए हेड को सही ट्रैक पर जाना पड़ता है, तथा हेड उस डिस्क को घूमते हुए उस सेक्टर के नीचे आने की प्रतीक्षा करता है। जो समय उस हेड को सही स्थिति में लाने को लगता है, उसे **Seek Time** कहते हैं, तथा यह हेड के आर्म से किसी ट्रैक के दूरी पर निर्भर होता है। साधारणतः **Seek Time** यह 2 से 10 Milliseconds का होता है। छोटे आकार के डिस्क में यह समय कम होता है।

औसत **Seek Time** यह अलग अलग क्रियाओं के औसत समय से गिना जाता है। यदि सभी ट्रैक में एक समान सेक्टर है तब हेड का घूमना चालू होने से लेकर खत्म होने के समय को औसत **Seek Time** कह सकते हैं। साधारणतः औसत **Seek Time** यह 4 Milliseconds से 10 Milliseconds होता है।

एक बार **Seek Time** चालू हो जाने के बाद, उस हेड को वांछित सेक्टर पर जाने को जो समय लगता है उसे **Rotational Latency Time** कहते हैं। साधारणतः डिस्क के घूमने की गति 5400 Rpm से 15000 Rpm (प्रति मिनट घुमाव) होती है। एक Millisecond में 0.4 से 11.1 घुमाव होते हैं। वांछित सेक्टर पर जाने के लिए डिस्क का आधा घुमाव ही पर्याप्त होता है। इसलिए औसत **Latency Time** यह डिस्क के घुमाव की गति से

आधी होती है। इसलिए डाटा प्राप्त करने का समय (Access Time) जो Seek Time और Latency Time इनका जोड़ होता है। जो 8 से 20 Millisecond का होता है। जैसे ही पहला वांछित सेक्टर हेड के नीचे आता है वैसे ही डाटा स्थानांतरण की प्रक्रिया चालू हो जाती है। डाटा स्थानांतरण गति (Data Transfer Rate) वह गति होती है जिससे डाटा को डिस्क में संग्रह या डिस्क से डाटा प्राप्त किया जाता है। वर्तमान में अधिकतम डाटा स्थानांतरण की गति 25 से 40 Megabyte प्रति सेकंड की हो सकती है। लेकिन सामान्यतः यह गति 4 से 8 Megabyte प्रति सेकंड की होती है।

Access Time = Seek Time + Rotation Latency Time

डिस्क के गुणवत्ता देखने का अंतिम मान उसकी Mean Time To Failure (MTTF) है, जिससे डिस्क की विश्वसनीयता परखी जाती है। जिस औसत समय तक कोई डिस्क बगैर किसी समस्या के बिना रुके चलती है उस औसत समय को किसी भी डिस्क (या किसी भी प्रणाली) का खराब होने का औसत समय कहा जाता है। वर्तमान में डिस्क के खराब होने का औसत समय साधारणतः 30,000 से 12,00000 घंटे का हो सकता है। या उसे 3.4 से 136 साल का कह सकते हैं। वास्तविक व्यवहार में डिस्क की खराब होने की संभावना पर उसके औसत खराब होने का समय नापा जाता है। यदि किसी डिस्क का MTTF 12,00000 घंटे है इसका मतलब यह नहीं होता है, कि वह डिस्क 136 साल बिना किसी समस्या के चलेगी। अधिकांश हार्ड डिस्क का जीवन समय 5 साल का होता है।

मैग्नेटिक टेप



आपने गानों की ऑडिओ कैसेट देखी होगी यह टेप भी उसी प्रकार से काम करती है। इसमें एक इंच चौड़ी तथा 2400 फुट लंबी टेप होती है, जिसमें आप करोड़ों अक्षर संचित कर सकते हैं। यह एक सस्ता स्टोरेज उपकरण

है। लेकिन इसमें डाटा सिरियल (क्रमबद्ध) तरीके से संचित होता है। इसका मतलब यह है की यदि मध्य या अंतिम डाटा देखना हो तो उसके पहले के सभी डाटा देखते हुए जाना आवश्यक होता है। टेप में डाटा अदृश्य **Magnetized** और **demagnetized** के डॉट के रूप में संग्रहित होता है, जो क्रमशः 1 और 0 को प्रस्तुत करता है। टेप को खड़े कॉलम जिसे फ्रेम और आड़े रो जिसे चैनल कहा जाता है, में बांटा जाता है। एक कैरेक्टर प्रति फ्रेम रिकार्ड होते हैं। टेप के डाटा स्थानांतरण की गति यह टेप का घनत्व और उसके घूमने के गति पर निर्भर होती है। टेप का घनत्व **CPI (Character Per Inch)** या **BPI (Byte Per Inch)** में नापा जाता है। साधारणतः टेप का घनत्व 556 Bpi से 6250 Bpi तक होता है। टेप के घूमने की गति 200 इंच प्रति सेकंड तक हो सकती है। टेप के डाटा स्थानांतरण की गति 1 करोड़ बाइट प्रति सेकंड तक हो सकती है। एक 0.5 इंच के चौड़े टेप और 2400 फीट लंबे टेप में 6250 कैरेक्टर प्रति इंच संग्रहित होते हैं। अर्थात् इस टेप में 26×10^6 कैरेक्टर संग्रहित हो सकते हैं। मैग्नेटिक टेप का मुख्य लाभ है की वह सस्ता, तेज तथा विश्वनीय संग्रहण का माध्यम है।

Optical Disk (CD-ROM)

वर्तमान में ऑप्टिकल डिस्क में 4.7 Gb तक डाटा स्टोर करने की क्षमता है। जो एक करोड़ पेज के समकक्ष हो सकता है। ऑप्टिकल डिस्क तकनीक में डाटा को प्राप्त करने या स्टोर करने के लिए डिस्क सतह पर लेजर किरण का प्रयोग होता है। ऑप्टिकल डिस्क में प्रकाश का परावर्तन(Reflection) होता है। इसमें समतल (Flat) क्षेत्र 1 का प्रतिनिधित्व करता है जिसे Lands कहा जाता है। एवं उभार वाले क्षेत्र जिसे Pits कहा जाता है वह 0 का प्रतिनिधित्व करता है। डिस्क को पढ़ने के लिए लेजर इस डिस्क के सतह पर छोटे प्रकाश के किरण फेंकता है। "1" या "0" का प्रतिनिधित्व यह प्रकाश के परावर्तन की संख्या पर निर्धारित होती है। ऑप्टिकल डिस्क यह विभिन्न आकारों में उपलब्ध है जैसे 3½, 4¾, 5¼, 8, 12 या 14 इंच। सबसे ज्यादा प्रचलित आकार 4 ¾ इंच है। इसमें डाटा अलग अलग फॉरमेट में और अलग अलग पद्धति से संग्रहित किया जा सकता है। इसमें सबसे सामान्य CD और DVD है।

Compact Disk (CD)

वर्तमान में Cd यह ऑप्टिकल डिस्क में सबसे ज्यादा प्रचलित प्रकार है। Cd यह एक नॉन मेटॉलिक डिस्क होती है जिस पर पॉलीकार्बोनेट की परत होती है। उस परत पर और एक पारदर्शक रोगन लगा होता है। Cd में 16000 ट्रैक प्रति इंच होती है। Cd ड्राइव यह आधुनिक कम्प्यूटर में सामान्यतः अभिन्न अंग हो गया है। एक Cd में साधारणतः 630 Mb तक डाटा संग्रहित किया जा सकता है। Cd ड्राइव का मुख्य गुणधर्म उसकी गति होती है। इसकी घूमने की गति से डाटा स्थानांतरण कितनी तेजी से होगा



यह निश्चित होती है। उदाहरण 24 X ड्राइव की डाटा स्थानांतरण की गति 3.6 Mb प्रति सेकंड होती है। तथा 32 X ड्राइव की डाटा स्थानांतरण की गति 4.8 Mb प्रति सेकंड होती है। Cd के मुख्य तीन प्रकार हैं। Cd-Rom, Cd-R, Cd-Rw

Cd-Rom (Compact Disk- Read Only Memory)

इस प्रकार के डिस्क से प्रयोगकर्ता सिर्फ डाटा प्राप्त कर सकता है। वह उसमें किसी प्रकार का डाटा डाल नहीं सकता। Cd-Rom साधारणतः बड़े डाटाबेस संग्रहित करने, डाटा का बैकअप लेने या सॉफ्टवेयर को वितरित करने के लिए प्रयोग होती है।

Cd-R (Compact Disk-Recordable)

इसे WORM (Write Once, Read Many) भी कहा जाता है। जिसमें सिर्फ एक बार डाटा डाला जा सकता है, उसके बाद आप उसे कितनी भी बार प्राप्त कर सकते हैं। एक बार डाला गया डाटा ना मिटाया जा सकता है, ना ही उसमें कुछ बदलाव किया जा सकता है। इस प्रकार की सीडी का प्रयोग अधिकांश गानों की सीडी बनाने में होता है।

CD-RD (Compact Disk Rewriteable)

इसे Erasable Optical Disk भी कहा जाता है। यह सीडी Cd-R के समान ही कार्य करती है, लेकिन इसमें डाले गए डाटा में बदलाव कर सकते हैं। यह सीडी बहुताय मल्टीमीडिया प्रजेंटेशन को संग्रहित करने तथा उसमें बदलाव करने के लिए किया जाता है।

Digital Versatile Disk (DVD)

यह सीडी का आधुनिक एवं विकसित रूप है। इसकी संग्रहण की क्षमता साधारण सीडी से बहुत ज्यादा होती है। एक DVD डिस्क में 4.7 Gb तक डाटा संग्रहित किया जा सकता है, जो साधारण सीडी के क्षमता से सात गुना है। DVD डिस्क में डाटा डिस्क के दोनों ओर संग्रहित किया जा सकता है। सबसे आधुनिक संस्करण के DVD की क्षमता लगभग 17 Gb है। भविष्य में सीडी के जगह डीवीडी डिस्क का प्रयोग हो सकता है। आधुनिक कम्प्यूटर यह डीवीडी ड्राइव के साथ उपलब्ध है। सीडी डिस्क की तरह इसमें भी तीन प्रकार है। Dve-Rom, Dvd-R, Dvd-Rw

Blue Ray Disk

Blue ray disk को BD भी कहा जाता है, इसमें डाटा संग्रहण यह ऑप्टिकल माध्यम से होता है। इसका आकार DVD या CD के आकार का होता है (12 cm). BD की क्षमता 26 GB प्रति लेयर होती है। तथा dual layer blue disk में 50 GB के संग्रहण की क्षमता होती है। भविष्य में लेयर बढ़ने की संभावना है। इसमें डाटा प्राप्त करने के लिए Blue laser का प्रयोग किया जाता है, इसलिये इसे Blue Disk कहा जाता है। इसे चलाने के लिए अलग प्रकार के सीडी ड्राइव की आवश्यकता होती है। इस डिस्क को Blue ray disk association, Japan ने 2009 में बनाया है। इसे मुख्यतः उच्च परिभाषा वाले वीडियो (high definition video) , प्लेस्टेशन 3 इत्यादि के लिए बनाया गया है। एक DVD में 650 nanometer के लाल लेजर बीम का प्रयोग किया जाता है, तथा BD में 400 nanometer की नीली लेजर बीम का प्रयोग किया जाता है। DB में कम wave length

का प्रयोग किया जाता है, इसलिए इसकी डाटा संग्रहण क्षमता DVD से लगभग दस गुना अधिक होती है। **high definition video** को ब्लू-रे डिस्क पर 1920 x 1080 पिक्सेल के रिजोल्यूशन पर 60 फ्रेम प्रति सेकंड **interlaced** या 24 फ्रेम प्रति सेकंड **progressive** पर संग्रहित किया जा सकता है। ब्लू रे डिस्क की सूचना परत, DVD की तुलना में डिस्क की सतह से अधिक करीब होती है, अतः इसके डाटा खराब होने की संभावना बढ़ जाती है, इसके लिए इसे एक **cartilage** में रखा जाता था। लेकिन **cartilage** के कारण इसकी कीमत बढ़ गई थी। इसलिए इस पर एक **hard coating** किया जाता है। ब्लू रे डिस्क के निम्न संस्करण है।

1. **Mini Blue Ray disk** :- इसका व्यास 8 सेंमी होता है, इसमें 7.5 gb डाटा संग्रहित किया जा सकता है।
2. **Blue Ray Recordable (BD-R)** :- इस प्रकार के डिस्क में एक बार डाटा रिकार्ड किया जा सकता है। तथा **BD-RE** प्रकार के डिस्क में एक से अधिक बार डाटा रिकार्ड किया जा सकता है।

USB Flash Drive



वर्तमान में इस प्रकार की मेमोरी ड्राइव का प्रयोग बहुत अधिक मात्रा में हो रहा है। यह आकार में छोटा एवं कम्प्यूटर में बाहर से जोड़ा जा सकता है। इसकी संग्रहण क्षमता 256 gb तक हो गई है। यह फ्लॉपी डिस्क से छोटे, तेज एवं अधिक टिकाऊ एवं विश्वसनीय होते हैं। आधुनिक कम्प्यूटर में प्रायः सभी में **USB** स्लॉट होता है। सभी प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम जैसे

Windows, Linux, MacOS इत्यादि इस ड्राइव को सपोर्ट करते हैं। usb drive में एक इलेक्ट्रॉनिक सर्किट बोर्ड होता है, तथा एक USB कनेक्टर होता है, उसे कम्प्यूटर के USB पोर्ट में डाला जाता है। प्राय सभी flash drive, FAT एवं FAT32 फाइल प्रणाली के साथ काम करते हैं। USB drive में डाटा एक से अधिक बार डाल सकते हैं, फाइल को सीधे इसमें सेव कर सकते हैं, फाइल मिटा सकते हैं। इसका मुख्यतः प्रयोग डाटा को एक जगह से दूसरे जगह ले जाने के लिए किया जाता है। वर्तमान में bootable usb drive आ रहे है, जिससे कम्प्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम लोड कर सकते हैं। इस ड्राइव का प्रयोग गाने सुनने, मूवी देखने में भी होता है। लेकिन इसकी कुछ कमियाँ भी है, जैसे

1. इसका आकार छोटा होने के कारण गुम हो जाने का डर रहता है
2. यह write protected नहीं होता है, इसलिए कोई भी व्यक्ति इसका डाटा देख सकता है।
3. वायरस का फैलाने का बड़ा माध्यम हो गया है।

मेमोरी कार्ड **Memory Card**

वर्तमान में लगभग सभी इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस जिनमे डाटा का प्रयोग होता है, उनमे मेमोरी कार्ड का प्रयोग होता है। मोबाइल फोन, डिजिटल कैमेरा, PDA, Laptop, Notebook computer इत्यादि में मेमोरी कार्ड का slot रहता है। इन स्लॉट में मेमोरी कार्ड डालकर इच्छित डाटा का आदान



प्रदान कर सकते हैं। कुछ डिवाइस में यह मुख्य मेमोरी के रूप में भी काम करती हैं। वर्तमान में यह मेमोरी बहुत अधिक प्रयोग हो रही है। निम्न प्रकार के मेमोरी कार्ड बाजार में उपलब्ध है

Compact Flash Memory Card

यह मुख्यतः डिजिटल कैमेरा में प्रयोग होता था। इसकी संग्रहण क्षमता अच्छी है, तथा डाटा स्थानांतरण गति भी तेज है। इसमें दो प्रकार के कार्ड आते हैं।

Type – I

Type – II

Type II प्रकार के मेमोरी कार्ड अधिक संग्रहण क्षमता का है, तथा यह Type –I की अपेक्षा अधिक मोटा होता है। इन कार्ड की क्षमता 64 MB से 4 GB तक होती है। जिस गति से कार्ड में डाटा डाला जाता है, उसे **Write speed** कहा जाता है, तथा जिस गति से कार्ड में से डाटा दूसरे डिवाइस में डाला जाता है, उसे **read speed** कहा जाता है। इन कार्ड की गति साधारणतः 4X, 24X, 40X इस प्रकार से रहती है। इसमें 'X' यह 150 KBPS दर्शाता है। इस प्रकार से 80X कार्ड की **write speed** यह 12Mbps होती है। साधारणतः कार्ड की **read speed** और **write speed** एक समान होती है।

Secure digital (SD) card



इस प्रकार के मेमोरी कार्ड का आकार compact memory कार्ड से कम होता है, इनका आकार 32 x 24 x 2 mm होता है, तथा वजन लगभग 2 gm होता है। । इन्हें मुख्यतः मोबाइल फोन, MP3 प्लेयर इत्यादि छोटे आकार

के डिवाइस के लिए प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार के कार्ड में डाटा सुरक्षा की कुछ क्षमताएँ होती हैं। लेकिन इस प्रकार के मेमोरी कार्ड बाकी कार्ड से कुछ महंगे होते हैं। यह 16 MB से 1GB की क्षमता में उपलब्ध है।

Multi Media Card

यह SD कार्ड के समान ही होते हैं, लेकिन इसमें सुरक्षा प्रबंधन नहीं होता है। इसकी गति भी SD से कम होती है। यह SD कार्ड से सस्ता होता है। यह कार्ड SD स्लॉट में प्रयोग हो सकता है।

Solid State drive (SSD)

Solid state drive में डाटा संग्रहण के लिए इंटिग्रेटेड सर्किट का उपयोग होता है। इस प्रकार के डिवाइस में किसी भी प्रकार की मेकेनिकल मूवमेंट नहीं होती है। इस प्रकार के स्टोरेज डिवाइस में डाटा संग्रहण की गति अच्छी होती है। इस प्रकार के डिवाइस में डाटा स्टोर करते समय किसी भी प्रकार का आवाज या शोर नहीं होता है। यह एक नॉन वोलेटाइल अर्थात् स्थाई प्रकार की मेमोरी है। इसमें डाटा संग्रहण के साथ-साथ एक बैटरी भी जोड़ी जाती है, जो पावर बंद होने के बाद भी डाटा स्टोर करने की क्षमता रखती है। यद्यपि **hard disk drive** तथा **Solid state drive** की क्षमता तथा उपयोग एक समान ही है, लेकिन कार्य करने की प्रणाली भिन्न है। **SSD** यह **HDD** से महंगी होती है। इस प्रकार के मेमोरी का उपयोग मुख्यतः मोबाइल फोन, टैबलेट तथा महंगे लॉपटॉप कम्प्यूटर आदि में किया जाता है। इसे डिवाइस को साधारणतः मदरबोर्ड के साथ जोड़ा जाता है। इसमें किसी भी प्रकार घूमता हुआ (moving) पार्ट नहीं होता है, इसलिए इस प्रकार के मेमोरी की खराब होने की संभावना कम

होती है। इस प्रकार के मेमोरी डिवाइस का वजन एवं आकार हार्ड डिस्क ड्राइव से कम होता है।

© To Narendra Publication, Nagpur

नरेन्द्र पब्लिकेशन

GDCA

Fundamentals of computer

Unit 2

input devices- keyboard, mouse, trackball, joystick, scanner, Digitising Tablet, Digital Camera, MICR, OCR, OMR, Light Pen, BarCode and Barcode Reader, Quick Response Code (QR Code), Voice Recognition Touch Screen

Output Devices- Monitor Characteristics and Types of Monitor ,Size, Digital and Analog, Resolution, Refresh Rate, Interlaced/ Non Interlaced, Dots Pitch, Video Standard- VGA SVGA, XGA ect. Printers and its Types Impact and Non Impact Printer, Dot Matrix, Inkjet, Laser, Plotter, 3D Printer, Sound Card and Speakers

Unit -2

इनपुट डिवाइस

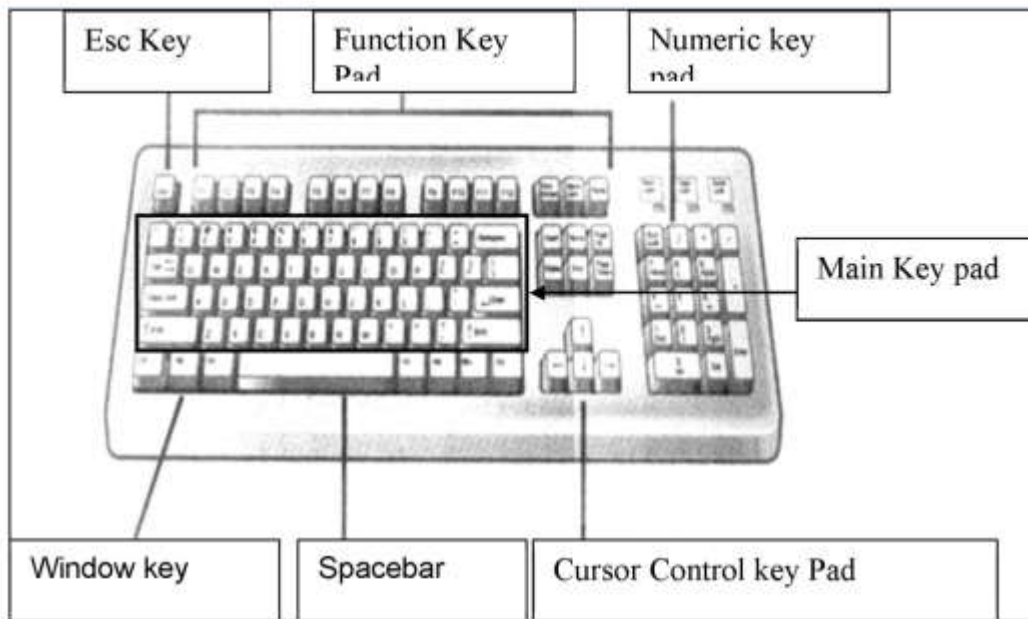
यह वह इकाई होती है, जिसके द्वारा आप डाटा डाल सकते हैं। अलग-अलग कामों के लिए भिन्न-भिन्न इनपुट डिवाइस होते हैं। इन इनपुट डिवाइस द्वारा आप जरूरी डाटा डालते हैं। तथा CPU उन्हें विश्लेषित कर सही उत्तर देता है। मायक्रो कम्प्यूटर में कीबोर्ड तथा माउस यह अभिन्न इनपुट डिवाइस है। मूलतः इनपुट डिवाइस दो प्रकार में बांटे जा सकते हैं।

1. Keyboard Entry 2. Direct Entry

1. **Keyboard Entry:** - कम्प्यूटर में डाटा कीबोर्ड के द्वारा डाला जाता है, इस प्रकार इनपुट डिवाइस में प्रयोगकर्ता इच्छित डाटा कीबोर्ड पर टाईप करता है।
2. **Direct Entry :-** इस प्रकार में डाटा को मशीन द्वारा समझने वाले रूप में बनाया जाता है, तथा सीधे कम्प्यूटर पर डाला जाता है, इसमें कीबोर्ड की आवश्यकता नहीं होती है।

कीबोर्ड

यह टाईपराईटर की तरह चलनेवाला यंत्र है, इसमें प्रत्येक बटन के अनुसार इलेक्ट्रानिक सिग्नल सीपीयू को भेजे जाते हैं। इसमें सामान्यतः 101से 120तक Keys होती है।



कीबोर्ड को चार श्रेणियों में इनके कार्य के

अनुसार बांटा गया है। टाईपराईटर **Key** पैड के किसी भी **Key** को दबाने से उस पर लिखा हुआ चिन्ह कम्प्यूटर के मेमोरी में चले जाता है, और फिर उसके स्क्रीन पर उभरता है। प्रत्येक **Key** के नीचे एक इलेक्ट्रॉनिक स्विच लगा होता है। जिसके द्वारा **Key** दबाने पर अक्षर के कोड के अनुसार बिजली के पल्स पैदा होते हैं, जिन्हें कम्प्यूटर समझ सकता है। बिजली के इन संकेतों से चुम्बकत्व पैदा कर डाटा को किसी भी चुम्बकीय माध्यम में संग्रहित किया जा सकता है।

Character Key Pad

इस भाग में इंग्लिश के वर्णमाला, 0 से 9 तक नंबर तथा कुछ स्पेशल कैरेक्टर होते हैं। इनकी व्यवस्था टाईपराईटर समान होती है। इनके अलावा **Shift** की बटन होती है। जिसमें आप अक्षर को कैपिटल में तथा स्पेशल कैरेक्टर डालने के लिए

इस्तेमाल कर सकते हैं इसके अतिरिक्त इसमें निम्न बटन होती है।

Caps Lock:- यह **Toggling** बटन है। अर्थात एक बार दबाने से चालू होती है। और फिर वह बटन दबाने से बंद होती है। यदि इसे चालू रखा जाए तब सभी अक्षर कैपिटल में टाईप होते हैं।

Tab :- इसका उपयोग एकसाथ एक से ज्यादा खाली जगह छोड़ने के लिए प्रयोग होता है। सामान्यतः यह पाँच स्पेस के लिए निश्चित होती है।

Ctrl (Control) :- यह बटन सामान्यतः कोई आदेश देने के लिए प्रयोग होती है, सामान्यतः इस बटन के साथ किसी अन्य बटन का प्रयोग कर कम्प्यूटर को आदेश दिया जाता है। इन बटनों का संयोजन हर पैकेज में अलग-अलग हो सकता है।

Alt (Alter) :- यह **Key** सामान्यतः पॉप-अप (**Popup Menu**) मेन्यू को संचालित करने के लिए तथा इसके विकल्प को चालू करने के लिए होती है। यह बटन भी कोई दूसरे बटन के संयोजन के साथ कार्य करती है।

Backspace :- यह बटन अक्षर मिटाने के लिए प्रयोग होती है। एकबार दबाने से कर्सर के दांये तरफ का एक अक्षर मिटता है।

Enter :- यह सबसे महत्वपूर्ण बटन है। जो सीपीयू और कीबोर्ड के बीच सेतु का काम करता है।

कीबोर्ड में उपलब्ध स्पेशल कैरेक्टर

@ At the rate

hash

\$ Doller

%	Percentage	^	caret	&	and
*	Asterisk	(Opening Bracket)	Closing Bracket
{	Open Curly Bracket	}	Closing Curly Bracket	\	Slash
[Opening Square Bracket]	Closing Square Bracket	;	Semi colon
:	Colon		Pipe	,	Comma
.	Fullstop(dot)	<	Less than	>	Greater than
/	Back slash	?	Q. Mark	-	Dash
_	Under score	"	Double quotation	'	Single quotation

Function Key Pad

यह सामान्यतः बोर्ड के ऊपरी जगह पर स्थित होती है, तथा इसमें 12 बटन होती है जिसमे F1 से F12 तक नाम दिए होते हैं। इसमें प्रत्येक Function की पर एक आदेश समायोजित होता है। यह आदेश प्रत्येक अनुप्रयोग में अलग हो सकता है।

Coursr Contorl Key Pad

यह Key Pad कर्सर कि स्थिति बदलने के लिए उपयोग में आता है। इसमें चार दिशाओ में चार बटन होती है। इनके

अतिरिक्त Page Up, Page Down, Home, End, Insert तथा Delete बटन होती है। जिनका काम विभिन्न अनुप्रयोग में अलग-अलग हो सकता है।

Numerical Key pad

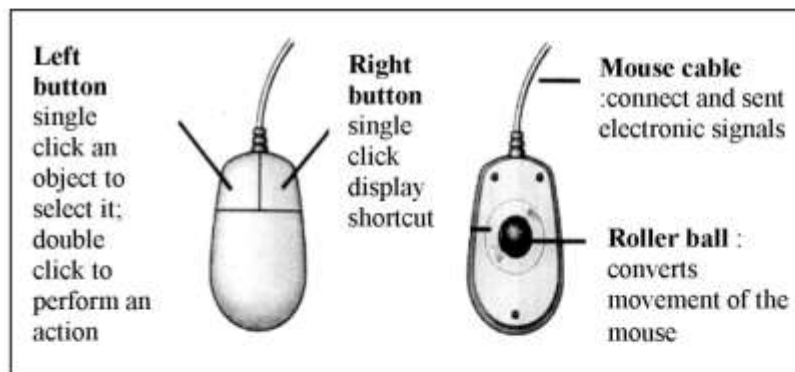
यह क्षेत्र मूलतः संख्याओं के प्रवेश करने के लिए प्रयोग होता है। इसमें 0 से 9 तक संख्या तथा सामान्य गणितिय सूत्र होते हैं।

Direct Entry Device

माउस

जबसे विंडो तथा उसपर चलने वाले अनुप्रयोग ज्यादा उपयोग में आने लगे है, तबसे माउस, कम्प्यूटर का अभिन्न हिस्सा बन गया है। मॉनीटर पर दिखने वाले प्वाइंटर को माउस नियंत्रित करता है। साधारणतः यह प्वाइंटर ऐरो के आकार का होता है। लेकिन प्वाइंटर का आकार प्रत्येक अनुप्रयोगों में अलग

अलग हो सकता है। माउस के प्रयोग से आप कर्सर की स्थिति आसानी से बदल सकते



हैं।

माउस के प्रकार

माउस के Movement के अनुसार निम्न तरीके से वर्गीकृत किया जाता है।

- Mechanical
- Opto-Mechanical
- Optical

कनेक्शन के अनुसार निम्न तरीके से वर्गीकृत किया जाता है।

- Serial Port Mouse
- A Bus Connection Mouse
- Ps/2 Port Mouse
- Usb Port Mouse
- Wireless Mouse

बटन के अनुसार निम्न तरीके से वर्गीकृत किया जाता है।

- Single Button
- Double Button
- Three Button

ट्रैकबॉल (Trackball)

ट्रैकबॉल यह उल्टे माउस की तरह होता है, जिसमें चक्को की जगह केवल एक अत्यंत चिकनी बॉल होती है। यह साधारणतः नोटबुक कम्प्यूटर या लैपटॉप कम्प्यूटर में ज्यादा प्रयोग होती है। आप इस बॉल के घूमाव से पाइंटर की स्थिति तय कर सकते हैं। यह माउस के अपेक्षा छोटा डिवाइस है। बहुत से माउस में भी ट्रैकबाल लगी होती है। इस डिवाइस का प्रयोग CAD (computer aided Drawing) अनुप्रयोग में अधिक होता है। इसे एक उंगली से



भी ऑपरेट किया जा सकता है। वर्तमान में बहुतसे मोबाइल फोन में भी इस डिवाइस का प्रयोग हो

रहा है।

जॉयस्टिक Joystick



जॉयस्टिक यह कम्प्यूटर में गेम खेलने के लिए सबसे अधिक प्रचलित इनपुट डिवाइस है। आप गेम के विविध कार्य जॉयस्टिक की गति, दबाव एवं दिशा द्वारा नियंत्रित कर सकते हैं। इससे कम्प्यूटर के स्क्रीन पर कर्सर या आकृति को हिलाया जा सकता है। इस जॉयस्टिक पर ऊपर की ओर एक या एक से अधिक बटन होती है। इन बटनों के कार्य

यह कम्प्यूटर गेम पर निर्भर होता है। जॉयस्टिक यह दो आयामी होता है, लेकिन वर्तमान में तीन आयामी जॉयस्टिक उपलब्ध हो रहे हैं। जब जॉयस्टिक को दौंए या बाँए घुमाया जाता है, तब वह **x-axis** का संकेत देता है, तथा जब जॉयस्टिक को आगे या पीछे करते हैं, तब वह **Y-axis** का संकेत देता है। कुछ जॉयस्टिक यह प्रतिकारात्मक होते हैं जो, सॉफ्टवेयर के अनुसार कार्य करते हैं, जैसे किसी **race** का

गेम खेल रहे हैं, यदि गेम में हमारी गाडी कही पर टकराती है, तब जॉयस्टिक भी तेजी से हिलता है।

टचस्क्रीन Touch Screen

यह एक प्रकार की मॉनीटर स्क्रीन होती है, जिसमें प्लास्टिक की परत होती है। इस परत के पीछे अदृश्य आड़े-खड़े वायर होते हैं, जो लाईट को परावर्तित करते हैं। वायरों की यह व्यवस्था स्क्रीन को छूकर कोई कार्य चुनने या कमांड देने में प्रयोग होती है। जहाँ कोई जानकारी जल्दी होना हो जैसे ATM (Automated Teller Machine), हवाई अड्डा में इत्यादि जगह बहुत उपयोगी होते हैं। वर्तमान में टच स्क्रीन के laptop कम्प्यूटर बाजार में उपलब्ध है। आधुनिक मोबाइल फोन में टच स्क्रीन तकनीक का प्रयोग हो रहा है। वर्तमान में बाजार में कुछ मॉनीटर में टच स्क्रीन की सुविधा उपलब्ध है।

लाईट पेन Light Pen

लाईट पेन द्वारा स्क्रीन पर सीधे ही किसी आकृति को बनाया जा सकता है, या लिखा जा सकता है। यह एक पेन के आकार का डिवाइस होता है। यह पेन प्रकाश संवेदनशील होती है जो स्क्रीन के पीछे से आने वाले किरणों पर प्रतिक्रिया करती है। इसे मॉनीटर के आगे रखा जाता है। यह फोटोइलेक्ट्रिक सर्किट पूर्ण करता है तथा डाटा जहाँ डालना हो या जिस डाटा का बदलाव करना हो उसे पहचानता है। इस प्रतिक्रिया से बायनरी संकेत उत्पन्न होते हैं, जो कम्प्यूटर

के नियंत्रक तक पहुँचते हैं। यह डिवाइस इंजिनियरिंग कामों में अधिक प्रयोग होते हैं।

Digitizer



इस डिवाइस का प्रयोग बड़े आकृति को बनाने या उसमें बदलाव करने के लिए होता है। जिससे आप बड़े नक्शे, आलेख, इंजिनियरिंग ड्राइंग इत्यादि कम्प्यूटर में डाल सकते हैं। जिस आकृति को बनाना हो उसे डिजीटायजिंग टैबलेट (Digitizing Tablet) पर रखा जाता है। यह डिजीटायजिंग टैबलेट साधारणतः दो चौरस फुट के आकार का होता है। उस पर एक विशेष पेन जिसे **Styles** कहा जाता है उसे घूमाया जाता है। जैसे-जैसे स्टाइलस घूमते जाता है, वैसे-वैसे कम्प्यूटर उसकी स्थिति दर्ज करता है। आकृति का पूर्णतः खाका बनाने के बाद वह आकृति स्क्रीन पर दिखाई देती है। इस डिवाइस का प्रयोग साधारणतः आर्कीटेक्ट, इंजिनियरिंग के कामों में होता है।

Digital Camera

यह एक पारंपरिक कैमरे के समान ही होता है, सिर्फ इसमें फोटो फिल्म पर आने के बजाय डिस्क या कैमरे के अंदर उपलब्ध मेमोरी पर संग्रहित होती है। आप इच्छित फोटो लेने के तुरंत बाद उसे देख सकते हैं, तथा कम्प्यूटर पर स्टोर कर सकते हैं। जिससे आप फोटो में इच्छित बदलाव कर सकते हैं। लेकिन इसकी कीमत पारंपरिक फोटो कैमरे से ज्यादा होती है। डिजिटल कैमरे में साधारणतः फ्लैश मेमोरी का प्रयोग होता है, जिसकी क्षमता कम होती है, लेकिन डाटा स्टोर करने की गति अच्छी होती है।

Digital Notebook



यह एक नोटबुक के समान कार्य करता है। इसमें एक साधारण नोटपैड होता है, जिसके नीचे इलेक्ट्रॉनिक नोटपैड रखा होता है। एक विशेष पेन के द्वारा आप इसमें कुछ लिख सकते हैं। उस पेन के घुमाव के संकेत इलेक्ट्रॉनिक पैड

पर संग्रहित हो जाते हैं। यह नोटबुक एक साथ 50 पेज संग्रहित करने की क्षमता रखता है। बादमें आप उस डाटा को कम्प्यूटर पर स्थानांतरित कर सकते हैं।

Bar Code

बार कोड का डिजाइन इस तरह से होता है, कि वह एक डिवाइस द्वारा read कर सीधे कम्प्यूटर में प्रोसेसिंग के लिए भेजा जा सकता है। **Bar Code** सामान्यतः कागज या किसी भौतिक media पर प्रिन्ट किया जाता है। एक बार कोड में विभिन्न प्रकार जानकारियाँ संग्रहित की जा सकती हैं। वह सभी जानकारियाँ सीधे कम्प्यूटर में भेजी जा सकती हैं। एक

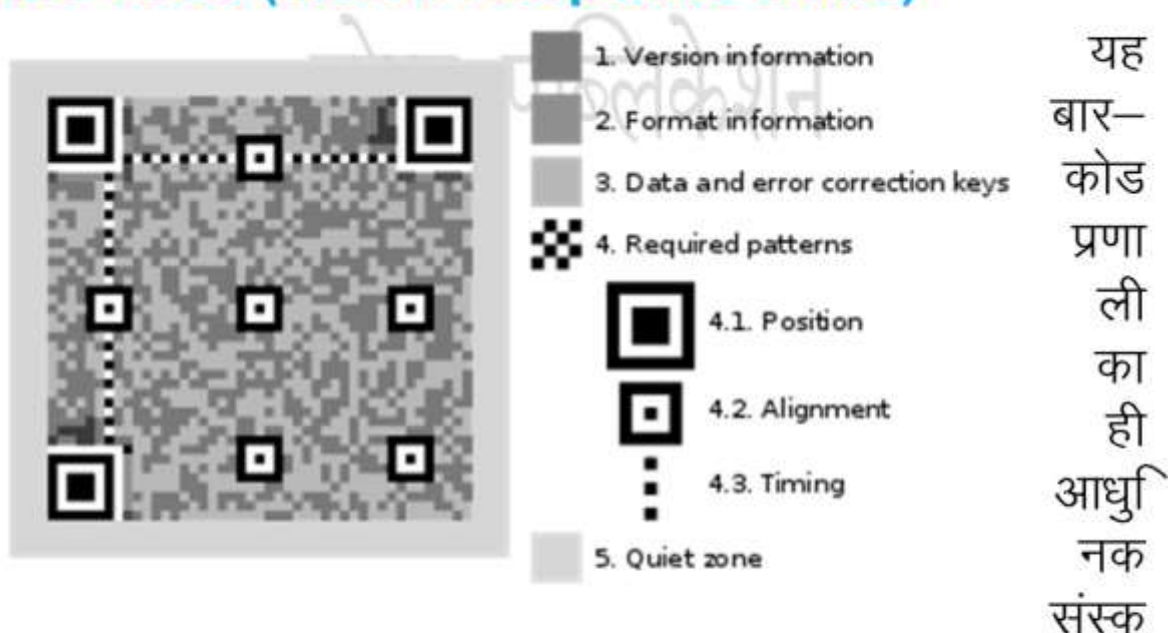


“बार-कोड” में बहुत सी खड़ी लाइनें होती हैं, उन लाइन की चौड़ाई तथा दो लाइन के बीच का अंतर यह डाटा का प्रतिनिधित्व करता है।

साधारणतः लाइनों को काले रंग में प्रिन्ट किया जाता है, यद्यपि यह आवश्यक नहीं है। प्रत्येक बार में बायनरी कोड 0 और 1 के क्रम को संग्रहित करता है। बार-कोड को ऑप्टिकल स्कैनर के माध्यम से पढ़ा जाता है। बार-कोड का

सबसे महत्वपूर्ण लाभ यह है, आवश्यक डाटा कुछ ही सेकंड में प्राप्त हो जाता है। कुछ बार कोड सिर्फ अंक प्रकार का डाटा प्रस्तुत करते हैं, तथा कुछ बार-कोड यह अंक के साथ साथ टेक्स्ट प्रकार के डाटा को भी प्रदर्शित कर सकते हैं। मुख्यतः बार-कोड का उपयोग किसी वस्तु से सम्बन्धित जानकारी जैसे किमत, उत्पादन का कोड, आदि को संग्रहित एवं प्रदर्शित करने के लिए होता है। वर्तमान में यह कोडिंग प्रणाली बहुत उपयोग में आ रही है।

QR Code (Quick Resposce Code)



रण है। इसमें प्रकार के कोड में इच्छित डाटा (अंक, टेक्स्ट आदि) डाल सकते हैं। इस प्रकार का कोड चौकोर आकार में होता है, जो सिर्फ मशीन द्वारा **decode** होता है। वर्तमान में

यह प्रणाली अत्याधिक प्रयोग हो रही है। इस प्रकार के कोड पढ़ने के लिए विशेष डिवाइस की आवश्यकता नहीं होती है, अपितु साधारण मोबाइल कैमरे द्वारा भी इसे **read** किया जा सकता है। इस कोड का उपयोग विभिन्न कार्य के लिए होता है, जैसे किसी वस्तु की जानकारी प्राप्त करने के लिए, वेबसाइट, ईमेल का पता भेजने के लिए, किसी वीडियो या ऑडियो की लिंक भेजने के लिए आदि। वर्तमान में इंटरनेट पर बहुत सी **website** है, जो आपके डाटा को **QR code** में परिवर्तित करती है। इस प्रकार के कोड मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं

1. **Static QR Code** :- इस प्रकार के कोड का उपयोग विज्ञापन आदि में किया जाता है। यह कोड न्यूजपेपर या मैगजिन के विज्ञापन में प्रदर्शित किया जाता है। उपयोगकर्ता उसे मोबाइल द्वारा **scan** कर, उस कोड के लिंक पर जा सकता है। वह कोड कितने बार **scan** किया है, कौन से प्रकार के डिवाइस से **scan** किया है, आदि जानकारी, विज्ञापन देने वाले कंपनी को प्राप्त होती है।
2. **Dynamic QR Code** :- इस कोड का कार्य भी उपरोक्त कोड के समान ही है, लेकिन इसमें विज्ञापन कंपनी को, जिसने कोड **scan** किया है, उसकी और अधिक जानकारी प्राप्त होती है, जैसे **code** कहाँ **scan** किया है, यदि मोबाइल से किया है, तो उसका डिवाइस नंबर, ई-मेल आई डी आदि।

Image Scanner

इमेज स्कैनर या स्कैनर का प्रयोग कम्प्यूटर में फोटो, पिक्चर या हस्तलेख डालने के लिए होता है। यह दो प्रकार में उपलब्ध है,

1. **Flatbelt Scanner** :- यह एक प्रकार से कॉपीयर मशीन के तरह ही काम करती है। जो डाटा इनपुट या स्कैन करना हो उसे कांच की सतह पर रखा जाता है। तथा स्कैनर डाटा को नीचे से प्रकाश के परावर्तन के द्वारा रिकार्ड करता है।
2. **Pen Scanner** :- यह एक पेन के आकार का छोटा स्कैनर होता है। जो साधारणतः टेक्स्ट प्रकार के डाटा को इनपुट करने के लिए प्रयोग होता है। यह डिवाइस हल्के एवं गहरे रंग तथा सरल आकृति को बिंदु के रूप में स्कैन करता है। डाटा स्कैन होने के बाद वह तुरंत ही उस डिवाइस में दिखता है।

Voice Recognition

यह इनपुट डिवाइस मानवीय आवाज को डिजिटल कोड में परिवर्तित करता है। अभी तक मायक्रोफोन यह सबसे अधिक प्रयोग होने वाले वाइस इनपुट डिवाइस है। जब मायक्रोफोन, **Sound Card** और उचित सॉफ्टवेयर के साथ जोड़ा जाता है तब वह एक वॉइस रिकग्नाइजर प्रणाली की तरह काम करती है। यह डिवाइस मायक्रो-कम्प्यूटर में दस्तावेज बनाने के लिए प्रयोग होता है। वर्तमान में कुछ छोटे लेकिन

शक्तिशाली डिवाइस उपलब्ध है जो एक घंटे तक आवाज को रिकार्ड कर उन्हें टेक्स्ट के रूप में संग्रहित करते हैं। साधारणतः सभी वाइस रिकग्नाइजर सिस्टम में प्रथम एक प्रशिक्षण देने का प्रोग्राम होता है। जो आपके उच्चारण को समझ लेता है तथा बाद में उस प्रकार से टेक्स्ट को बदलता है। जैसे आधुनिक डिवाइस में अलग अलग लोगो द्वारा बोले गये शब्दो को भी यह प्रणाली समझ लेती है, लेकिन इसमें जैसे शब्दो की संख्या बहुत कम है। इसके साथ ही कुछ प्रणाली ऐसी भी है, जो एक भाषा से दूसरे भाषा में अनुवाद करती है। मूलतः दो प्रकार के वाइस रिकग्नाइजर प्रणाली है।

Discrete Speech

यह प्रणाली बोले गये शब्दों को सीधे संग्रहित या प्रिन्ट कर लेता है, जो कि कानून, मेडिकल या दूसरे पेशेवरों के लिए बहुत उपयोगी है। प्रयोगकर्ता कम्प्यूटर में जुड़े मायक्रोफोन में आदेश देता है। कम्प्यूटर उस संकेतो को लेकर उसे डिजिटल संकेतो में परिवर्तित करता है। तथा उसे विशेष प्रोग्राम द्वारा विश्लेषित करता है। वह प्रोग्राम प्रत्येक शब्दो को देखकर उसे टेक्स्ट में परिवर्तित कर संग्रहित करता है।

Continuous Speech

यह आधुनिक पद्धति है, जो ज्यादा शक्तिशाली तथा नैसर्गिक भाषा के करीब है। वह बोलचाल के प्रत्येक शब्दो को अलग अलग पहचानती है, जिनका उच्चारण एक समान होता है,

उदाहरण Their, There, They're इत्यादि। यह प्रणाली ना सिर्फ दास्तावेज के डाटा को लेती है बल्कि वह कम्प्यूटर के या विंडो, वर्ड, एक्सेल इत्यादि के विभिन्न आदेशों को भी स्वीकारती है।

आउटपुट डिवाइस

यह कम्प्यूटर का वह भाग होता है, जहाँ आपके द्वारा किए गये डाटा का प्रोसेस होकर उत्तर मिलता है। मायक्रो कम्प्यूटर में मूलतः दो प्रकार के आउटपुट डिवाइस होते हैं। एक मॉनीटर और दूसरा प्रिंटर। आउटपुट डिवाइस के निम्न कार्य है।

1. यह डिवाइस कम्प्यूटर द्वारा बनाये गये परिणामों को स्वीकार करती है। यह परिणाम कोड रूप में होते हैं, अतः यह आउटपुट डिवाइस के बिना समझ में नहीं आ सकते।
2. यह कोड रूप में प्राप्त परिणामों को मनुष्य द्वारा स्वीकार्य भाषा में बदलती है।
3. यह इस प्रकार प्राप्त परिणामों को उपयोगकर्ता हेतु पर्दे पर प्रदर्शित करके अथवा कागज पर उन्हे प्रकाशित कर प्रेषित करती है।

मॉनीटर

यह मायक्रो-कम्प्यूटर का अभिन्न आउटपुट डिवाइस है। मॉनीटर पर आप अक्षर तथा ग्राफिक या चलचित्र देख सकते हैं। वर्तमान में **Vga** मॉनीटर सबसे अधिक प्रयोग होते हैं, यह बाकी सभी उपलब्ध मॉनीटर से अच्छे गुणवत्ता का होता है। मॉनीटर दो प्रकार के होते हैं। एक **WhiteBlack & W** और दूसरा रंगीन।

मॉनीटर की कार्य प्रणाली



कैथोड रे ट्यूब (Crt) यह मॉनीटर के अंदर का मुख्य घटक होता है। Crt यह कांच का शंकु आकार का होता है। उसके बड़े भाग अर्थात् मॉनीटर के सामने के भाग पर अंदर से फॉस्फोरस की परत होती है। तथा दूसरे तरफ इलेक्ट्रान गन होती है। यह गन इलेक्ट्रान की संकीर्ण किरण, स्क्रीन के तरफ भेजती है, तथा जब वह किरण फॉस्फोरस की परत से टकराती है, तब प्रकाश का उत्सर्जन करती है। **Raster Scan** तकनीक द्वारा मॉनीटर पर आकृति उभरकर आती है। इस तकनीक में आड़े (**Horizontal**) और खड़े (**Vertical**) परावर्तित संकेत उत्पन्न होते हैं, जो प्रकाश की किरण को स्क्रीन के सामने या पीछे के दिशा में घूमाते हैं। एक Crt स्क्रीन यह हजारों बिंदु से बनी होती है। जिसे **Pixel (Picture Element)** कहा जाता है। एक साधारण

Black and White मॉनीटर पर इलेक्ट्रान किरण एक सेकंड में 50 बार अवलोकन करते हैं। स्क्रीन पर फॉस्फोरस की परत से वह प्रकाश किरण वापस जाने के बाद भी उसका प्रभाव वैसे ही रहता है, अर्थात आकृति वैसे ही रहती है। रंगीन मॉनीटर में संभव सभी रंगों को दो प्रणालियों द्वारा दर्शाया जाता है। लाल, हरा एवं नीले रंग प्रेषित (**Transmit**) रंग है एवं **Cyan** (हल्का नीला) और **Magenta** (जामुनी) और पीले रंग परावर्तित (**Reflect**) रंग है। मॉनीटर में लाल, हरा एवं नीले रंग का प्रयोग होता है और कलर प्रिन्टर में **Cyan** (हल्का नीला) और **Magenta** (जामुनी) और पीले का प्रयोग होता है। कलर मॉनीटर में सभी रंग यह लाल, हरा एवं नीले रंग के अलग अलग तीव्रता के रूप में प्रदर्शित होते हैं। एक रंगीन मॉनीटर में **VDU** को तीन अलग अलग वीडियो संकेतो की जरूरत होती है, जबकि **TV** में एक ही संयुक्त संकेत होता है। इसलिए कम्प्यूटर मॉनीटर की गुणवत्ता **Tv** से अच्छी होती है। रंगीन मॉनीटर के पिक्चर ट्यूब में तीन अलग अलग फास्फोरस परत होती जो तीन मुख्य रंगो को परावर्तित करती है। रंगीन मॉनीटर में निम्न चार प्रकार के भाग होते हैं।

1. **Composite Colour:** - इसमें सभी रंगो के लिए एक संयुक्त वीडियो संकेत होता है।
2. **RGB (Red Green Blue) :-** इस प्रकार के मॉनीटर में तीन अलग अलग संकेतो पर कार्य होता है। यह मॉनीटर **Cga, Ega** प्रकार के **Display Card** पर कार्य करते हैं।

3. **VGA Monitor:** - इस मॉनीटर में एनालॉग संकेतो का प्रयोग होता है। इसमें **Horizontal Synchronizing Frequency 31.5 Khz** का प्रयोग होता है, जो **Vga** मानको से मेल खाते है। यह **256** रंगों को दर्शा सकता है।
4. **Multi Scanning Colour Display:** - इस प्रकार का मॉनीटर उन संकेतो पर भी काम कर सकता है जिसपर **Vga** मॉनीटर काम नहीं कर सकता।



यह दूसरे प्रकार का मॉनीटर होता है, जिसे **LCD (Liquid Crystal Display)** कहते है। इस तकनीक में ऑरगेनिक द्रव्य पदार्थ का प्रयोग होता है। उसके तरल **Crystal** के नियंत्रित बहाव से डाटा स्क्रीन पर दिखता है। इनकी मोटाई परंपरागत **CRT** प्रकार

के मॉनीटर से बहुत कम होती है। यह साधारणतः नोटबुक या लैपटॉप कम्प्यूटर में प्रयोग होते हैं। लेकिन वर्तमान में डेस्कटॉप कम्प्यूटर में भी इनका प्रयोग हो रहा है। इस मॉनीटर की स्पष्टता वातावरण के प्रकाश एवं देखने के कोण (**Angle**) पर निर्भर होती है। इस प्रकार के मॉनीटर के मुख्य लाभ निम्न है

1. चलाने के लिए बहुत कम पावर का इस्तेमाल होता है।
2. कम जगह घेरता है।
3. बहुत कम उष्मा छोड़ता है।

4. इसमें प्रकाश परावर्तित नहीं होता है इसलिए आँखों पर बहुत कम तनाव आता है ।

इसकी मुख्य कमियाँ हैं : ज्यादा कीमत, एवं कम गति ।

Plasma Monitor

इस प्रकार के मॉनीटर में कांच के दो शीट के बीच में **Neon** और **Xenon** गैस डाली जाती है। जब गैस को विशेष मात्रा का वोल्टेज डाला जाता है, तब गैस के कण चमकते हैं। उससे वांछित छबी स्क्रीन पर दिखाई देती है। यह मॉनीटर Lcd प्रकार के मॉनीटर के समान पतला होता है।

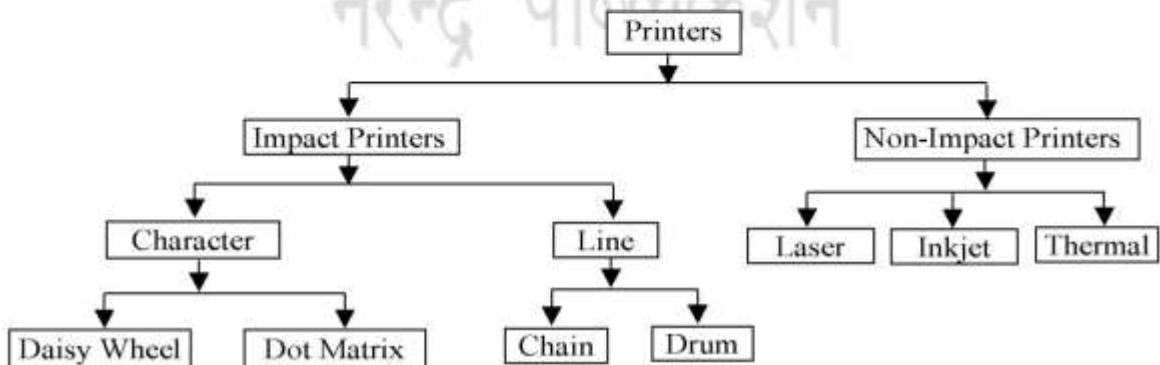
नरेन्द्र पब्लिकेशन

प्रिंटर

यह डिवाइस डाटा को पेज पर या दूसरे प्रिंटिंग सामग्री पर आउटपुट लेने के लिए प्रयोग होता है। प्रिंटर को दो प्रकार में विभाजित कर सकते हैं। इम्पैक्ट प्रिंटर तथा नॉन इम्पैक्ट प्रिंटर

इम्पैक्ट प्रिंटर

इस प्रकार के प्रिंटर में कोई हार्डवेयर पार्ट प्रिन्टमीडिया (पेपर) से जाकर टकराता है। इसकी गति CPS (Character per Second) में नापी जाती है। इन प्रिंटरों की गति थोड़ी कम होती है। तथा इसकी गुणवत्ता बहुत उच्च स्तर की नहीं होती



है। लेकिन फिर भी उसकी कीमत कम होने के कारण यह प्रयोग में आते हैं। साधारण कार्यालयीन कामों में इन्हीं प्रिंटरों का उपयोग होता है। इस प्रकार के प्रिन्टर प्रिन्ट करते समय शोर करते हैं। इस प्रकार के प्रिन्टर में एक पेज की एक, दो या तीन प्रतियाँ एक साथ निकाल सकते हैं।

डाटमैट्रिक्स प्रिंटर



इस प्रिंटर में कैरेक्टर, बिंदुओ (Dots) के समूह के रूप में प्रिंट होते हैं। ऐसे प्रिंटर की गति 80 से 200 CPS (Character Per Second) तक होती है। इस प्रिंटर पर एक हेड होता है। जिसमे बहुत बारीक पिनों का चौकोर मैट्रिक्स होता है। जब कोई अक्षर प्रिंट करना हो तब उस आकार में पिन बाहर आते है तथा वह जाकर रिबन पर टकराते है। और वह पेपर पर वांछित निशान छोडते है। इसमें प्रिंट किया गया डाटा छोटे-छोटे बिन्दुओं के समूह के रूप में दिखाई देता है। इस प्रिंटर की कीमत कम होती है। यह प्रिंटर काफी टिकाऊ होते हैं तथा इनकी क्वालिटी साधारण रहती है। डॉटमैट्रिक्स प्रिंटर की गति लेटर क्वाॅलिटी प्रिंटर से ज्यादा होती है। यह प्रिंटर **Bi-Directional** हो सकते हैं, अर्थात पहली लाइन दायें से बायें तरफ प्रिंट करता है उसके बाद की लाइन बांये तरफ से दांये तरफ प्रिंट करता है। इन प्रिंटर में आप बड़े या छोटे आकार के टेक्स्ट प्रिंट कर सकते हैं। तथा कोई भी प्रकार के स्पेशल कैरेक्टर प्रिंट कर सकते हैं। इन प्रिंटर का प्रयोग बिल बनाने, एकांउण्ट का स्टेटमेंट निकालने, साधारण कार्यालयीन पत्र बनाने इत्यादि के लिए होता है।

Daisywheel Printer



इस प्रिंटर की तकनीक टाईपराईटर के समान होती है। इसमें एकसाथ पूर्ण एक अक्षर प्रिंट होता है। इसमें एक लोहे के ड्रम पर अक्षर उभरे हुए होते हैं, तथा एक हथौड़ी होती है। जो पेपर पर जाकर टकराती है।

तथा पेपर रिबन पर और रिबन उस ड्रम पर टकराता है। इसकी छपाई अच्छे दर्जे की होती है। लेकिन इसमें जो अक्षर उस ड्रम पर है सिर्फ वही तथा उसी आकार में छपते हैं। आप इसमें ग्राफिक या बड़े या छोटे अक्षर प्रिंट नहीं कर सकते इसलिए यह प्रिंटर ज्यादा प्रयोग में नहीं दिखाई देते हैं।

लाइन प्रिंटर

इसकी तकनीक डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर के समान होती है। लेकिन एक स्ट्रोक में यह प्रिंटर संपूर्ण एक लाइन प्रिंट करता है। इसकी प्रिंटिंग की गति बहुत ज्यादा होती है। साधारणतः 200से 1200लाइन एक मिनट तथा इसकी कीमत भी कुछ लाखों में होती है। इसलिए यह प्रिंटर बड़ी कंपनी या बैंक में प्रयोग किया जाता है। लाइन प्रिंटर निम्न श्रेणियों में उपलब्ध है ।

Drum Printer

इस प्रिन्टर में एक तेजी से घूमने वाला ड्रम होता है, जिसमें प्रत्येक **Band** पर सभी अक्षरों का समूह होता है। प्रत्येक अक्षर के लिए एक मैग्नेटिक हथौड़ा (**Hammer**) होता है। जैसे ही प्रिन्टिंग चालू होती है, वैसेही प्रत्येक अक्षर का हथौड़ा उचित जगह पर टकराता है, जिससे एक लाइन एक साथ प्रिन्ट होती है। लेकिन इस प्रिन्टर में शोर बहुत ज्यादा होता है। इसकी गति 200 से 2000 Lpm (Line per minute) है।

Chain Printer

इसमें एक तेजी से घूमने वाली चैन होती है, इस चैन में कैरेक्टर अंकित होते हैं। तथा प्रत्येक कडी (**Link**) में कैरेक्टर फॉन्ट होता है। तथा प्रत्येक कैरेक्टर के लिए एक हथौड़ा होता है। जैसे ही प्रिन्टर को प्रिन्ट की कमांड दी जाती है, वैसे ही प्रत्येक हैमर कार्यान्वित होते हैं, और कागज पर एक लाइन प्रिन्ट होती है। इस प्रिन्टर की गति 400 से 2400 LPM(Line Per Minute) है।

Band Printer

इसकी कार्य करने की प्रणाली **Chain Printer** के समान ही होती है, लेकिन इसमें **Chain** की जगह स्टील की पट्टी लगी होती है। प्रत्येक पट्टी पर अक्षरों का पूरा समूह अंकित होता है। इसकी गति 3000 Lpm हो सकती है, लेकिन इसमें भी प्रिन्ट करते समय बहुत शोर होता है।

Non Impact Printer

इस प्रकार के प्रिंटर में कोई हार्डवेयर पार्ट सीधे तौर पर प्रिंट मीडिया पर नहीं टकराता, बल्कि विशेष प्रभावों जैसे इलेक्ट्रो-मैग्नेटिक, लेजर किरणों द्वारा प्रिंट होता है। इनकी छपाई की गुणवत्ता उच्च दर्जे की होती है। साथ ही गति भी ज्यादा तेज होती है। उसके साथ प्रिंट करते समय कोई आवाज नहीं होती है। लेकिन इनकी कीमत ज्यादा होने के कारण यह विशेष प्रकार के कार्य में ही प्रयोग किया जाता है जैसे Dtp ग्राफिकल काम इत्यादि।

लेजर प्रिंटर

इसकी तकनीक कॉपियर (झेराक्स) तकनीक के समान होती है। इसमें किसी भी प्रकार के रिबन का प्रयोग नहीं किया जाता इसमें लेजर किरण एवं प्रकाश के स्रोतों से इमेज उत्पन्न किया जाता है। लेजर के किरणों को कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित किया जाता है। कोई इमेज **Raster Scan** तकनीक से प्रिंट की जाती है। इसमें लेजर किरण यह सूखे स्याही के पावडर (Toner) को जहाँ प्रिंट करना है वह भाग दर्शाता है। उसके बाद ड्रम उस टोनर को पेपर पर स्थानांतरित करता है। उसके बाद पेपर **Fusion Station** पर जाता है जहाँ पर टोनर स्थायी तौर पर पेपर पर चिपक जाता है। यह **Fusion** की प्रक्रिया ताप या दाब से होती है। इसलिए जब कोई पेपर लेजर प्रिन्टर से प्रिंट होकर निकलता है तब वह थोड़ा गरम रहता है। इसकी छपाई की गुणवत्ता बहुत उच्च दर्जे की होती है, तथा प्रिंट होते समय कोई आवाज या शोर नहीं होता है। सामान्यतः 600 से 1200 Dpi (एक चौरस इंच

में 600 से 1200 डॉट) तथा 6 से 12 पेज एक मिनिट में प्रिंट होते हैं। इन प्रिंटर की मूल कीमत तथा प्रति पेज छपाई कीमत ज्यादा होने के कारण साधारण कार्यालयीन कामों में ज्यादा उपयोग नहीं होता है। इस प्रिन्टर का प्रयोग डेस्कटॉप पब्लिशिंग के कामों में अधिक होता है। वर्तमान में रंगीन लेजर प्रिन्टर भी उपलब्ध है, जिसमें विशेष टोनर होता है, जिसमें अलग अलग रंगों के कण रहते हैं। लेजर प्रिन्टर में, किसी इमेज को प्रिंट करने की प्रक्रिया सात पदों में पूर्ण

इंकजेट प्रिन्टर



इस प्रकार के प्रिन्टर में स्याही से भरा हुआ एक **Cartilage** तथा एक नोजल होता है। इस प्रकार के प्रिन्टर में जैसे आप स्याही के पेन से पेपर पर लिखते हैं उसी तकनीक से प्रिंट होता है। जब आप कोई अक्षर प्रिंट करते हैं तब उस आकार का इलेक्ट्रोमैग्नेटिक क्षेत्र पेपर पर आ जाता है। प्रिन्टर के नोजल से स्याही उस आकार में फैल जाती है। इस प्रिन्टर में कलर प्रिन्ट की सुविधा है। इसकी छपाई की गुणवत्ता अच्छी होती है तथा कीमत भी कम होती है। इस प्रकार के प्रिन्टर की गति **40-300 CPS** तक होती है। यह प्रिन्टर वर्तमान में ज्यादा प्रयोग में आ रहे हैं।

Thermal Printer

थर्मल प्रिन्टर में तापमान के प्रभाव से **Heat Sensitive** पेपर पर प्रिन्ट किया जाता है। मूलतः इस प्रकार के प्रिन्टर का प्रयोग प्रयोगशालाओं में डाटा रिकार्ड करने के लिए होता है। लेकिन आधुनिक रंगीन थर्मल प्रिन्टर उच्च दर्जे के चित्र या टेक्स्ट प्रिन्ट करने में बहुत प्रयोग हो रहे हैं। रंगीन थर्मल प्रिन्टर की कीमत ज्यादा होती है एवं उसमें सिर्फ विशेष प्रकार का कागज प्रयोग होता है, इसलिए यह प्रिन्टर साधारण कामों में प्रयोग नहीं होते हैं। इसकी गति बहुत तेज होती है। तथा प्रति पेज प्रिन्टिंग लागत भी कम होती है।

Computer Output on Microfilm

इस तकनीक में कम्प्यूटर का आउटपुट एक मायक्रोफिल्म पर मायक्रोस्कोपिक रूप में उतारा जाता है। इसमें डाटा डालने के लिए प्रथम आउटपुट को मॉनीटर पर **48** गुना छोटा किया जाता है, तथा एक हायस्पीड कॅमेरे से उसके फोटो लिए जाते हैं। इसकी आउटपुट की गति साधारण कॅमेरे से 10 से 20 गुना ज्यादा होती है। लेकिन यह बहुत मंहगी प्रणाली होने के कारण इसे बहुत बड़े कामों में ही प्रयोग किया जाता है। परन्तु मायक्रोफिल्म की संग्रहण लागत कागज से बहुत कम होती है। एक **4 X 7** इंच के मायक्रोफिल्म में लगभग **270** पेज का डाटा आता है। इस माध्यम से बहुत बड़ा डाटा का आउटपुट एक जगह से दूसरे जगह भेजने में आसान होता है। मायक्रोफिल्म तैयार करने की तकनीक **Offline** होती है। मायक्रोफिल्म को पढ़ने के लिए एक अलग डिवाइस (**Microfilm Viewing System**) का प्रयोग होता है।

Voice Output Device

वॉइस आउटपुट डिवाइस यह मनुष्य के समान आवाज उत्पन्न करते हैं, लेकिन वह पहले से रिकार्ड किए उच्चारण ही रहते हैं, या इस डिवाइस में आप गाने की सीडी डालकर गाने सुन सकते हैं। पीसी स्पीकर या हेडफोन यह मुख्य वाइस आउटपुट डिवाइस है। यह डिवाइस कम्प्यूटर में साउंड कार्ड (Sound Card) से जुड़े होते हैं। साउंड कार्ड का काम आवाज को पहचानना एवं उसे चलाना होता है। वाइस आउटपुट यह वॉइस इनपुट की तुलना में बहुत आसानी से प्राप्त होते हैं। आवाज या ध्वनि की गुणवत्ता यह उसके साउंड कार्ड एवं स्पीकर पर निर्भर होती है। किसी विषय को पढ़ाने में यह डिवाइस का प्रयोग बहुत उपयोगी सिद्ध होता है। वर्तमान में यह डिवाइस पर्सनल कम्प्यूटर का बहुत आवश्यक अंग बन चुका है।

© to Narendra Publication, Nagpur

undamentals of computer

Unit 3

Software and Its Need, Types of Software - System Software, Application Software, System Software- Operating System- Definition and Functions, Device Driver and Utility Programs, Introduction and Features of Dos, Windows, Programming Languages- Machine, Assembly, High Level, 4 GL, Their Merits and Demerits, Use of Assembler, Compiler and Interpreter
Application Software and Its Types- Word Processing- Spreadsheet- Presentation Graphics- Database Management- Desktop Publishing- Communication- Educational- Graphical and Multimedia, Business Accounting, MIS, Gaming and ERP Software Computer Coding system ASCII ISCII, and UNICODE, Number system of computer Binary, Octal, Decimal, Hexadecimal and their conversation

Unit -3

हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर

हार्डवेयर, कम्प्यूटर का वह अंग होता है, जिसे आप देख सकते हैं साथ ही साथ उसे छू सकते हैं। जैसे कीबोर्ड, माउस, मॉनीटर इत्यादि यह सब हार्डवेयर के अंतर्गत आते हैं। साथ ही मदरबोर्ड की चिप, एक दूसरे से जुड़े हुए वायर भी इसी श्रेणी में आते हैं।

सॉफ्टवेयर

सॉफ्टवेयर यह कम्प्यूटर प्रणाली में कार्य करने के लिए बहुत ही आवश्यक हिस्सा है। सॉफ्टवेयर को आप देख सकते हैं, लेकिन उसका भौतिकी प्रारूप नहीं होता है। सॉफ्टवेयर यह कम्प्यूटर प्रोग्राम, क्रियाविधि तथा संबंधित दस्तावेज के समूह इत्यादि से संबंधित होता है। निर्देशों का ऐसा समूह जो किसी निश्चित कार्य को करता है, उसे प्रोग्राम कहते हैं। प्रोग्राम में ऐसे निर्देश होते हैं जो कम्प्यूटर के डाटा का इनपुट लेने, उसकी क्रियाविधि को आगे बढ़ाने तथा संबंधित आउटपुट देने के लिए होते हैं। कम्प्यूटर में जो टेक्स्ट टाईप करते हैं, गाने सुनते हैं, गेम खेलते हैं, प्रोग्राम बनाते हैं इत्यादि सभी कार्य सॉफ्टवेयर की श्रेणी में आते हैं।

सॉफ्टवेयर के प्रकार

सॉफ्टवेयर को निम्न प्रकारों में बांटा गया है

1. सिस्टम सॉफ्टवेयर
2. एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर
3. यूटिलिटी सॉफ्टवेयर
4. पैकेज

सिस्टम सॉफ्टवेयर

सिस्टम सॉफ्टवेयर या सिस्टम पैकेज एक से अधिक प्रोग्राम का समूह होते हैं, जो कम्प्यूटर सिस्टम में होने वाले कार्य को नियंत्रित करने के लिए बनाए जाते हैं। यह एक सामान्य प्रोग्राम है जो किसी उपयोगकर्ता द्वारा कम्प्यूटर प्रणाली में कार्य करते समय उसकी सहायता करता है। जैसे संचालन का नियंत्रण, डाटा का स्थानांतरण करना तथा एप्लिकेशन प्रोग्राम को चलाना।

सामान्यतः सिस्टम पैकेज निम्न कार्य करता है।

1. कम्प्यूटर प्रणाली में उपलब्ध सॉफ्टवेयर को चलाना
2. कम्प्यूटर के विविध भाग जैसे प्रिन्टर, हार्ड डिस्क इत्यादि के बीच में संपर्क स्थापित करना।
3. अन्य सॉफ्टवेयर के विकास में मदद करना।
4. कम्प्यूटर के सभी भाग जैसे मेमोरी, सी. पी. यू. इत्यादि पर नियंत्रण रखना।

सिस्टम सॉफ्टवेयर के निम्न प्रकार हैं

1. ऑपरेटिंग सिस्टम
2. असेम्बलर
3. कम्पायलर
4. इंटरप्रिटर

5. स्टीम्युलेटर
6. इम्युलेटर

ऑपरेटिंग सिस्टम

ऑपरेटिंग सिस्टम मुख्य नियंत्रक प्रोग्राम है जो कम्प्यूटर को चलाता है, एवं व्यवस्थापन का कार्य करता है। यह सीपीयू से कम्प्यूटर के विविध भागों में जाने वाले संकेतो को नियंत्रित करता है। कम्प्यूटर के चालू होते ही सबसे पहले यह प्रोग्राम लोड होता है। जैसे ही हम कम्प्यूटर चालू करते हैं। तो कम्प्यूटर यह जाँच करता है, कि आन्तरिक भाग जैसे प्रिन्टर, मॉनीटर, मेमोरी, रैम, रोम विभिन्न यंत्र ठीक से काम कर रहे है अथवा नही, यह जाँच पूरी होने के बाद ऑपरेटिंग सिस्टम लोड किया जाता है।

Ibm मशीन के लिए **Dos, Windows, Unix** सबसे अधिक प्रयोग आने वाले ऑपरेटिंग सिस्टम है। **Macintosh** प्रकार की मशीन में **User-Finder, Multi-Finder** यह ऑपरेटिंग सिस्टम प्रयुक्त होते हैं। एवं **Mainframe** कम्प्यूटर पर **Vm, Mvs** इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग होता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

1. **एकल प्रयोगकर्ता (Single User):-** इस ऑपरेटिंग सिस्टम में एक सीपीयू पर एक समय में एक ही व्यक्ति काम कर सकता है। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में एक से

अधिक प्रोग्राम एक समय पर नहीं चलाये जा सकते हैं।

उदाहरण Dos

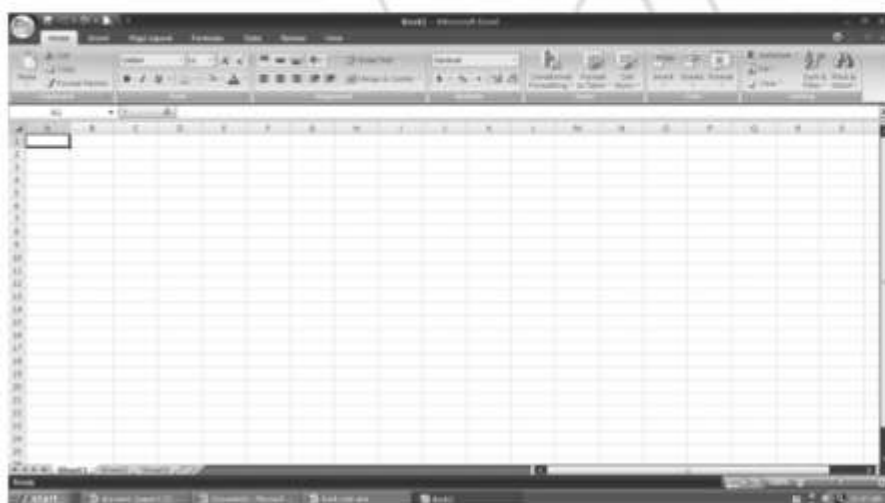
2. बहु प्रयोगकर्ता (Multi User) :- इस ऑपरेटिंग सिस्टम में एकसमय में एक से ज्यादा प्रयोगकर्ता एक सीपीयू को विभिन्न टर्मिनल में बांट कर कार्य कर सकते हैं। उदाहरण

Unix

3. Multiprogramming :- इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में एक साथ एक से ज्यादा प्रोग्राम कार्यान्वित किये जा सकते हैं।

वर्ड प्रोसेसिंग प्रोग्राम

वर्ड प्रोसेसिंग पैकेज वह प्रोग्राम है, जिसमें आप शब्दों पर



विभिन्न प्रक्रिया कर सकते हैं। जैसे टेक्स्ट को डालना, बदलाव करना, सुधार करना, संग्रहित

करना, प्रिन्ट करना इत्यादि। इस प्रकार के प्रोग्राम में टाइपिंग या भाषा की त्रुटियों को आसानी से सुधार सकते हैं। उदाहरण Ms-Word, Wordstar इत्यादि। वर्ड प्रोसेसर का

प्रयोग ऑफिस में कार्यालयीन पत्र, रिपोर्ट इत्यादि कामों में होता है।

स्प्रेडशीट प्रोग्राम

इस प्रकार के पैकेज का प्रयोग डाटा के विश्लेषण के लिए होता है। यह सामान्यतः रो और कॉलम के संरचना में होता है, तथा इसका प्रयोग मूलतः व्यापारिक डाटा में प्रक्रिया करने के लिए होता है। आप इसमें बहुत बड़ा डाटा आसानी से तथा प्रभावशाली ढंग से सुधार सकते हैं तथा विश्लेषित कर सकते हैं। उदाहरण **Ms-Excel, Lotus** इत्यादि। स्प्रेडशीट अप्लिकेशन यह मूलतः एक कम्प्यूटर अप्लिकेशन है, जिसमें कागज के एकांउटिंग डाटा कम्प्यूटर में डालकर उनके आंकड़ों का विश्लेषण किया जाता है। इसमें रो और कॉलम होते हैं, जो मिल कर एक सेल बनता है, एक वर्कशीट में बहुत से सेल होते हैं। प्रत्येक सेल एक इकाई के रूप में काम करती है। प्रत्येक सेल में टेक्स्ट, आंकड़े, सूत्र इत्यादि डाला जा सकता है। इसमें सूत्र के सहायता से लगभग सभी प्रकार की गणितिय, वित्तिय एवं सांखिकी गणनाएं कर सकते हैं। इसमें आंकड़ों के आधार पर ग्राफ बनाए जा सकते हैं। इस अप्लिकेशन का मुख्यतः प्रयोग बड़े आकार के डाटा को संग्रहित करने एवं विश्लेषित करने के लिए होता है।

ग्राफिक प्रोग्राम

कम्प्यूटर ग्राफिक पैकेज के साथ जुड़कर उच्चस्तरीय ग्राफ, पिक्चर को बनाने की सुविधा प्रदान करता है। यह पैकेज उपयोगकर्ता के सारणीकृत डाटा को तुरंत ग्राफिक रूप में

परिवर्तन के योग्य बनाता है। इस पैकेज में पिक्चर या ड्राइंग या त्रिआयामी चित्रांकन करने की योग्यता होती है। इस प्रकार के कुछ पैकेजों में प्रस्तुतीकरण (Presentation) की सुविधा भी होती है। उदाहरण **Corel-Draw, Ms-Powerpoint**

प्रजेंटेशन पैकेज कें स्लाइड में टेक्स्ट के अतिरिक्त चित्र, मूवी, आवाज इत्यादि डाल सकते हैं। प्रत्येक स्लाइड को अलग अलग प्रभाव दे सकते हैं। स्लाइड में बाहरी आब्जेक्ट डाल सकते हैं। इच्छा अनुसार स्लाइड शो में स्लाइड का क्रम तय कर सकते हैं। **Ms-powerpoint** यह सॉफ्टवेयर सबसे अधिक प्रयोग होने वाल प्रजेंटेशन पैकेज है।

डाटाबेस मैनेजमेंट प्रोग्राम

इस प्रकार के पैकेज में आप डाटा को अच्छे तरीके से संग्रहित, विश्लेषित तथा प्रस्तुतीकरण कर सकते हैं। आप इसमें डाटा को क्रमबद्ध करके इच्छित तरीके से देख तथा प्रिन्ट कर सकते हैं। इस प्रकार के पैकेज बहुत ज्यादा प्रयोग में आते हैं। उदा **Ms-Access, Foxpro** इत्यादि।

पैकेज

पैकेज यह एक से अधिक प्रोग्राम का समूह होता है। जो किसी विशेष कार्य हेतू बनाया जाता है। सॉफ्टवेयर पैकेज को एक से अधिक संस्थाओं की आवश्यकताओं की पूर्ती के लिए बनाया जाता है। वह व्यापारिक, अभियांत्रिक, घरेलु कार्य एवं शिक्षा आदि क्षेत्रों में प्रयोग होता है। कुछ एकत्रिकृत पैकेज

बनाये गये हैं जिसमे विभिन्न कामो को जैसे वर्ड प्रोसेसिंग, स्प्रेडशीट, ग्राफिक, डाटा बेस इत्यादि को एक साथ रखकर काम कर सकते तथा यह सभी अनुप्रयोग को एकल पैकेज के द्वारा चला सकते हैं। उदा फ्रेमवर्क, सिर्फनी, एमएस ऑफिस।

Accounting Software

व्यापारिक लेने देने को व्यवस्थित तरीके से रखने, एवं आवश्यक परिणाम प्राप्त करने के लिए **accounting software** का उपयोग किया जाता है। परंपरागत तरीके में एंकाउंट बुक संभाल कर रखने के लिए बड़ी जगह की आवश्यकता होती है, तथा उसे संरक्षित रखना भी एक बड़ा काम होता है। लेकिन कम्प्यूटर में डाटा स्टोर करने के लिए एक छोटा डिवाइस प्रयोग होता है, तथा कम्प्यूटर में भी डाटा स्टोर होता है। एंकाउंटिंग सॉफ्टवेयर के निम्न लाभ है,

1. कोई भी व्यक्ति जिसे एंकाउंटिंग का बहुत अधिक ज्ञान नहीं है, वह भी कम्प्यूटर में एंकाउंटिंग की एंट्री कर सकता है।
2. डाले गये डाटा को आसानी से सुधारा या बदला जा सकता है।
3. महत्वपूर्ण एवं गोपनीय जानकारियों पर सिर्फ महत्वपूर्ण व्यक्तियों का नियंत्रण रहता है।
4. स्टॉक की गणना करना आसान होता है, तथा उससे ब्रिकी एवं खरीदी पर नियंत्रण रखा जा सकता है।
5. इच्छित रिपोर्ट प्रिन्ट की जा सकती है।

6. डाटा एक जगह से दूसरे जगह आसानी से स्थानांतरित किया जा सकता है।
7. टैक्स की गणना बहुत आसानी से होती है।

Communication Software

इस प्रकार के सॉफ्टवेयर का उपयोग दो या अधिक कम्प्यूटर के बीच में डाटा का स्थानांतरण के लिए होता है। इसके साथ ही एक कम्प्यूटर को अन्य जगह से नियंत्रित करने का कार्य भी इस प्रकार के सॉफ्टवेयर के माध्यम से होता है। निम्न प्रकार के सॉफ्टवेयर इस श्रेणी में आते हैं

File Transfer program

Instant Messaging program

Remote Login program

यूटिलिटी

यूटिलिटी पैकेज यह कम्प्यूटर प्रणाली या उसके उसके भागों के रखरखाव तथा निर्विघ्न तरीके से चलने के लिए प्रोग्राम किया गया है। इसे सेवा प्रोग्राम भी कहा जाता है, जिसमें टेक्स्ट या प्रोग्राम में परिवर्तन, डाटा को क्रमबद्ध करना, साधारण प्रोग्राम की त्रुटियाँ निकालना, डाटा का हस्तांतरण करना, इत्यादि कार्य कर सकते हैं। यह साधारणतः ऑपरेटिंग सिस्टम प्रोग्राम के साथ जुड़े होते हैं। लेकिन इसके अतिरिक्त आप उच्चस्तरीय, शक्तिशाली यूटिलिटी पैकेज अलग से कम्प्यूटर में डाल सकते हैं। निम्न कुछ यूटिलिटी पैकेज के उदाहरण हैं

- 1) **टेक्स्ट एडिटर**:- यह प्रोग्राम टेक्स्ट को डालने तथा कुछ हद तक सुधारने की सुविधा प्रदान करता है। साधारणतः यह प्रोग्राम अंग्रेजी भाषा में काम करता है।
- 2) **डिबगिंग टूल**:- यह प्रोग्राम आपके द्वारा बनाये गये प्रोग्राम को सुधारने के लिए प्रयोग होता है। इसमें प्रोग्राम की तार्किक (Logical) त्रुटियाँ ढूँढ कर सुधारने की सुविधा होती है।
- 3) **सॉर्ट और मर्ज**:- इस प्रकार के प्रोग्राम का प्रयोग डाटा को वांछित दिशा में क्रमबद्ध करने तथा डाटा को मिलाने के लिये होता है।
- 4) **ट्रेस रूटिन**:- यह प्रोग्राम उपयोगकर्ता के प्रोग्राम के प्रवाह को खोजने के लिये प्रयुक्त होता है। इससे उपयोगकर्ता को प्रोग्राम चलाते समय यह दिखता है, कि उसका प्रोग्राम किस दिशा में जा रहा है तथा कहाँ त्रुटियाँ हैं।
- 5) **फाइल मैनेजर** :- यह प्रोग्राम नई फाइल बनाना, कॉपी करना, डिलीट करना आदि सुविधा देता है।

यूटिलिटी पैकेज

आप इन पैकेजों को दो प्रकार से वर्गीकृत कर सकते हैं

Disk Defragmenter

जब आप कोई फाइल हटाते हैं, तो डिस्क पर वह जगह खाली हो जाती है तथा नयी फाइल उसके आगे स्टोर होती है। यदि आपने बहुत सारी फाइलों को धीरे धीरे मिटाया और नयी फाइलें बनाते जा रहे हैं, तो आपके डिस्क में डाटा का

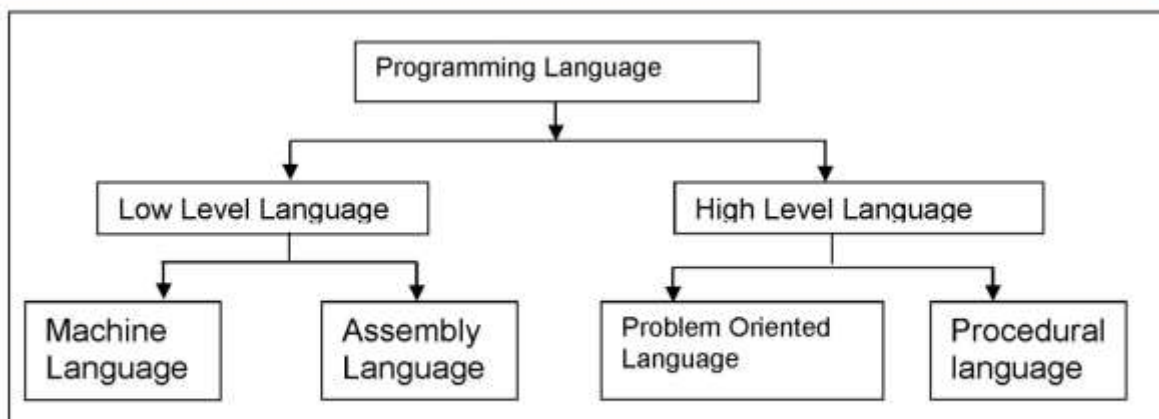
बहुत ज्यादा बिखराव हो जाता है। इससे आपके कम्प्यूटर की गति कम हो सकती है। डिस्क डिफ्रैगमेंटर प्रोग्राम डिस्क के बीच बीच की खाली जगह को भरकर, सभी फाइलों को एक साथ लाता है।

वायरस रिमूवर

वायरस रिमूवर ऐसा उत्पाद है, जिनको फाइल, बूट सेक्टर, मेमोरी एवं दूसरे जगह पर वायरस का पता करने एवं उन्हें हटाने के लिये प्रयुक्त करते हैं। वायरस को पहचान कर उनको पता करने की क्षमता वायरस स्कैनर का एक महत्वपूर्ण गुण है।

कम्प्यूटर की भाषा

किसी निश्चित कार्य को करने के लिए प्रोग्रामर, निर्देशों को एक क्रम में लिखता है जिसे प्रोग्राम कहते हैं। निर्देश किसी डाटा पर किए जाने वाले विशेष क्रिया के लिए कम्प्यूटर को दिए गए आदेश है। प्रोग्राम के समूह को सॉफ्टवेयर कहते हैं। कम्प्यूटर में सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU) होता है, जो प्रोग्रामों के प्रत्येक निर्देशों का क्रम से व्याख्या करता है, डाटा के प्रवाह के लिए आंतरिक मार्ग तय करता है। और इसे मुख्य मेमोरी में संग्रहित करता है।



प्रत्येक भाषा में उस भाषा के भाव प्रदर्शन के लिए एक व्यवस्थित तरीका होता है। जैसे अंग्रेजी भाषा में इस तरीके को प्रस्तुत करने के लिए व्याकरण के नियमों का पालन होता है। इसी प्रकार किसी निश्चित कम्प्यूटर भाषा के लिए कुछ नियम प्रयोग में लाए जाते हैं। जिसे उसका सिन्टैक्स (Syntax) कहा जाता है। कम्प्यूटर की भाषा को निम्न प्रकार से बांटा गया है

1. मशीन लैंग्वेज (Machine Language)
2. असेम्बली लैंग्वेज (Assembly Language)
3. हाय लेवल लैंग्वेज (High Level Language)

लो लेवल भाषा (Low Level Language)

इस भाषा में प्रत्येक विवरण को सीधे मशीन कोड में परिवर्तित किया जाता है। असेम्बली भाषा की मुख्य समस्या यह है कि, वह कम्प्यूटर की संरचना पर ज्यादा आधारित होती है। जिससे प्रोग्रामर का प्रोग्राम लिखने से ज्यादा ध्यान आदेशों के क्रम तथा कम्प्यूटर की संरचना को हल करने पर होता है।

Machine Language

यह कोड आदेशों का समूह होता है, जो बायनरी (Binary) या दशांश (Decimal) रूप में हो सकता है। जिस भाषा को कम्प्यूटर बिना किसी अनुवादक (Translating) प्रोग्राम के समझ लेता है, उसे मशीन लैंग्वेज कहते हैं। कम्प्यूटर केवल ऐसी सूचनाओं को समझता है जो "0" और "1" के संकेतों के रूप में होती है। अतः कम्प्यूटर किसी कार्य को करने के लिए बायनरी डिजीट का प्रयोग करता है। जो प्रोग्राम "0" और "1" के संकेतों के रूप में होता है उसे मशीन लैंग्वेज प्रोग्राम कहते हैं। हर आदेश के लिए विशिष्ट बायनरी कोड होता है। हर मायक्रोप्रोसेसर (Microprocessor) में स्वयं की सूचनाओं का समूह एवं उससे संबंधित मशीनी कोड रहते हैं। यह भाषा कुछ मायक्रोप्रोसेसर में दशांश के रूप में हो सकती है। कम्प्यूटर के इलेक्ट्रॉनिक सर्किट इस तरह बने होते हैं, जो मशीनी भाषा को समझ कर तुरंत उसे इलेक्ट्रिक संकेतों में परिवर्तित करता है। कोई भी कम्प्यूटर दिये गए मशीनी भाषा के निर्देशों को दो हिस्सों में बांटता है।

Operation Code :- यह हिस्सा आदेश या निर्देश का होता है जो कम्प्यूटर को क्या क्रिया करना है यह बताता है। हर कम्प्यूटर का प्रत्येक क्रिया के लिए अपना ऑपरेशन कोड होता है।

Address:- यह दूसरा हिस्सा कम्प्यूटर को यह बताता है, कि जिस डाटा पर क्रिया करना है वह डाटा को कहाँ रखना है या कहाँ से ढूँढना है।

लेकिन "0" और "1" की भाषा को समझना तथा उसे लिखना बहुत मुश्किल कार्य होता है।

मशीनी भाषा के लाभ तथा कमियाँ

लाभ (Advantage)

जो प्रोग्राम मशीनी भाषा में लिखे होते हैं वह बहुत जल्दी कार्यान्वित (Executed) होते हैं। क्योंकि मशीनी भाषा के निर्देशों को किसी अनुवादक प्रोग्राम की जरूरत नहीं होती है, इसलिये कम्प्यूटर इसको बहुत जल्दी समझ लेता है।

कमियाँ (Disadvantages)

1. मशीन पर आधारित:— चूकिं प्रत्येक कम्प्यूटर की आंतरिक डिजाइन अलग अलग होती है, एंव इसमें अलग अलग इलेक्ट्रिक संकेतों की रूपरेखा होती है, इसलिए मशीनी भाषा भी प्रत्येक कम्प्यूटर के लिए भिन्न होती है। मशीनी भाषा यह कम्प्यूटर की अॅरीथमैटिक तथा लॉजिकल यूनिट (Arithmetic & Logical Unit ALU) , सीपीयू मेमोरी तथा वर्ड लेन्थ (Word Length) की वास्तविक डिजाइन के बनावट पर निर्भर होती है।
2. प्रोग्राम लिखना मुश्किल होना :— मशीनी भाषा द्वारा कोई भी प्रोग्राम बनाने में बहुत कठिनाई होती है। प्रोग्रामर के लिए यह बहुत आवश्यक हो जाता है, कि वह हजारों मशीनी कोड को आदेश देने के लिए याद रखें। या वह किसी ऐसे संदर्भ को अपने पास रखे जिससे सारे कोड ध्यान में रहें।

3. गलतियों की संभावना:— मशीनी भाषा में प्रोग्रामर को ना केवल ऑपरेशन कोड ध्यान रखना होता है बल्कि डाटा के संग्रहित स्थान को भी याद रखने की जरूरत होती है। अतः उनके लिए यह बहुत मुश्किल हो जाता है, कि वह पूरी तरह से प्रोग्राम पर ध्यान लगा सकें।

हाय लेवल लैंग्वेज (High Level Language)

हाय लेवल लैंग्वेज में समस्या के समाधान पर आधारित प्रोग्रामिंग की जाती है, ना कि कम्प्यूटर की संरचना पर आधारित होती है। इस प्रकार की भाषा में प्रोग्रामर अच्छे तरीके से प्रोग्राम बना सकता है। हाय लेवल लैंग्वेज में दिये गये निर्देशों को स्टेटमेंट (Statement) कहा जाता है। यह स्टेटमेंट अग्रंजी तथा गणितिय भाषा से संलग्न होते हैं। हाय लेवल लैंग्वेज के उदाहरण Basic, Pascal, Fortran, Cobol, Algol, PI/1, Prolog, Lisp, Ada, Snobol इत्यादि। यह भाषा मशीन की संरचना पर निर्भर नहीं होती है। जो प्रोग्राम हाय लेवल भाषा में बनते हैं वह साधारणतः हर कम्प्यूटर पर चलते हैं। उनमें किसी प्रकार के परिवर्तन की जरूरत नहीं होती है।

Problem Oriented Language

प्राब्लम ओरीएण्टेड भाषा को एक निश्चित क्षेत्र की समस्या को हल करने के लिए बनाया जाता है। उदा Cobol भाषा का वाणिज्य तथा व्यापारिक कामों के प्रोग्राम बनाने के लिए प्रयोग

किया जाता है। Query Language को डाटाबेस से सम्बन्धित प्रोग्राम के लिए प्रयोग किया जाता है।

हाय लेवल लैंग्वेज को लो (मशीन) लेवल लैंग्वेज में बदलना जब प्रोग्राम को हाय लेवल भाषा में लिखा जाता है, तो इसके कार्यान्वित होने से पहले उसे मशीनी भाषा में परिवर्तित किया जाता है। कम्पायलर प्रोग्राम कोड को मशीन भाषा में परिवर्तित करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। यदि प्रोग्रामर किसी मुख्य प्रोग्राम में उप प्रोग्राम को डालता है तब कम्पायलर को उस उप-प्रोग्राम में भी भाषा परिवर्तन करना पड़ता है। जब हम मुख्य प्रोग्राम तथा उप-प्रोग्राम को जोड़ते हैं तब हमारी पुनरावृत्ति की जटिलता से सुरक्षा होती है। प्रोग्राम को जोड़ने का काम लिंकर (Linker) द्वारा किया जाता है।

लैंग्वेज की पीढ़ियाँ (Generation of Language)

प्रत्येक नयी पीढ़ी, भाषा का महत्वपूर्ण विकास दर्शाती है, जिससे कम्प्यूटर पर काम या प्रोग्राम करना आसान होते जाता है। भाषा की पीढ़ियों को निम्न प्रकार से विभाजित किया गया है।

- a. पहली पीढ़ी :- (1940) मशीनी लैंग्वेज
- b. दूसरी पीढ़ी:- (1950) असेम्बली लैंग्वेज
- c. तीसरी पीढ़ी:- (1950 से 1970) हाय लेवल लैंग्वेज
- d. चौथी पीढ़ी :- (1970 से आगे) क्यूरी लैंग्वेज की संपूर्ण श्रेणी

4th Generation Language (4GL)

चौथी पीढ़ी की भाषा को इस तरह से परिभाषित कर सकते हैं, कि वह एक क्रियाविधि रहित(Non Procedural) भाषा है। इसमें प्रोग्रामर यह बता सकता है, कि क्या करना है, परंतु यह नहीं बता सकता कि, कैसे करना है। 4gl यह उपयोगकर्ता को ध्यान में रख कर बनाई गई है। भाषा की सरलता इसका पहला उद्देश्य है। जबकि अन्य हाय लेवल लैंग्वेज यह कम्प्यूटर या प्रोग्राम विशेषज्ञों को ध्यान में रख कर बनाई गई थी। अधिकांश चतुर्थ पीढ़ी की भाषाएं सॉफ्टवेयर विकास के लिए इंटीग्रेटेड डेवलपमेंट एनवायरमेंट में किसी प्रोग्राम विशेष में होती हैं। उनके प्रयोगों हेतु कम्पायलर तथा रनटाइम सपोर्ट भी उपलब्ध होते हैं, माइक्रो सॉफ्ट विजुअल स्टूडियो तथा सन के जावा स्टूडियो व्यवसायिक इंटीग्रेटेड डेवलपमेंट एनवायरमेंट में के दो ऐसे ही उदाहरण हैं, विजुअल बैसिक, सी++, सी#, डीमवीवर, जावा स्क्रिप्ट, इस पीढ़ी की भाषाओं के कुछ उदाहरण हैं।

उसमें मुख्य उद्देश्य जल्दी प्रोग्राम को बनाना था। 4gl में काम करने के लिए बहुत सारे टूल्स दिये गये हैं। उदाहरण Oracle, में Sql*Calc, Sql*Forms इत्यादि

4gl तथा बाकी प्रोग्रामिंग भाषा की तुलना

4gl के लाभ Advantages

- a) प्रोग्रामिंग क्षमता में बढ़ोत्तरी, क्योंकि जो कार्य हम 3gl भाषा में अधिक लाइनों का प्रयोग करते हुए बनाते हैं, वह 4gl में बहुत कम लाइनों द्वारा किया जा सकता है।

- b) प्रणाली का विकास जल्दी होता है।
- c) उपयोगकर्ता सीधे अंतिम उत्पाद पर पहुँचता है ना कि क्रियाओं को बनाता है।
- d) प्रोग्राम का रखरखाव आसान होता है।
- e) प्रयोगकर्ता अपने काम के अनुसार प्रोग्राम आसानी से बना सकता है।
- f) **4GI** में बनाये गये प्रोग्राम छोटे होते हैं।
- g) इसके प्रोग्राम के दस्तावेजों को बनाना आसान तथा अच्छा हो गया है। क्योंकि इसमें स्वयं ही दस्तावेज बनाने की इकाई है।

निम्न प्रोग्रामिंग भाषा चौथे पीढ़ी के भाषाओं में आती है।

.Net (डॉट नेट) :- यह प्रोग्रामिंग की नवीनतम भाषा है, यह भाषा विभिन्न प्रोग्रामिंग **Visual Basic, C++, J#, C#** इत्यादि का प्रयोग कर एक नया प्रोग्रामिंग **Environment** तैयार करता है। इस का प्रयोग इंटरनेट के वेबपेज बनाने के लिए होता है।

Authoring Environment :- ऑथरिंग वातावरण मुख्यतः मल्टिमीडिया, एनिमेशन पर आधारित प्रोग्राम बनाने के लिए उपयोगी टूल है। इसके उदाहरण **Macromedia Director** है, जो ध्वनी, पिक्चर, टेक्स्ट इत्यादि का प्रयोग कर मल्टिमीडिया फाइल का निर्माण करता है।

सूचना की परिकल्पना (**Concept of Information**)

सूचनाएँ यह चिन्हों को एक व्यवस्थित क्रम में कर, उसे अर्थपूर्ण तरीके से रखने की क्रिया है। सूचना यह डाटा का

सारांश एवं डाटा यह कच्चे आकंडे एवं रूपरेखा है। जो क्रियान्वित हो कर एक सूचना के रूप में परिवर्तित होती है। सूचना व्यवस्थापन यह, विविध डाटा या सूचनाओं का व्यवस्थित तरीके से उपयोग है। उसमें आप कम्प्यूटर का प्रयोग कर रहे हैं या नहीं यह महत्वपूर्ण नहीं है, बल्कि उस डाटा का कितनी सफलता से प्रयोग कर रहे हैं, तथा जरूरी सूचना कितनी जल्दी तथा कितनी आसानी से उपलब्ध होती है यह महत्वपूर्ण है।

डाटा एक प्रकार से कच्चे तथ्य होते हैं, एवं इन तथ्यों को सही तरीके से रखने के बाद वह एक सूचना के रूप में प्राप्त होते हैं। उदाहरण जैसे "15" यह एक डाटा है, जिसको यदि हम इस तरह से लिखें "एक किलो चावल की कीमत = 15 रुपये" तब यह एक सूचना के रूप में आती है।

हमारे जीवन में सूचनाओं का विशेष महत्व है। जो निम्न तरीके से हमारी कार्य करने की क्षमता में सहायता करती है।

1. जानकारी में वृद्धि :- सूचना एक उपयोगी अंग है। नवीनतम या आधुनिकतम सूचनाओं का संग्रह, संकलन, एवं प्रचार की नई तकनीक का प्रयोग कर, किसी समस्या का समाधान या कोई महत्वपूर्ण निर्णय सही तरीके से लेने में सहायता करती है। मान लीजिये आपको कोई वस्तु खरीदना है, यदि उस वस्तु की सभी दुकानों में कीमत तथा गुणवत्ता की जानकारी है, तब आप अधिक अच्छी तथा सस्ती वस्तु खरीद सकते हैं।

- वर्तमान तथा संभावित कार्यों में निर्णय लेने की क्षमता में बढ़ोत्तरी होना:— सूचनाएँ जिनकी किसी मैनेजर को आवश्यकता होती है, वह निर्णय के प्रकार पर निर्भर होती है। आप के फैसले दो प्रकार के हो सकते हैं, एक वह जो विविध पदों के क्रमों से पूर्ण होने के बाद होता है, उसे संरचनात्मक (**Structural**) निर्णय कहते हैं। उदा. आपको कोई वस्तु का निवेदित भाव (**Quotation**) देना है, तब आप सभी जरूरी खर्चों का हिसाब लगा कर उसका भाव तय करते हैं। उसमें प्रयोग होने वाली सभी वस्तुओं की कीमत तथा सभी खर्चों की जानकारी होना जरूरी होती है। तभी आप सही निवेदित भाव तय कर सकते हैं। दूसरे प्रकार का निर्णय यह क्रमों पर आधारित नहीं होता बल्कि वह उस परिस्थिति पर निर्भर होता है। उसे संरचना रहित (**Unstructured**) निर्णय कहते हैं।
- सही सूचना, भविष्य का मूल्यांकन तथा समय पर निर्णय लेने में सहायता करती है।

वायरस **Virus**

वायरस यह शब्द वैद्यकीय समनाम से आया है। ऊपरी तौर पर यह दोनों एक ही तरह से काम करते हैं, लेकिन कम्प्यूटर के वायरस यह जीवित या सजीव तत्व नहीं होते, बल्कि यह एक प्रकार का प्रोग्राम ही होता है। कम्प्यूटर वायरस हमारे शरीर पर कोई प्रभाव नहीं डालते हैं। इस प्रोग्राम को निम्न तीन प्रकार में बांटा गया है।

- Virus**

2. Trojan Horses

3. Worms

यह प्रोग्राम कोई भी उपयोगकर्ता प्रयोग नहीं करता बल्कि यह प्रोग्राम स्वयं ही चल कर डाटा को खराब करने की क्रिया करते हैं। वायरस यह कम्प्यूटर को निम्न प्रकार से प्रभावित कर सकते हैं।

- 1^o कम्प्यूटर में संग्रहित जानकारियों को अस्तव्यस्त करना।
- 2^o कम्प्यूटर में संग्रहित जानकारियों को नष्ट करना।
- 3^o फोल्डर संरचना में बदलाव करना।
- 4^o स्वयं को बहुत रूप में प्रतिकृति कर, कम्प्यूटर मेमोरी को खत्म करना।
- 5^o कम्प्यूटर की कार्य करने की गति कम करना।
- 6^o अंवाछित फोल्डर या फाइलों का निर्माण करना।
- 7^o कीबोर्ड के संदेशों को परिवर्तित कर देना।
- 8^o बूट सेक्टर को प्रभावित कर कम्प्यूटर को चालू (Boot) होने से रोकना
- 9^o असंगत या गलत उत्तर (Output) देना।
10. फाइलों को कार्यान्वित होने से रोकना।

कम्प्यूटर में प्रथम वायरस 1980 में ढूँढा गया। कम्प्यूटर वायरस इस शब्द का उल्लेख सर्वप्रथम Fred Cohen ने अपने शोध पत्र में किया था। इसमें यह बताया गया था कि, कम्प्यूटर वायरस यह बायलाजिकल वायरस के समान ही, स्वयं की प्रतिकृति बनाता है। पहला वायरस Leigh को माना जाता है, यह वायरस FAT (File Allocation Table) और

बूट सेक्टर को खराब करता था, उसके बाद डिस्क के डाटा को नष्ट करता था। यह एक **Com Infector** प्रकार का वायरस था, यह 555 बाइट कॉम फाइलो में जोड़ देता था। उसके कुछ ही महीने बाद दूसरा **Dos** प्रोग्राम को प्रभावित करने वाला वायरस **Brain** बनाया गया। **Brain** यह बूट सेक्टर को प्रभावित करने वाला वायरस था, तथा जब कम्प्यूटर को बूट किया जाता तब मेमोरी में संग्रहित हो जाता था। यह बूट सेक्टर के अतिरिक्त और 6 सेक्टर में स्वयं को डाल लेता था, इन 6 सेक्टर को **Bad Sector** के रूप में कर देता था। इन **Bad Sector** में डाटा संग्रहित नहीं हो सकता था। यह पहले वायरस से अधिक खतरनाक एवं तेज था। लेकिन यह वायरस सिर्फ **5 ¼ Inch** के आकार के डिस्क को ही प्रभावित कर सकता था। इसके बाद 1987 में **Stoned** और **Jerusalem Michelangelo** वायरस ने विश्वभर के कम्प्यूटर प्रयोगकर्ताओं को प्रभावित किया। यह वायरस **.Com** और **.Exe** फाइलों को निशाना बनाते थे। यह प्रत्येक बार डिस्क में 1908 बाइट की जगह घेर लेता था, जिससे बहुत जल्दी डिस्क की जगह खत्म हो जाती थी। उसके बाद 1989 में **The Dark Avenger**, **V2000**, **512**, **Number of The Beast** अधिक प्रचलित हुए। 1990 **Anthrax**, **V2100**, **Proud**, **Evil**, **Phonix** इत्यादि वायरस बनाए गए। जैसे जैसे कम्प्यूटर का प्रयोग बढ़ते गया वैसे-वैसे वायरसों की संख्या बढ़ती गई। वायरसों से कम्प्यूटर का डाटा बचाने के लिए **Anti Virus Program** भी बनाये गए। कुछ

समय बाद **Micro** वायरस बनाया गया, इस प्रकार के वायरस **Microsoft Word** के फाइलों को संक्रमित करता है। इसके कारण बड़े स्तर पर समस्या चालू हुई। मायक्रो वायरस सीधे एप्लीकेशन प्रोग्राम को प्रभावित करते थे, इसके कारण डाटा को क्षति पहुंचने की अधिक संभावना बनी रहती थी। 1993 तक हर माह 5000 से ज्यादा वायरस दिखाई देने लगे।

वायरस कैसे काम करता है

वायरस यह प्रतिकृति प्रोग्राम के कोड के रूप में होती है। वायरस के निम्न गुणधर्म हैं

1. वायरस स्वयं की प्रतिकृति बनाने वाला प्रोग्राम है, जिसका मुख्य उद्देश्य स्वयं को ज्यादा से ज्यादा फैलाना है।
2. वायरस दूसरे प्रोग्रामों को प्रभावित कर स्वयं को फैलाता है।
3. वायरस स्वयं को उसी स्थिति में फैला सकता है, जब प्रयोगकर्ता उस प्रणाली में कोई कार्य करें जहाँ पर वायरस पहले से मौजूद हो।

कम्प्यूटर वायरस बाकी प्रोग्राम के ही समान होता है, जिसे सामान्य प्रोग्रामिंग द्वारा बनाया जाता है। कम्प्यूटर कभी भी अचानक संक्रमित नहीं होता, अपितु वह वायरस द्वारा किया जाता है। कोई भी वायरस प्रोग्राम या तो आपके कम्प्यूटर में पहले से मौजूद होगा या संक्रमित फ्लॉपीडिस्क डालने से आ सकता है। वायरस का मुख्य काम स्वयं को बढ़ाना होता है। जब तक वायरस से प्रभावित प्रोग्राम नहीं चलाया जाये जब तक वायरस कार्यान्वित नहीं होता है। एक अच्छा वायरस

प्रोग्राम हमेशा स्वयं को छुपाने की कोशिश करता है, जिससे वायरस निकालने वाले प्रोग्राम (**Anti-Virus Program**) उस की उपस्थिति दर्ज ना कर सके। वायरस को हटाना आसान होता है। डॉस ऑपरेटिंग सिस्टम में वायरस प्रोग्राम आसानी से कार्यान्वित होते हैं। लेकिन कुछ आधुनिक ऑपरेटिंग सिस्टम जैसे **Unix, Windows-Xp** में वायरस तेजी से नही फैलते है। वायरस कम्प्यूटर सिस्टम में निम्न तरीके से आ सकता है।

अनाधिकृत सॉफ्टवेयर Using Pirated Software :- जब कोई सॉफ्टवेयर गैर कानूनी रूप से सीधे कॉपी कर प्रयोग किया जाता है, तब उसे **Pirated Software** कहते है। यद्यपि इस प्रकार का चलन दुनिया में बहुत अधिक है। इस प्रकार के सॉफ्टवेयर के प्रयोग से कम्प्यूटर में वायरस आ सकते हैं। बहुत से सॉफ्टवेयर निर्माता इस प्रकार के प्रोग्राम बनाते है, कि जब कोई उस सॉफ्टवेयर को कॉपी करे तब उसके साथ वायरस का प्रोग्राम भी कॉपी हो जाये, तथा जब कोई उस सॉफ्टवेयर को खरीद कर कम्प्यूटर में डाले तब वायरस प्रोग्राम कॉपी ना हो।

दूसरे कम्प्यूटर से डाटा कॉपी करने से:- यदि आपके कम्प्यूटर में वायरस नही है, लेकिन आपने किसी दूसरे कम्प्यूटर, जिसमे वायरस है, उसमे से कुछ डाटा कॉपी किया है। तब उस कम्प्यूटर के कुछ वायरस आपके कम्प्यूटर में आ सकते हैं।

Internet से : इंटरनेट के द्वारा आप डाटा का आदान प्रदान कर सकते हैं। जब डाटा का आदान प्रदान होता है, तब वायरस भी स्थानांतरित हो सकते हैं। वर्तमान में इंटरनेट, कम्प्यूटर वायरस फैलाने का सबसे बड़ा माध्यम हो गया है।
नेटवर्क प्रणाली से :- जब कम्प्यूटर नेटवर्क प्रणाली से जुड़ा होता है, तब नेटवर्क में किसी एक कम्प्यूटर में यदि वायरस प्रोग्राम है, तब बाकी सभी कम्प्यूटर में फैल सकता है।

Number System

कोई भी संख्या प्रणाली में कुछ ही अंक होते हैं, उन अंको के समूह से एक अर्थपूर्ण संख्या बनती है। यह संख्या उन अंको की स्थिति पर निर्भर होती है। कोई भी नंबर सिस्टम में एक पूर्ण अंको की संख्या **Base** पर लागू होती है। वास्तविक संख्या का मान यह उस नंबर सिस्टम के **Base** पर निर्भर होता है। डेसिमल (**Decimal**) संख्या प्रणाली में 0 से 9 तक संख्या होती है।

दशांश (**Decimal**) प्रणाली

दशांश प्रणाली में बेस 10 होता है। इसमें 0 से 9 तक अंक होते हैं। जिनका योग 10 होता है। उदाहरण के लिए हम एक संख्या 4523 (चार हजार पाँच सौ तेईस) लेते हैं। इसे निम्न तरीके से बनाया गया है।

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & & 5 & & 2 & & 3 \\ 4 \times 10^3 + & 5 \times 10^2 + & 2 \times 10^1 + & 3 \times 10^0 \\ 4 \times 1000 + & 5 \times 100 + & 2 \times 10 + & 3 \times 1 \\ 4000 + & 500 + & 20 + & 3 & = & 4523 \end{array}$$

Binary Number System

कम्प्यूटर यह प्रत्येक अंक, कैरेक्टर को एक कोड के रूप में बनाता है, जो 0 और 1 के रूप में होते हैं। इस नंबर प्रणाली को बायनरी नंबर सिस्टम कहा जाता है। बायनरी नंबर सिस्टम में बेस 2 होता है। उदाहरण के लिए 11101 यह संख्या लेते हैं। इसका मान निम्न तरीके से होता है।

$$1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$16 + 8 + 4 + 0 + 1$$

$$29$$

बायनरी गणना

डेसिमल संख्या को बायनरी नंबर में परिवर्तित करने के लिए निम्न पदों का प्रयोग करें।

1. डेसिमल संख्या को बायनरी बेस के अंक 2 से विभाजित करें
2. उसके भागफल (Quotient) को नोट करें। तथा फिर से उस भागफल को 2 से विभाजित करें। जब तक भागफल शून्य नहीं हो जाता तब तक यही क्रिया दोहराएँ।
3. उस भागफल को नीचे से ऊपर की दिशा में लिखें।

उदाहरण हम 32 इस संख्या को बायनरी में बदलते हैं।

विभाजन	विभाजित संख्या	भागफल
2	32	0
2	16	0
2	8	0

2	4	0
2	2	0
2		1

32 की बायनरी संख्या 100000 है ।

यदि संख्या दशमलव में है, तब उसे 2 से गुणा करे तथा गुणा करने से मिलने वाले पूर्णांक को नोट करे। उस पूर्णांक को अलग कर फिर से उस दशमलव संख्या को 2 से गुणा करे। यह कार्य जब तक दशमलव बिंदु के बाद 00 नहीं आता तब तक करें। यदि 7-8 चरण में भी ऐसा नहीं होता, तो उतना ही मान लेकर गणना बंद करे।

उदाहरण दशमलव संख्या :- 0.625

गुणा	संख्या	गुणा करने के बाद की संख्या	पूर्णांक
2	0.625	1.250	1 ↓
2	0.250	0.500	0 ↓
2	0.500	1.00	1

0.625 इस की बायनरी संख्या 0.101 है।

बायनरी से डेसिमल में बदलना

बाएं तरफ से दाएं तरफ के अंक को दो के वर्ग से बढ़ाते हुए गुणा करें। तथा अंको का जोड़ करे। उदाहरण के लिए हम 10001 यह बायनरी अंक लेते है।

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$16 + 0 + 0 + 0 + 1$$

$$17$$

यदि संख्या में दशमलव बिंदु के बाद अंक रहते हैं तब उसे ऋणात्मक वर्ग से गुणा करते हैं।

उदाहरण 1.1010

$$1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-4}$$

$$1 \times 1 + 1 \times 1/2 + 0 \times 1/2^2 + 0 \times 1/2^3 + 0 \times 1/2^4$$

$$1 + 1 \times 1/2 + 0 \times 1/4 + 1 \times 1/8 + 0 \times 1/16$$

$$1 + 1/2 + 0 + 1/8 + 0$$

$$1 + 0.5 + 0 + 0.125 + 0$$

$$1.625$$

बायनरी अंको का जोड़

बायनरी अंको के जोड़ के निम्न नियम हैं

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$1 + 1 = 0$ और 1 आगे के अंक में जुड़ता है।

उदाहरण

बायनरी डेसिमल

$$1010 \quad 10$$

$$1100 \quad 12$$

$$\hline 22$$

$$10110$$

उदाहरण 2

बायनरी डेसिमल

$$10110 \quad 22$$

$$1101 \quad 13$$

$$\hline 100011 \quad 35$$

बायनरी अंको को घटाना (Subtraction)

घटाने के निम्न नियम हैं।

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$0 - 1 = 1 \text{ एक उधार}$$

उदाहरण

बायनरी डेसिमल

$$\begin{array}{r} 1100 \\ 1010 \\ \hline 0010 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ 10 \\ 2 \end{array}$$

$$1010 \quad 10$$

$$0010 \quad 2$$

उदाहरण

बायनरी डेसिमल

$$\begin{array}{r} 10110 \\ 1101 \\ \hline 01001 \end{array} \quad \begin{array}{r} 22 \\ 13 \\ 9 \end{array}$$

$$1101 \quad 13$$

$$01001 \quad 9$$

बायनरी अंको का गुणा

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

उदाहरण

बायनरी डेसिमल

$$\begin{array}{r} 1100 \\ X 1010 \\ \hline 0000 \\ 1100x \\ 0000xx \\ 1100xxx \\ \hline 1111000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ X 10 \\ 0 \\ 120 \\ \\ 120 \end{array}$$

$$X 1010 \quad X 10$$

$$0000 \quad 0$$

$$1100x \quad 120$$

$$0000xx$$

$$1100xxx$$

$$1111000 \quad 120$$

उदाहरण

बायनरी डेसिमल

$$\begin{array}{r} 10110 \\ X 1101 \\ \hline 10110 \\ 00000x \\ 10110xx \\ 10110xxx \\ \hline 100011110 \end{array} \quad \begin{array}{r} 22 \\ X 13 \\ 66 \\ 220 \\ \\ 286 \end{array}$$

$$X 1101 \quad X 13$$

$$10110 \quad 66$$

$$00000x \quad 220$$

$$10110xx$$

$$10110xxx$$

$$100011110 \quad 286$$

भाग

बायनरी अंको में भाग के नियम डेसिमल नंबर पद्धति के समान ही होते हैं।

उदाहरण 100011 को 101 से भाग

$$\begin{array}{r} 101 \overline{) 100011} \\ \underline{101} \\ 111 \\ \underline{101} \\ 101 \\ \underline{101} \\ 000000 \end{array}$$

Octal System

यह प्रणाली बड़े 0 और 1 के संख्या को छोटे रूप में बनाती है। इसमें 8 का बेस होता है, एंव 0 से 7 तक अंक होते हैं। अंकों के मान यह 8 के वर्ग में होते हैं।

उदाहरण 312 यह संख्या Octal प्रणाली में है तब उसकी समानांतर डेसिमल संख्या 202 होती है।

$$3 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 2 \times 8^0$$

$$3 \times 64 + 1 \times 8 + 2 \times 1$$

$$192 + 8 + 2$$

$$202$$

$$\text{अर्थात } (312)_8 = (202)_{10}$$

ऑक्टल संख्या को दशमलव संख्या में परिवर्तित करना

जैसे बायनरी में हम दो से विभाजित करते हैं, वैसे ही ऑक्टल से दशमलव में परिवर्तित करने के लिए 8 अंक से विभाजित किया जाता है। तथा उनके भागफल (Remainder) से ऑक्टल संख्या मिलती है।

उदाहरण यदि हमें 740 इस संख्या को ऑक्टल संख्या में परिवर्तित करना है।

विभाजन	विभाजित संख्या	भागफल	कार्य
8	740	4 ↑	हमने 740 को 8 संख्या से भागाकार कर दिया, जिसमें 92 यह भाग है एवं 4 यह बाकी है
8	92	4	हमने 92 को 8 संख्या से भागाकार कर दिया, जिसमें 11 यह भाग है एवं फिर से 4 यह बाकी है
8	11	3	हमने 11 को 8 संख्या से भागाकार कर दिया, जिसमें 1 यह भाग है एवं 3 यह बाकी है
8	1	1	हमने 1 को 8 संख्या से भागाकार कर दिया, जो 8 से छोटा है, इसलिए सीधे 1 लिख दिया है, एवं क्रिया पूर्ण हो गई है।
	0		नीचे से ऊपर की ओर संख्या लिखें

अर्थात् 740 की समानांतर ऑक्टल संख्या यह $(1344)_8$ है
 $740_{10} = 1344_8$

Hexa Decimal System

यह प्रणाली भी बड़े 0 और 1 के बायनरी संख्या को छोटे रूप में लिखने में प्रयोग होती है। इसमें 0 से 9 तक संख्या एवं A से F तक अक्षर होते हैं। यह अक्षर दस के बाद सोलह तक अंक लिखने में प्रयोग होते हैं। यह प्रणाली बहुताय प्रोग्रामिंग में बायनरी नंबर प्रणाली को छोटे रूप में लिखने में प्रयोग होती है। इसका बेस अंक 16 होता है। इस प्रणाली का एक अंक यह चार बायनरी अंक के बराबर होता है।

दशमलव संख्या	बायनरी संख्या	हेक्साडेसिमल संख्या
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Hexa Decimal को दशमलव में परिवर्तित करना

उदाहरण के लिए $(8e7b)_{16}$ को दशमलव संख्या में परिवर्तित करते हैं

उत्तर :- हेक्साडेसिमल संख्या के प्रत्येक अंक को उसके मान से गुणा करे। दाएं तरफ के पहले मान के "1" से उसके बाद के संख्या को 16 से, उसके बाद 256, 4096, 65536 से गुणा करे।

$$\begin{aligned} &= 8 \times 4096 + F \times 256 + 7 \times 16 + B \times 1 \\ &= 8 \times 4096 + 14 \times 256 + 7 \times 16 + 11 \times 1 \\ &= 32768 + 3584 + 112 + 11 \\ &= 36475 \end{aligned}$$

$$(8E7B)_{16} = (36475)_{10}$$

हेक्साडेसिमल $(B12a7)_{16}$ को दशमलव संख्या में परिवर्तित करना

$$\begin{aligned} &= B \times 65536 + 1 \times 4096 + 2 \times 256 + A \times 16 + 7 \times 1 \\ &= 11 \times 65536 + 1 \times 4096 + 2 \times 256 + 10 \times 16 + 7 \\ &= 720896 + 4096 + 512 + 160 + 7 \\ &= 725671 \end{aligned}$$

$$(B12A7)_{16} = (725671)_{10}$$

© Narendra Publication, Nagpur

DCA- Fundamentals of computer

Unit 4

Use of Communication And IT, Communication Process, Component of Communications – Sender, Receiver, Transmission Media & Protocol, Communication Types, Simplex, Half Duplex, Full Duplex, Communication Channel- Twisted, Coaxial , Fibre Optic, Modem- Working And Characteristics, Types of Network, Client/ Server And Peer To Peer Network, Types of Connections Dial-up, Lease Line, ISDN DSL, RF, Broadband Uses, Advantages And Disadvantages, Type of Network LAN WAN MAN Internet VPN Ect, Topologies of LAN- Ring, Bus, Star, Mesh, And Tree Topology, Structure Uses, Advantages And Disadvantages, Component of LAN- Media, NIC And NOS. Network Devices- Bridges, Routers, Repeaters, Gateway, Uses, Advantages And Disadvantages

Unit -4

Data Communication

डाटा कम्यूनिकेशन वह क्रिया है, जिसमें डाटा को इलेक्ट्रॉनिक संकेतों द्वारा एक जगह से दूसरे जगह भेजा जाता है। इस सुविधा से आप दूसरे कम्प्यूटर जो दूसरे जगह पर है, उसकी क्षमता तथा संसाधनों का प्रयोग कर सकते हैं। जो कम्प्यूटर एक ही रूम या ऑफिस में रखे है, उन्हें आप सीधे केबल (Cable) जोड़ कर, डाटा का आदान प्रदान कर सकते हैं। जो कम्प्यूटर बहुत दूर होते हैं, उन्हें जोड़ने के लिए विशेष तकनीक जैसे टेलीफोन लाइन या उपग्रह का प्रयोग करना पड़ता है। उदा बैंक की Atm मशीन बैंक यह मुख्य शाखा से दूर होती है, उसे तथा बैंक के मुख्य कम्प्यूटर को उपग्रह के माध्यम से जोड़ा जाता है। इसी तरह टेलीफोन प्रणाली या मायक्रोवेव रिले द्वारा भी डाटा का आदान प्रदान हो सकता है, उसे टेलिकम्यूनिकेशन (Telecommunication) कहा जाता है।

मध्यम तथा बड़े आकार की मशीनें स्थायी तौर पर बाहरी टर्मिनल से जुड़ी होती है, जिनमें कम्प्यूटर को टेलिकम्यूनिकेशन प्रणाली द्वारा जोड़ा जाता है। जिससे आप बैंक के कार्य, इलेक्ट्रॉनिक मेल (E-Mail) इत्यादि की सुविधा प्राप्त कर सकते हैं। इलेक्ट्रॉनिक मेल तकनीक द्वारा संदेशों को मिनिटों में वांछित जगह पर पहुंचाया जाता है, इसमें डाक के वापस आने की या विलम्ब से पहुंचने की समस्या नहीं रहती।

आजकल अनेक संस्थानों में कम्प्यूटर स्थापित कर, मानवीय कार्य प्रणाली के स्थान पर कम्प्यूट्रिकृत कार्यप्रणाली अपनाई जा रही है। कम्प्यूट्रिकृत कार्यप्रणाली में विभिन्न कम्प्यूटरों को किसी माध्यम की सहायता से परस्पर संयोजित कर दिया जाता है तो, इस व्यवस्था को कम्प्यूटर नेटवर्क कहते हैं। कम्प्यूटर नेटवर्क में कम्प्यूटरों में डाटा और सूचना का परस्पर आदान प्रदान हो सकता है। कम्प्यूटर नेटवर्क प्रणाली एक प्रोटोकॉल का अनुपालन करते हुए कार्य करती है जिससे डाटा संचारण बिना कोई व्यवधान के पूर्ण हो सकें। कम्प्यूटर नेटवर्क एक उपयोगी प्रणाली है, जिसमें एक ही प्रकार के डाटा और सूचना का अनेक व्यक्ति सामूहिक रूप से एक साथ साझा कर सकते हैं। सॉफ्टवेयर प्रोग्रामों का साझा भी कम्प्यूटर नेटवर्क पर किया जा सकता है। अतः एक से अधिक कम्प्यूटर एवं उस से जुड़े डिवाइस के समूह जो डाटा का साझा कर सकते हैं, उन्हें कम्प्यूटर नेटवर्क कहा जाता है।

इसी प्रकार कम्प्यूटर नेटवर्क पर कम्प्यूटर डिवाइसेज जैसे डिस्क, प्रिंटर और माइक्रोप्रोसेसर आदि का भी साझा किया जा सकता है।

कम्प्यूटर नेटवर्क को निम्नलिखित मापदण्डों द्वारा भी परिभाषित किया जा सकता है:—

नेटवर्क पर डिवाइस एक सामूहिक संचार माध्यम की सहायता से डाटा और सूचनाओं का साझा करती है।

नेटवर्क में अन्य यूजरों द्वारा डाटा और सूचना में हस्तक्षेप की रोकथान का प्रावधान होता है।

नेटवर्क में डिवाइसेज के निश्चित संदर्भ होते हैं, जिससे की एक डिवाइस से प्रेषित डाटा केवल संबन्धित डिवाइस तक पहुंचे।

संचार प्रक्रिया **Communication Process**

कम्यूनिकेशन का मुख्य उद्देश्य डाटा व सूचनाओं का आदान प्रदान करना है। डाटा कम्यूनिकेशन से तात्पर्य दो विभिन्न व समान डिवाइसों के मध्य डाटा के आदान प्रदान से है।

डाटा कम्यूनिकेशन के प्रभाव को तीन मुख्य विशेषताओं द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है :-

(i)**Delivery**—डिलिवरी से तात्पर्य डाटा को एक जगह से दूसरे जगह प्राप्त कराने से है।

(ii)**Accuracy**—यह गुण डाटा की गुणवत्ता या डाटा के सही होने को दर्शाता है।

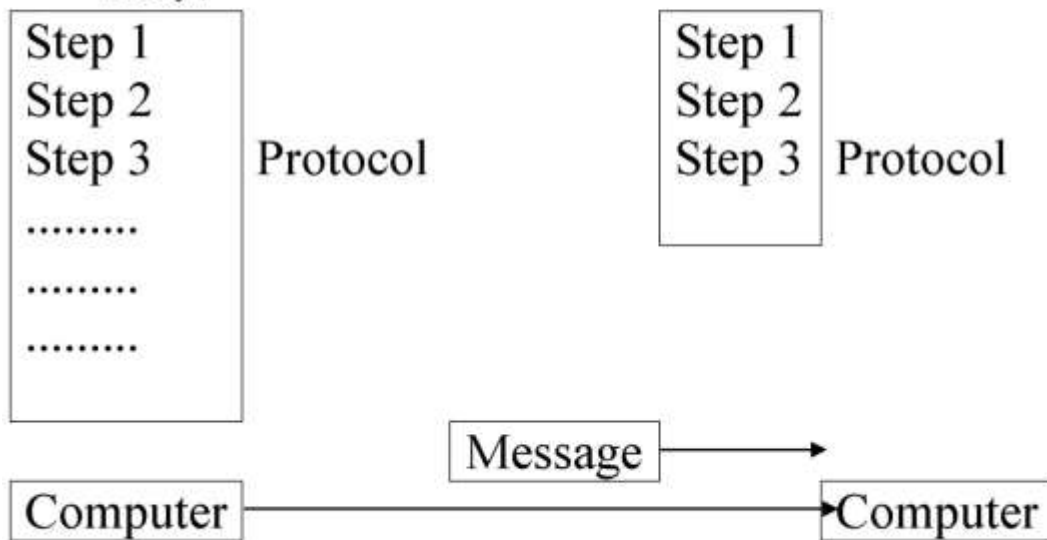
(iii)**Timelines**—यह गुण डाटा के निश्चित समय में डिलीवर होने को दर्शाता है।

सभी डाटा प्रसारण में मुख्य पाँच घटक होते हैं।

1. **Message** (संदेश):- संदेश यह डाटा प्रसारण प्रक्रिया में प्रयुक्त सूचनाओं का समूह है।
2. **Sender** (प्रेषक):- प्रेषक वह व्यक्ति या कम्प्यूटर है, जो प्रेषण हेतु डाटा प्रदान करता है। यह डाटा फाइल, चित्र, ध्वनी, या चलचित्र के रूप में हो सकता है।
3. **Medium** (माध्यम):- जिस माध्यम या चैनल से डाटा का आदान प्रदान होता है, उसे **Communication Channel** कहा जाता है।
4. **Receiver** (प्राप्तकर्ता) :- जो व्यक्ति या कम्प्यूटर भेजे हुए डाटा को प्राप्त करता है उसे **Receiver** कहा जाता है।

Protocol:- नेटवर्क में बहुत से कम्प्यूटर एक दूसरे से जुड़े होते हैं, यह असंभव है, कि सभी कम्प्यूटर का Configuration एक समान हो। इसलिए डाटा का आदान प्रदान सुचारु रूप से चल सकें इसके लिए नेटवर्क में प्रयोग होने वाले हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के लिए कुछ नियम बनाये गये है, इन्हें प्रोटोकॉल कहा जाता है। संचार प्रोटोकॉल निम्नलिखित बिंदुओं को निर्धारित करता है।

- a. एक नेटवर्क में कम्प्यूटरों एवं उससे लगे हुए विभिन्न डिवाइसेज का भौतिक संयोजन किस प्रकार से रखा जाना चाहिए।
- b. डाटा प्रसारण के समय डाटा किस रूप में होना चाहिए।
- c. प्राप्तकर्ता कम्प्यूटर द्वारा डाटा की प्राप्ती की सूचना प्रेषक को किस तरह दी जानी चाहिए।
- d. नेटवर्क में किसी प्रकार की समस्या की सूचना किस प्रकार से मिलनी चाहिए एवं उसे ठीक करने के क्या उपाय होने चाहिए।



Sender	Medium	Receiver
--------	--------	----------

डाटा संचारण के लाभ

डाटा के लंबी दूरी के आदान प्रदान के निम्न लाभ है।

1. यदि हमने कोई दस्तावेज डाक से भेजा है तब उसका व्यय दूरी पर निर्भर होता है, तथा मंहगा होता है। लेकिन कम्प्यूटर द्वारा किया गया डाटा संचारण बहुत सस्ता होता है। तथा बहुत तेजी से होता है।
2. कम्प्यूटर द्वारा किया गया डाटा संचारण निश्चित समय पर प्राप्त हो सकता है। इसमें डाटा के साथ पिक्चर को भी तुरंत भेजा जा सकता है।
3. डाटा आदान प्रदान का समय बहुत कम होता है, इसमें बहुत से कम्प्यूटर एक दूसरे से जुड सकते हैं। इससे आप एक से ज्यादा प्रयोगकर्ता के संपर्क में रह सकते हैं।

डाटा प्रसारण के प्रकार (Form of Data Transmission)

डाटा संचारण के निम्न दो प्रकार है।

- एनालॉग डाटा प्रसारण (Analog Data Transmission)
- डिजिटल डाटा प्रसारण (Digital Data Transmission)

एनालॉग डाटा प्रसारण (Analog Data Transmission)

इस प्रसारण में डाटा अविरल तरंगों के रूप में होता है, जो समय के साथ एक निश्चित दिशा में परिवर्तित होते हैं। तरंगों को निम्न तीन लक्षणों से नापा जाता है।

- 1-विस्तार (Amplitude)
- 2-आवृत्ति (Frequency)

3- दशा (Phase)

माडुलेशन Modulation

नेटवर्क में डाटा एक जगह से दूसरे जगह भेजा जाता है। कम्प्यूटर में डिजिटल सिग्नल का प्रयोग होता है, लेकिन टेलीफोन लाइन में एनालॉग सिग्नल का प्रयोग होता है। इसलिए डाटा को दूसरे जगह भेजने के लिए डिजिटल सिग्नल को एनालॉग सिग्नल में परिवर्तित करना आवश्यक है, इस प्रक्रिया को माडुलेशन कहा जाता है। तथा जब सिग्नल प्राप्त करने वाले कम्प्यूटर पर पहुंचते हैं, तब उन्हें वापस एनालॉग से डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित किया जाता है, इसे डिमाडुलेशन (Demodulation) कहा जाता है। डाटा को बहुत दूरी पर भेजने के लिए उनमें कुछ बदलाव किया जाता है जिससे तेजी से एवं सही डाटा वांछित स्थान पर पहुंच सके। माडुलेशन के तीन प्रकार हैं।

Amplitude Modulation

जब उच्च Frequency का डाटा, संचारण माध्यम के सिग्नल की तीव्रता के अनुसार बदलता है, तब उसे Amplitude Modulation कहा जाता है। इस प्रक्रिया में सिग्नल का Amplitude बदलता है, लेकिन उसकी Frequency नहीं बदलती है। इसके निम्न गुणधर्म हैं

- वाहक तरंग का Amplitude सिग्नल की तीव्रता के आधार पर बदलता है।
- वाहक तरंग का माडुलेशन यह सिग्नल के Frequency पर होता है।

- माडुलेशन तरंग की Frequency में कोई बदलाव नहीं होता है।
- लेकिन इस प्रकार के माडुलेशन को अधिक दूरी के डाटा स्थानांतरण के लिए प्रयोग नहीं किये जा सकते हैं। तथा इस की गुणवत्ता बहुत अच्छी नहीं होती है, अपितु इसमें कोलाहल Noise जुड़ने की संभावना अधिक होती है।

Frequency Modulation

जब किसी डाटा वाहक की Frequency को सिग्नल के तीव्रता के साथ बदला जाता है, तब उसे Frequency Modulation कहा जाता है। इसमें सिर्फ Frequency बदलती है, तथा Amplitude एक समान रहता है। इस प्रकार के माडुलेशन को बड़े दूरी में प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार के माडुलेशन में डाटा स्थानांतरण की गुणवत्ता अच्छी होती है।

Phase Modulation

इस माडुलेशन में वाहक के Phase के कोन में बदलाव किया जाता है। इस प्रकार के माडुलेशन में Frequency में कोई बदलाव नहीं किया जाता है।

डिजिटल डाटा प्रसारण (Digital Data Transmission)

इस प्रकार के प्रसारण में डाटा को इलेक्ट्रिकल संकेतों को दो ही स्थितियों में रखा जाता है, जैसे चालू या बंद के रूप में प्रसारित किया जाता है। कम्प्यूटर डाटा को सिर्फ "0" और "1" रूप में स्वीकारता है। इस प्रकार का प्रसारण एनालॉग से ज्यादा तेज तथा कार्यकुशल होता है। कम्प्यूटर सिर्फ डिजिटल संकेतों को ही समझता है, इसलिए सभी कम्प्यूटर के बीच में डाटा का

आदान प्रदान डिजिटल के रूप में ही होता है। लेकिन टेलीफोन प्रणाली द्वारा जो कि एनालॉग के रूप में होती है उसमें एक साथ बहुत बड़ा डाटा का आदान प्रदान हो सकता है। इसलिये विश्व में एनालॉग तकनीक बड़े पैमाने पर प्रयोग होती है। मॉडेम (Modem) यह उपकरण एनालॉग संकेतों को डिजिटल तथा डिजिटल संकेतों को एनालॉग संकेतों में परिवर्तित करता है। इसलिये हम कम्प्यूटर पर इंटरनेट का प्रयोग करने के लिए इस उपकरण को कम्प्यूटर तथा टेलीफोन लाइन से जोड़ते हैं।

डाटा प्रसारण के तरीके (Transmission Mode)

डाटा संचारण के निम्न तीन तरीके हैं

1. Simplex Mode
2. Half Duplex Mode
3. Full Duplex Mode

Simplex Mode

इस प्रकार के तरीके में डाटा सिर्फ एक दिशा में जाता है। जिस कम्प्यूटर में सिम्पलेक्स तरीके का प्रयोग होता है वहाँ या तो डाटा को भेजा जाता है या लिया जाता है, दोनों काम नहीं हो सकते। यह तरीका बहुत कम प्रयोग में आता है। क्योंकि हमको डाटा सही तरीके से मिला है या नहीं यह पता नहीं चलता।

Half Duplex Mode

इस प्रकार के तरीके में डाटा दोनों तरफ भेजा या प्राप्त किया जा सकता है, लेकिन एक समय में डाटा एक तरफ ही जा सकता है।

Full Duplex Mode

इस प्रकार के तरीके में एक साथ डाटा प्राप्त किया जा सकता है और भेजा भी जा सकता है। यह तरीका सबसे तेज होता है।

डाटा संचारण के माध्यमों का प्रकार

डाटा के आदान प्रदान करने के माध्यम को कम्युनिकेशन चैनल (Communication Channel) कहते हैं। वह निम्न तीन प्रकार के होते हैं

- वायर केबल
- फायबर ऑप्टिकल केबल
- सुक्ष्मतरंग (Microwave)

वायर केबल

वायर केबल का विस्तृत जाल पहले से ही उपलब्ध है। इसके कारण एक जगह से दूसरे जगह डाटा के आदान प्रदान में वायर केबल सबसे ज्यादा प्रचलित माध्यम बन गया है। यह प्रयोग करने में आसान तथा सस्ता होने के कारण इस प्रकार के माध्यम में टेलिग्राफ लाइन, टेलीफोन लाइन तथा कोएक्सीअल केबल आते हैं। इनके एक सामान मानकीकरण होने से, एक दूसरे से जुड़ने की समस्या बहुत कम होती है। लेकिन इस प्रकार के संचारण में इलेक्ट्रिक संकेतो की बाधा होने की संभावना ज्यादा होती है। इसलिये इसे बहुत ज्यादा विश्वसनीय माध्यम नहीं माना जा सकता। इसमें आप सिर्फ एनॉलाग प्रकार के संकेतो का ही प्रसारण कर सकते हैं। यदि इसे डिजिटल रूप में करना हो तब मॉडेम उपकरण जोड़ना पडता है, लेकिन मॉडेम के प्रयोग से डाटा संचारण की गति कम हो जाती है। निम्न विविध प्रकार के

वायर केबल के प्रकार हैं, जो डाटा प्रसारण में प्रयोग किये जाते हैं।

टिविस्टेड वायर केबल (Twisted Wire Cable)

सामान्य तौर पर तांबे के केबल टेलीकम्यूनिकेशन में प्रयोग किये जाते हैं। तांबा यह इलेक्ट्रान का अच्छा चालक है। इसलिए जब दो वायर साथ में इलेक्ट्रिक सिग्नल प्रवाहित करते हैं तब उनमें इलेक्ट्रोमैग्नेटिक संकेतों का दबाव नहीं होता है। तांबे के वायर में कुछ सीमा तक अन्य इलेक्ट्रोमैग्नेटिक संकेतों का हस्तक्षेप होता है, उसे क्रॉस टॉक (Cross Talk) कहते हैं। इसी तरह यह केबल अवांछित संकेतों को भी पकड़ता है। लेकिन इसको आपस में गूथने से यह समस्या कम हो जाती है। टिविस्टेड केबल का आकार 22 से 26 गेज का होता है। तथा वे एक दूसरे से गुथे हुए होते हैं। इसमें दो प्रकार के केबल होते हैं।

1. अनशिल्डेड (Unshielded)

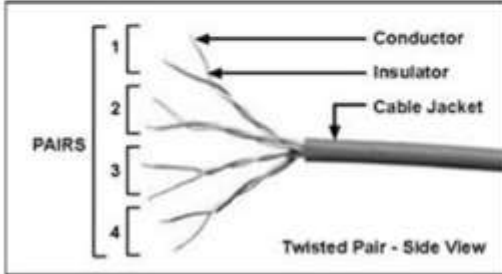
2. शिल्डेड (Shielded)

अनशिल्डेड (Unshielded) :- इस प्रकार के केबल में दो एक दूसरे से गुथे हुए वायर को साधारण



प्लास्टिक के आवरण में लपेटा जाता है। इसकी कीमत बाकी सभी माध्यमों से बहुत कम होती है। यह छोटे टेलीकम्यूनिकेशन प्रणाली तथा कम्प्यूटर के लोकल नेटवर्क प्रणाली में सबसे अधिक प्रयोग में आता है। लेकिन इसकी क्षमता 1 किलोमीटर तक होती है। इसके बाद इसमें क्रॉस टॉक की समस्या आती है। इसको लगाने का तरीका आसान तथा सस्ता है। इसे बहुत कम प्रशिक्षण से भी कोई भी व्यक्ति आसानी से

लगा सकता है। इस माध्यम से डाटा आदान-प्रदान करने की गति 1 से 100 मेगा बाइट प्रती सेकंड (Mbps) होती है। वैसे 10 Mbps यह गति अधिकतर प्रयोग होती है।

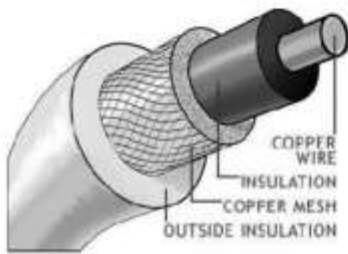


शिल्डेड (Shielded)

इस प्रकार के केबल में प्रत्येक वायरों को फॉइल (Foil) में लपेटकर रखा जाता है। इस केबल को अनशिल्डेड प्रकार के केबल से स्थापित करना मुश्किल

होता है। यह थोड़ा मंहगा होता है, लेकिन कोएक्सियल या फायबर ऑप्टिकल केबल से सस्ता होता है। यह अधिक फ्रिक्वेन्सी (Frequency) तथा बड़े बैंडविड्थ पर चलता है। इसके कारण इसकी गति 155 Mbps तक होती है। तथा यह लंबी दूरी तक अच्छे से काम करता है।

कोएक्सियल वायर (Coaxial Wire)



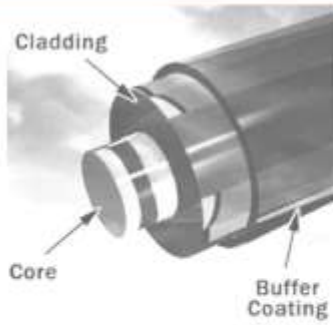
इस प्रकार के केबल में बहुत सारे वायर प्लास्टिक आवरण में होते हैं। यह आवरण वायर को खराब होने से बचाता है तथा इलेक्ट्रोमैग्नेटिक हस्तक्षेप से भी सुरक्षा करता है। जहाँ बहुत सारे डाटा का

संचारण एक साथ करना पडता है वहाँ इस प्रकार के माध्यम अधिक प्रयोग में आते है, जैसे एक साथ 5000 संपर्क स्थापित करना हो। तब केबल लगाना तुलनात्मक दृष्टि से आसान होता है। इसकी डाटा आदान-प्रदान करने की गति टिविस्टेड केबल तथा फायबर ऑप्टिकल केबल के बीच की होती है। इसके

केद्रिय प्रवाहक के व्यास (Diameter) से उसकी बैडविडथ की क्षमता बढ़ा सकते हैं। इस केबल की कीमत प्रवाहक के व्यास तथा एक केबल के अंदर कितने वायर है इसपर निर्भर होती है। मोटा कोएक्सीअल वायर अनशिल्डेड केबल से थोड़ा मंहगा होता है। इसमें दो प्रकार के केबल आते है 1. बेसबैन्ड 2. ब्रॉडबैन्ड। बेसबैन्ड केबल में एक समय में एक ही सिग्नल ज्यादा तेज गति से भेजता है। यह प्रकार डीजिटल डाटा को भी तेजी से भेजता है लेकिन इसे हर 300 मीटर के आगे चलाने के लिए एक एम्प्लीफायर (Amplifier) की जरूरत होती है। यह मुख्यतः लोकल एरीया नेटवर्क में प्रयोग होता है। लेकिन ब्रॉडबैन्ड में एक साथ कई सिग्नल विभिन्न फ्रिक्वेन्सी पर भेजा जाता है। इस प्रकार के केबल में सिर्फ एनालॉग सिग्नल चलते है। इसे चलाने के लिए मॉडेम का प्रयोग होता है। यह बहुत जटिल नेटवर्क के लिए उपयोग में आता है।

फायबर ऑप्टिक (Fiber Optic)

फायबर ऑप्टिक यह संचार का बहुत विश्वसनीय माध्यम है, तथा इसमें डाटा का संचारण डिजिटल रूप में होता है। इसमें प्लास्टिक की बहुत छोटी नलिका में प्रकाश के आवेग का प्रयोग कर डाटा का संचारण किया जाता है। इस प्रकार के माध्यम में धीमे आवृति (Frequency) के इलेक्ट्रीक संकेतो की जगह उच्च आवृति के फोटॉन का प्रयोग किया जाता है, इसलिए डाटा संचारण की गति बहुत तेज होती है, हम दर्जनो किताबों का डाटा कुछ ही सेकंडों में एक जगह से दूसरे जगह भेज सकते हैं। फायबर ऑप्टिक केबल का भार एवं आकार कोएक्सअल केबल के अपेक्षा बहुत कम होता है। डाटा संचारण की गति



100 Mbps से 2 Gbps होती है। फायबर ऑप्टिक कम तथा मध्यम दूरी के डाटा संचारण में इस्तेमाल होती है। लेकिन इसका Installation बहुत ज्यादा ध्यान से करना पडता है, क्योंकि फायबर ऑप्टिक वायर बहुत नाजुक होते हैं, तथा उनमे कोई भी मोड नहीं होना चाहिये।

मायक्रोवेव

इस प्रकार के माध्यम में एनालॉग सिग्नलों का प्रयोग होता है। इस प्रणाली में बहुत उच्च फ्रिक्वेन्सी के रेडियो तरंग का प्रयोग होता है। यह वातावरण के द्वारा संचारित होता है, इसमें किसी प्रकार को वायर या केबल का इस्तेमाल नहीं होता है। यह संकेत हमेशा एक सीधे लाइन या स्तर पर चलते हैं। तथा पृथ्वी के वक्र के साथ नहीं मुड़ते है, या यदि संकेतो के पथ पर बाधा जैसे पर्वत आते तब वह संकेत आगे नहीं बढ़ते। इसलिए ट्रान्समीशन तथा रिसीविंग टावर की उचाई ज्यादा रखी जाती है। जब हमे डाटा आदान-प्रदान बहुत लंबी दूरी के लिए करना होता है तब टावर प्रणाली काम में नहीं आती है। इसके लिए उपग्रह का प्रयोग करने की जरूरत पडती है। इस समय दर्जनों उपग्रह पृथ्वी के कक्षा में इसी कार्य के लिए छोडे गये है। उपग्रह के माध्यम से बहुत कम त्रुटियो की संभावना रहती है। लेकिन इसे लगाने उपग्रह और जमीन के स्टेशन की लागत बहुत ज्यादा होती है। मायक्रोवेव संकेत दो प्रकार से संचारित किये जाते है। एक जमीन पर जुड़े स्टेशन (रिपीटर केन्द्र) के माध्यम से या संचार उपग्रह के माध्यम से।

रिपीटर केन्द्र :- इस माध्यम में डाटा संकेतों को अर्ध गोलाकार आकृति के एन्टीना (जिसे सामान्यतः डिश कहा जाता है) द्वारा भेजा जाता है। यह एन्टीना उँची जगह पर रखे जाते हैं, जिससे डाटा संचारण में किसी प्रकार की भौतिकी या भौगोलिक बाधा नहीं आनी चाहिए। इसलिए **Transmission Tower** बहुत ऊँचे रखे जाते हैं। एवं टावर को भी उँची जगह जैसे पहाड़ इत्यादि पर लगाया जाता है। साधारणतः प्रत्येक 35 से 45 किलोमीटर में एक रिपीटर केन्द्र स्थापित किया जाता है।

संचार उपग्रह (Satellite)

रिपीटर केन्द्र द्वारा डाटा के प्रसारण की मुख्य समस्या धरती का गोलाकार आकार, बड़ी पहाड़ियाँ हैं, जिससे संकेतों में बाधा उत्पन्न होती है। इस समस्या को संचार उपग्रह द्वारा आसानी से निपटा जा सकता है। एक सेटेलाइट भी एक प्रकार से रिपीटर स्टेशन होता है, जो सतह से 36,000 Km ऊपर स्थित रहता है। तथा उसके घूमने की गति पृथ्वी के घूमने के गति के बराबर होती है। जिससे वह उपग्रह एक निश्चित जगह पर स्थिर रहता है। इस प्रकार के माध्यम में 6Ghz (Giga Hz) डाटा का आदान प्रदान उपग्रह से जमीन पर स्थित टावर में होता है। उपग्रह की दूरी सतह से बहुत ज्यादा होने के कारण उपग्रह को प्राप्त होने वाले संकेत कुछ कमजोर हो जाते हैं। जिसे उपग्रह से **Amplified** कर वापस जमीन पर दूसरे टावर पर भेजा जाता है।

डाटा प्रसारण की गति

जिस गति से डाटा संचारण के माध्यम से गुजरता है, उसे डाटा प्रसारण या संचारण की गति कहा जाता है। जिस गति से डाटा हस्तांतरित होता है उसे बड (Baud) गति कहते हैं। इसकी

इकाई बाइट प्रति सेकंड (Bps) है। साधारणतः डाटा संचारण की गति 300,1200, 2400,4800 तथा 9600 Bps होती है। यदि मायक्रोकम्प्यूटर पर मोडेम लगा हो तब 300,1200 या 2400 Bps हो सकती है। बड़े कम्प्यूटर जो सिर्फ डाटा संचारण के प्रयोग में लाये जाते हैं तथा उच्च गति का मोडेम लगा होता है, उनकी डाटा संचारण गति 4800 Bps होती है।

Modem

कम्प्यूटर में सिर्फ डिजिटल संकेतो का प्रयोग हो सकता है। लेकिन डिजिटल संकेतो को एक समय में बहुत ज्यादा मात्रा में आदान प्रदान नहीं किया जा सकता है। ज्यादा मात्रा में डाटा का आदान प्रदान के लिए टेलीफोन में अनालॉग सिग्नलों का प्रयोग किया जाता है। इसलिए जब हम कम्प्यूटर को टेलीफोन लाइन से जोड़ते हैं, तब ऐसे डिवाइस की आवश्यकता होती है, जो एनालॉग संकेतो को डिजिटल संकेतो में परिवर्तित करे। एवं कम्प्यूटर से निकलने वाले डिजिटल संकेतो को एनालॉग संकेतो में परिवर्तित कर सके। इस कार्य के लिए Modem (Modulation and Demodulation) डिवाइस का प्रयोग किया जाता है। एक अच्छे प्रकार को मॉडेम यह ना सिर्फ संकेतो का प्रकार बदलता है, अपितु वह संकेतो को जांच कर उन्हें क्रियाशील भी करता है। साधारणतः मॉडेम का डाटा आदान प्रदान का रेट 300 Baud होता है। लेकिन कुछ प्रकार के मॉडेमों में यह गति 1200 से 9600 Baud हो सकती है।

कनेक्शन के प्रकार (Types of Connection)

नेटवर्क के लिए कनेक्शन आप निम्न प्रकार से ले सकते हैं।

टेलीफोन

आपके कम्प्यूटर में मॉडेम (Modem) तथा इंटरनेट अकाउंट जो कोई इंटरनेट सेवा प्रदाता (Internet Service Provider, Isp) द्वारा दिया जाता है, कि जरूरत होती है। मॉडेम को कम्प्यूटर तथा टेलीफोन लाइन से जोड़ा जाता है। मॉडेम कम्प्यूटर के डाटा को उस प्रकार के संकेतो में परिवर्तित करता है जो टेलीफोन लाइन पर संचालित हो सके। यह तरीका सबसे सामान्य कामों में ज्यादा प्रयोग होता है। इसकी गति ज्यादा तेज नहीं होती है लेकिन यह माध्यम आसानी से उपलब्ध है।

वी सेट कनेक्शन

VSAT (Very Small Aperture Terminal) इस प्रकार के कनेक्शन में डाटा सीधे उपग्रह से भेजा जाता है और वह कोई Isp के कम्प्यूटर पर पहुँचता। यह बहुत मंहगी सुविधा है, इसलिए बड़ी कंपनी ही इसे ले सकती है। इसमें कनेक्टीविटी की कोई समस्या नहीं होती है।

केबल कनेक्शन

इस प्रकार के कनेक्शन में कम्प्यूटर का केबल सीधे कोई Isp से जुड़ा होता है। लेकिन इस प्रकार के कनेक्शन बहुत छोटे क्षेत्र में हो सकता है। यह सस्ता विकल्प है।

वायरलेस कनेक्शन

इस प्रकार में Isp का एंटीना होता है जो कम्प्यूटर सिग्नल पकड़ता है। इसके साथ हर ग्राहक को एक एंटीना दिया जाता है। जो की डाटा को ले तथा दे सकता है। यह भी एक मंहगी सिस्टम है।

ISDN

यह एक प्रकार की विशेष टेलीफोन लाइन होती है, जो डाटा का स्थानांतरण सामान्य टेलीफोन से ज्यादा तेजी से करती है। इस प्रकार के नेटवर्क लाइन को **Interactive Services Digital Network** कहा जाता है। इस प्रकार के कनेक्शन में सभी प्रकार के डाटा, जैसे वाइस, इमेज इत्यादि का भी स्थानांतरण होता है। है। इसमें **SDC (Switched Digital Connection)** का प्रयोग होता है, जिससे लागत कम हो जाती है।

नेटवर्क

कम्प्यूटर नेटवर्क में एक से ज्यादा कम्प्यूटर एक दूसरे से जुड़े होते हैं और उनमें डाटा का आदान प्रदान हो सकता है। नेटवर्क में जुड़े कम्प्यूटर के समूह में मायक्रो कम्प्यूटर या मिनी कम्प्यूटर या मेनफ्रेम कम्प्यूटर हो सकते हैं। नेटवर्क का आकार तथा जटिलता यह दो कम्प्यूटर से लेकर हजारों कम्प्यूटर तक हो सकती है। नेटवर्क में जुड़े कम्प्यूटर की प्रत्येक की क्षमता अलग अलग होती है तथा जुड़े हुए कम्प्यूटर हार्डवेयर, प्रोग्राम, डाटा इत्यादि का साझा करते हैं।

नेटवर्क के प्रकार

नेटवर्क को उनके आकार के अनुसार तीन प्रकारों में बांटा गया है

LAN (Local Area Network)

यह सबसे छोटा नेटवर्क का प्रकार है, इसमें एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर की अधिकतम दूरी एक किलोमीटर ही रख सकते

हैं। वर्तमान में चल रहे LANs अधिकांशतः 10,100 या 1000 मेगाबाइट या WiFi तकनीक पर चल रहे इथरनेट पर IEEE80 आधारित होते हैं। इसे केबल (Cable) द्वारा जोड़ा जाता है। इसमें डाटा के आदान-प्रदान के लिए कोई शुल्क नहीं लगता। इसे सामान्यतः एक ऑफिस में प्रयोग किया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य हार्डवेयर के लागत को कम करना होता है।

LAN में निम्न घटक होते हैं।

1. दो या उससे ज्यादा कम्प्यूटर
2. नेटवर्क को नियंत्रित करने का सॉफ्टवेयर
3. बाह्य उपकरण जैसे मोडेम, प्रिन्टर इत्यादि।
4. कोएक्सिएल या फायबर ऑप्टिक केबल जिनसे कम्प्यूटर को जोड़ा जाता है।

Lan की विशेषताएं :-

- ⊕ बहुत उच्च डाटा हस्तांतरण गति
- ⊕ अपेक्षाकृत छोटी भौगोलिक सीमा
- ⊕ पट्टे पर ली गई दूरसंचार लाईनों की कोई आवश्यकता नहीं है।
- ⊕ सीमित संख्या में ही कम्प्यूटर को जोड़ा जा सकता है।

LANs अत्यंत तीव्र गति पर डाटा संप्रेषण की क्षमता रखती है; इस प्रणाली पर डाटा स्थानांतरण यह टेलीफोन लाईन के अपेक्षा अधिक तीव्र गति से होता है, किन्तु दूरी सीमित होती है, तथा एकल LAN से जुड़े कम्प्यूटरों की संख्या भी सीमित होती है।

नेटवर्क की आकृति (Topologies of LAN)

नेटवर्क की आकृति को हम निम्न प्रकार से बांट सकते हैं।

Mesh Network

इस प्रकार की आकृति में मुख्य: दो कार्य होते हैं।



डाटा को भेजना और प्राप्त करना। जो डाटा एक कम्प्यूटर भेजता है वह दूसरा प्राप्त करता है। मेश नेटवर्क में दो प्रकार होते हैं

1. पूर्ण मेश (Full Mesh) :- जब नेटवर्क में जुड़े सभी कम्प्यूटर एक दूसरे से सीधे जुड़े होते हैं, तब उसे Full Mesh नेटवर्क कहा जाता है। अपितु यह कुछ मंहगा होता है, लेकिन कोई एक कम्प्यूटर बंद होने पर भी बाकी नेटवर्क चालू रहता है।

2. आंशिक मेश (Partial Mesh):- इस प्रकार के नेटवर्क में सभी कम्प्यूटर एक दूसरे से नहीं जुड़े होते हैं, अपितु कुछ मुख्य कम्प्यूटर एक दूसरे से जुड़े होते हैं।

Ring Network



रींग प्रकार के नेटवर्क में कम्प्यूटर एक बंद लूप (Loop) में एक केबल से जुड़े होते हैं। इसमें डाटा वांछित कम्प्यूटर में पहुंचने के पहले उसके पहले आने वाले सभी कम्प्यूटर से होकर गुजरता है। इसके संकेत एक या दोनों दिशा में चल सकते हैं। इसमें कोई भी मुख्य या होस्ट कम्प्यूटर नहीं होता है। डाटा प्रसारण की गति इस प्रकार के टोपोलॉजी में धीमी होती है।

Star Network



स्टार नेटवर्क में सभी कम्प्यूटर(Node) एक मुख्य कम्प्यूटर से जुड़े होते हैं। इसमें एक कम्प्यूटर दूसरे कम्प्यूटर से सीधे डाटा का आदान प्रदान नहीं कर सकता। यदि मुख्य कम्प्यूटर(Host Computer) में कुछ खराबी आती है तो संपूर्ण संचारण बंद हो जाता है। यह इसकी मुख्य खामी है। इसका प्रयोग जहाँ केंद्रिय नियंत्रण की आवश्यकता होती है उस स्थिति में किया जाता है। इस प्रकार की टोपोलॉजी की लागत बाकी आकृति से कम होती है। यदि किसी Node कम्प्यूटर में कुछ समस्या आती है, तब भी बाकी नेटवर्क चालू रहता है।

Bus Network



इस नेटवर्क में सभी कम्प्यूटर एक केबल से जुड़े होते हैं। हर कम्प्यूटर दूसरे कम्प्यूटर से सीधे तौर पर डाटा का आदान प्रदान कर सकते हैं। लेकिन किसी एक कम्प्यूटर में समस्या आने पर संपूर्ण नेटवर्क बंद हो सकता है।

Star – Ring Network (Tree Network)

प्रत्येक प्रकार के आकृति में कुछ लाभ एवं हानियां होती है। लेकिन Star- Ring Network में दोनों प्रकार के लाभ प्राप्त किये जा सकते हैं। इसमें प्रत्येक कम्प्यूटर एक दूसरे से जुड़ा होता है, तथा एक मुख्य या होस्ट कम्प्यूटर से भी जुड़े होते हैं।

इस नेटवर्क में मुख्य नियंत्रक कम्प्यूटर एवं सभी कम्प्यूटर में डाटा का आदान प्रदान हो सकता है। इसमें किसी एक Node में खराबी होने पर भी बाकी नेटवर्क चालू रहता है।

नेटवर्क के घटक

नेटवर्क यह हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर घटकों से बना होता है। विभिन्न कम्प्यूटर को नेटवर्क पर लगाने के लिए मुख्य कम्प्यूटर जिसे सर्वर कहते हैं उसमें निम्न हार्डवेयर पार्ट का प्रयोग होता है। तथा सॉफ्टवेयर में हार्डवेयर के चलाने वाले ड्राइवर, तथा नेटवर्क के ऑपरेटिंग सिस्टम आते हैं।

कम्प्यूटर जो डाटा के आदान प्रदान के लिए नेटवर्क में एक दूसरे से जुड़े होते हैं, उन्हें नोड(Node) या वर्कस्टेशन कहा जाता है। और मुख्य कम्प्यूटर को सर्वर कहते हैं।

Server और Client

किसी भी नेटवर्क पर जो कम्प्यूटर सभी साधनों (विभिन्न फाइल, सॉफ्टवेयर, डाटा इत्यादि) को स्टोर करता है, तथा उनका साझा करता है, उसे server कहा जाता है। तथा जो कम्प्यूटर किसी साधनों की मांग करता है उन्हें client कहा जाता है। इंटरनेट में जो कम्प्यूटर वेबसाइट के पेज स्टोर करता है, उसे server कहा जाता है। प्रयोगकर्ता जिस कम्प्यूटर पर कोई वेबसाइट खोलता है, उस कम्प्यूटर को client कहा जाता है।

सर्वर Server

यह नेटवर्क का महत्वपूर्ण अंग है, जो नेटवर्क के ऑपरेटिंग सिस्टम को चलाता है तथा नेटवर्क में उपलब्ध कम्प्यूटर के उपयोगकर्ता को विविध सेवा जैसे फाइल का संग्रहण, डाटा की

सुरक्षा इत्यादि (जो सर्वर के प्रकार पर निर्भर हैं) प्रदान करता है। सर्वर में बहुत सी फाइलों का प्रयोग होता है। इसमें कोई विशेष हार्डवेयर पार्ट नहीं होता है, सिर्फ एक से ज्यादा या बड़ी हार्ड डिस्क लगी होती है। इसमें प्रयोगकर्ता डाटा को प्राप्त कर सकते हैं।

Client –server model के लाभ

प्रोसेसिंग का कार्य विभिन्न कम्प्यूटर पर डाला जाता है, जिससे कार्य अधिक तेजी से हो सकता है।

इस प्रकार की संरचना में एक केन्द्रिय सर्वर होता है, जिससे नेटवर्क पर नियंत्रण करना आसान हो जाता है।

1. प्रोसेसिंग का कार्य विभिन्न कम्प्यूटर पर डाला जाता है, जिससे कार्य अधिक तेजी से हो सकता है।
2. इस प्रकार की संरचना में एक केन्द्रिय सर्वर होता है, जिससे नेटवर्क पर नियंत्रण करना आसान हो जाता है।
3. इस प्रणाली का प्रबंधन करना एवं रखरखाव करना आसान है।
4. सभी फाइल सर्वर पर संग्रहित होती है, जिससे उनका बैकअप लेना, प्रबंधन करना आसान हो जाता है।
5. सिर्फ सर्वर की क्षमता बढ़ाने से ही नेटवर्क का आकार या क्षमता बढ़ जाती है।
6. डाटाबेस में कोई बदलाव करना है, या संशोधन करना है, तब उसे सिर्फ सर्वर पर किया जाता है। प्रत्येक क्लाइंट पर बदलाव करने की आवश्यकता नहीं है।
7. इस प्रणाली में डाटा अधिक सुरक्षित होता है।

8. प्रत्येक क्लाइंट को उसके आवश्यकता एवं स्तर के अनुसार डाटा भेजा जा सकता है।

Client server architecture की कमीयों

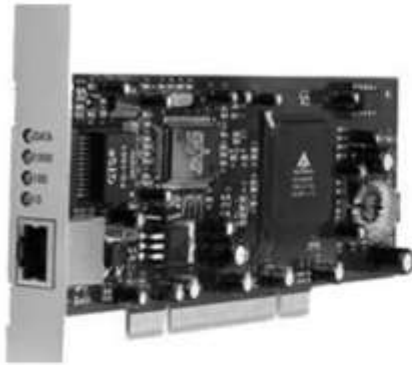
1. इस संरचना में सभी क्लाइंट, सर्वर से डाटा की मांग करते हैं, इससे व्यस्त समय में डाटा प्रोसेसिंग का कार्य धीरे हो जाता है।
2. यदि बहुत अधिक डाटा की मांग आती है, तब सर्वर बंद होने की स्थिति भी आती है। इससे संपूर्ण नेटवर्क बंद हो सकता है।
3. यदि सर्वर बंद हो जाये तो, संपूर्ण नेटवर्क ठप्प हो जाता है।
4. यदि कोई फाइल सर्वर से क्लाइंट पर स्थानांतरित हो रही है, तथा उसी समय कोई समस्या से सर्वर बंद हो जाता है, तब फाइल खराब होने की संभावना बढ़ जाती है।
5. इस प्रकार की संरचना को लगाना एवं रखरखाव करना महंगा होता है।
6. सर्वर को सही स्थिति में चालू रखने के लिए कुशल व्यक्तियों की आवश्यकता होती है।

वर्कस्टेशन Workstation

LAN में सबसे बड़ा हिस्सा है, वर्कस्टेशन यह एकल प्रयोगकर्ता के लिए प्रयोग होने वाला मायक्रो कम्प्यूटर है। जिसमे डाटा संचारण की सुविधा होती है। इसमें नेटवर्क में प्रयोग होने वाली ऑपरेटिंग सिस्टम डाली जाती है। वैसे वर्कस्टेशन का काम सर्वर द्वारा सुधारी गई कोई फाइल को नेटवर्क द्वारा प्राप्त करना है।

लेकिन क्लाइन्ट-सर्वर (Client –Server) तकनीक में अब प्रोसेसिंग को वितरित कर उसे कार्यान्वित करना पडता है। जिससे मुख्य कम्प्यूटर या सर्वर का बोझ कम हो जाता है।

नेटवर्क कार्ड **Network Card**

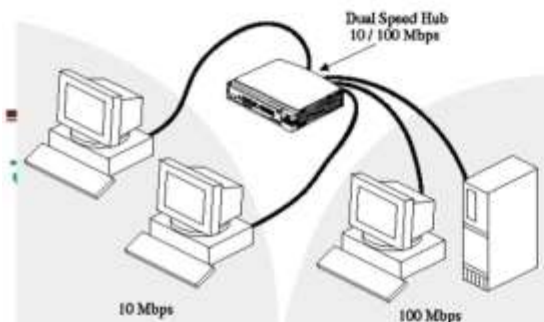


प्रत्येक कम्प्यूटर के Expansion Slot में एक नेटवर्क कार्ड लगाना पडता है। इसका काम एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर पर अच्छे तरीके से डाटा भेजने के लिए होता है। जो कार्ड LAN के कार्य के लिए बनाये जाते है, उनकी LAN के डाटा

प्रोसेसिंग में बहुत कम भूमिका होती है। जैसे ही डाटा कम्प्यूटर से निकल कर नेटवर्क कार्ड पर आता है वह एक प्रकार से नेटवर्क की मुख्य धारा में शामिल हो जाता है। LAN में डाटा केबल के द्वारा पहुँचाया जाता है। यह केबल सीधे या हब (Hub) के द्वारा कम्प्यूटर से जुड़े होते हैं। यदि नेटवर्क छोटा और कम महत्वपूर्ण हो तब केबल को सीधे कम्प्यूटर से जोड़ते है, यदि नेटवर्क बड़ा हो, तथा उसमे डाटा का आदान-प्रदान बड़े पैमाने पर हो रहा हो तब हब का प्रयोग करना बहुत जरूरी हो जाता है। हब में संकेतो के Amplification का कार्य होता है। यह सभी कम्प्यूटर से आते हुए संकेतो को नियंत्रित करता है।

Hub (हब)

नेटवर्क में जुड़े हुए सभी कम्प्यूटर के तारों को एक साझा बिंदु से जोड़ने के लिए हब का प्रयोग



किया जाता है। इस डिवाइस से डाटा पॅकेटों को प्राप्त कर उन्हें फिर से दूसरे कम्प्यूटर को प्रसारित किया जाता है। इस डिवाइस में नेटवर्क में जुड़े सभी कम्प्यूटर को जोड़ा जाता है। हब को उनके कार्य करने की गुणवत्ता के आधार पर तीन प्रकार में बांटा गया है।

- 1- Dumb Hub
2. Intelligent Hub
3. Smart Hub

LAN में दो प्रकार के कम्प्यूटर जुड़े होते हैं। एक वर्कस्टेशन (Workstation) जो प्रयोगकर्ता को काम करने के लिए उपयोग में आते है। तथा स्वयं ही डाटा प्रोसेसिंग का कार्य कर सकते हैं। दूसरा सर्वर होता है, जो सभी जुड़े हुए कम्प्यूटर को नेटवर्क की सेवा प्रदान करता है। सर्वर की क्षमता वर्कस्टेशन से ज्यादा होती है।

Computer Abbreviations

4GL	Fourth Generation Language
ALGOL	Algorithmic Oriented Language
ALU	Arithmetic & Logic Unit
ANSI	American National Slandered Institute
API	Application Program Interface
ARPANE T	Advanced Research Projects Agency Network
ASCII	American Standard Code For Information Interchange
ASP	Active Server Page
ATM	Automatic Teller Machine

B2B	Business-To-Business
B2C	Business To Consumer
BASIC	Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code
BCD	Binary Code Decimal
BIOS	Basic Input Output System
BIT	Binary Digit
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacture
CPU	Central Processing Unit
CRT	Cathode Ray Tube
DBMS	Database Management System
DOS	Disk Operating System
DTP	Top Publishing Package
ERP	Enterprise Recourse Planning
FOR-TRON	Formula Translation
I/O	Input/ Output
IBM	International Business Machine
IC	Integrated Circuit
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
MB	Mega Byte
MIS	Management Information System
OCR	Optical Character Reader
RAM	Random Access Memory
ROM	Read Only Memory
SQL	Structure Query Language

TCP	Transmission Control Protocol
VDU	Visual Display Unit
VLSIC	Very Large Scale Intergraded Circuit
VSAT	Very Small Aperture Terminals
WAN	Wide Area Network
DIMM	Dual Inline Memory Module
DPI	Dots Per Inch
DVD	Digital Versatile Disc
GBps	Gigabytes per second or Gigabits per second
KBps	KiloBytes per second
LCD	Liquid Crystal Display
Mbps	Megabits Per Second or Megabits Per Second
PDA	Personal Digital Assistant
PnP	Plug 'n Play
TB	Terabytes
TBps	Terabytes per second
USB	Universal Serial Bus
VPN	Virtual Private Network

Unit 5

डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम

लाइनेक्स

डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम

ऑपरेटिंग सिस्टम यह मुख्य कन्ट्रोल प्रोग्राम है, जो कम्प्यूटर हार्डवेयर को दिशा निर्देशित करता है। यह कम्प्यूटर के विभिन्न हिस्सों को जाने वाले सिग्नल को निर्देशित करता है। कम्प्यूटर शुरू होते ही सबसे पहले यह प्रोग्राम लोड होता है। **Ms-Dos, Linux, Windows** यह PC कम्प्यूटर पर सबसे अधिक प्रयोग की जाने वाली ऑपरेटिंग सिस्टम है। तथा **Machantos** प्रकार के कम्प्यूटर पर **User Finder** तथा **Multifinder** ऑपरेटिंग सिस्टम प्रयोग होती है। डॉस ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर के हार्डवेयर को नियंत्रित करती है। डॉस एक विशेष प्रकार का सॉफ्टवेयर है, जो कम्प्यूटर को यह बताता है, कि जब उस पर विभिन्न (Command) कमांड टाईप करते हैं, तब उसे क्या करना चाहिए।

जैसे ही हम कम्प्यूटर चालू करते हैं, तब कम्प्यूटर यह जाँच करता है, कि आन्तरिक संसाधन जैसे कीबोर्ड मॉनीटर, मेमोरी, रैम, रोम विभिन्न यंत्र ठीक से काम कर रहे अथवा नहीं, यह जाँच पूरी होने के बाद ऑपरेटिंग सिस्टम लोड किया जाता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम से निम्नलिखित कार्य कर सकते हैं।

1. यह प्रोसेसर को विभिन्न कार्य करने के लिए निर्देशित करता है।

2. डाटा, एप्लीकेशन प्रोग्राम, सिस्टम प्रोग्राम को मुख्य मेमोरी तथा स्टोरेज डिवाइस में किस जगह पर संग्रहित करना है यह बताता है।
3. विभिन्न इनपुट,आउटपुट डिवाइस का व्यवस्थापन करता है तथा उन्हें निर्देशित करता है।
4. बनाये गये फाइलों को व्यवस्थित तरीके से रखने का काम तथा उनसे सम्बन्धित कार्य जैसे फाइल को कॉपी करना, नाम बदलना आदि काम ऑपरेटिंग सिस्टम करता है।
5. प्राथमिकताओं के आधार पर कार्य को पूर्ण करता है।
6. आदेश तथा निर्देशन को संयोजित करता है।
7. विभिन्न प्रोग्राम में बनाई गयी फाइल एक दूसरे को प्रभावित न करें, यह सुनिश्चित करता है।
8. डाटा की सुरक्षा तथा व्यवस्थापन करता है।

Dos के कार्य

1. नई फाइल का निर्माण करना।
2. अनावश्यक फाइल को हटाना करना।
3. नई फाइल को नाम देना।
4. **Keyboard**पर सूचना प्राप्त कर, उनको मॉनीटर पर दर्शाना।
5. डिस्क में संचित फाइल की लिस्ट दर्शाना।
6. डिस्क की संचय क्षमता को बढ़ाना।
7. नई फ्लोपी डिस्क को **Format**करना।
8. एक डिस्क से दूसरे डिस्क पर फाइल को कॉपी करना।
9. सी.पी.यू और मेमोरी का संचालन करना।
10. किस प्रोग्राम को कितनी मेमोरी चाहिए यह निर्धारित कर उसे देना।
11. प्रिन्टर के संचालन का नियंत्रण करना।
12. वायरस को खोज कर उनको नष्ट करना।

ऑपरेटिंग सिस्टम के कार्य को मुख्य चार हिस्सों में बांटा जा सकता है।

1. Processor Management
2. Memory Management
3. Device Management
4. Information management

Process management

वांछित फाइल या कमांड के क्रियान्वयन को प्रोसेस कहा जाता है। कोई प्रोसेस एक ही कार्य को पूर्ण करती है, तथा कोई प्रोसेस बहुतसे कार्य को पूर्ण कर खत्म होती है। कम्प्यूटर में **processor** होता है, जो बताए गये सूचनों के आधार पर किसी कार्य को पूर्ण करता है।

Processor यह हार्डवेयर पार्ट होता है, जो मदरबोर्ड में लगा होता है। प्रोसेसर मैनेजमेंट में प्रोसेसर को बताए गये कार्य को किस तरह से पूर्ण करना है, उसका विवरण होता है। **Multiprocessing** में एक से अधिक प्रोसेसर का प्रयोग कर एक से अधिक क्रियाओं को एक साथ करना है। **Time sharing** प्रणाली में एक से अधिक प्रयोगकर्ताओं के प्रोग्राम कम्प्यूटर मेमोरी में जमा रहते हैं, प्रत्येक कार्य को **CPU** अलग अलग समय देकर एक के बाद एक इस तरह से पूर्ण करता है। **Time sharing** प्रणाली में एक कार्य को कुछ समय देकर, प्रोसेसर उसको छोड़ देता है, फिर दूसरे कार्य को कुछ समय देता है। ऐसा वह प्रत्येक कार्य को कुछ समय दे दे कर पूर्ण करता है। यद्यपि यह समय का अंतराल प्रयोगकर्ताओं को पता नहीं चलता है। जब किसी प्रोसेसर को कार्य दिया जाता है, तब निम्न प्रोसेसर तीन स्थितियों में से एक स्थिति में रहता है।

Running :- जब किसी कार्य की सूचना जाती है, तब ही प्रोसेसर उसे कार्यान्वित कर देता है।

Ready :- किसी कार्य को करने की सूचना जाती है, तब प्रोसेसर उस कार्य को पूरा करने के लिए तैयार रहता है।

Block :- जब किसी कार्य करने की सूचना दी जाती है, तब प्रोसेसर कोई अन्य काम में व्यस्त रहता है।

साधारणतः दो प्रकार के प्रोसेस होते हैं।

9. इसमें बहुत कम इनपुट या आउटपुट का प्रयोग होता है, लेकिन इसे पूर्ण करने में बहुतसी गणनाओं की आवश्यकता होती है इस प्रकार के प्रोसेस को **cpu bound** प्रोग्राम कहते हैं, जैसे डाटाबेस मैनेजमेंट प्रणाली।
10. दूसरे प्रकार में बहुत कम गणना की आवश्यकता होती है, परन्तु इनपुट एव आउटपुट अधिक मात्रा में रहता है, इस प्रकार के कार्य को **I/O bound** प्रोग्राम कहते हैं, उदाहरण वर्ड प्रोसेसर।

Memory Management

मेमोरी मैनेजमेंट यह ऑपरेटिंग सिस्टम का एक मुख्य कार्य है। जहाँ पर **multiprogramming** की सुविधा है, वहाँ पर यह अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है। मेमोरी प्रबंधन का कार्य, कौन से प्रोग्राम को कितनी मेमोरी देना यह तय करना है। ऑपरेटिंग सिस्टम प्रोग्राम यह साधारणतः मुख्य मेमोरी के सबसे ऊपर या सबसे नीचे के भाग में संग्रहित रहती है। जहाँ पर **multiprogramming** सुविधा होती है, वहाँ पर दो प्रकार से मेमोरी का **allocation** किया जाता है।

1. **Fixed size partitioning allocation** :- इसमें प्रत्येक कार्य को एक समान मेमोरी का आवंटन किया जाता है। इस प्रकार से मेमोरी का अपव्यव हो सकता है।
2. **Variable size partitioning allocation** : इस में प्रत्येक कार्य को उसके अनुसार मेमोरी का आवंटन किया जाता है।

Device Management

कम्प्यूटर में अनेक इनपुट एवं आउटपुट डिवाइस जुड़े होते हैं, जैसे कीबोर्ड, मॉनीटर, कार्ड रीडर आदि इन सभी का प्रबंधन ऑपरेटिंग सिस्टम करता है। ऑपरेटिंग सिस्टम का बड़ा भाग इनके प्रबंधन में जाता है। किस डिवाइस को कब **instruction** देना है, उससे प्राप्त कोड को कैसे दूसरे डिवाइस को स्थानांतरित करना है आदि कार्य होते हैं।

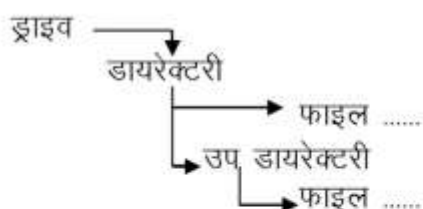
Information Management

कम्प्यूटर में डाटा या जानकारियों को फाइल के रूप में संग्रहित किया जाता है। ऑपरेटिंग सिस्टम का काम उन फाइलों को व्यवस्थित तरीके से रखना एवं आदेश मिलने पर इच्छित फाइल खोलना है। ऑपरेटिंग सिस्टम कौन सी फाइल कहाँ रखी है, कब रखी है, आदि की भी जानकारी देता है। इसे फाइल मैनेजमेंट भी कहा जाता है। कम्प्यूटर में दो प्रकार की फाइल होती हैं, एक ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा बनाई गई फाइल जिन्हें सिस्टम फाइल कहा जाता है, तथा दूसरी प्रयोगकर्ता द्वारा बनाई गई फाइल होती है।

डॉस में फाइल की संरचना

डॉस में सभी प्रकार का डाटा फाइल में संग्रहित किया जाता है, प्रत्येक फाइल को एक नाम दिया जाता है। एक समान कार्य की फाइलों को एक डायरेक्टरी में रखा जाता है। एक फाइल एक से अधिक डायरेक्टरी में भी हो सकती हैं यद्यपि यह आवश्यक नहीं है, एक समान फाइलें एक डायरेक्टरी में रखा जाए लेकिन किसी फाइल को आसानी से प्राप्त करने के लिए उसे वांछित डायरेक्टरी में रखा जाता है। डायरेक्टरी में किसी तरह वास्तविक डाटा नहीं रहता है, यह सिर्फ फाइलों को रखने की जगह होती है। एक डायरेक्टरी के अंदर एक से अधिक उप-डायरेक्टरी हो सकती है, लेकिन एक फाइल के अंदर दूसरी फाइल नहीं रह सकती है। डायरेक्टरी के

प्रयोग से फाइलों को व्यवस्थित ढंग से रखा जा सकता है, हमेशा अलग अलग कार्य के फाइलो की अलग अलग डायरेक्टरी बनाना चाहिए। उदाहरण के लिए हमने किसी स्कूल के फाइलो को कम्प्यूटर में संग्रहित करना है। तब हम उन सभी को एक डायरेक्टरी में रख सकते हैं, लेकिन इससे किसी फाइल को खोजने, खोलने में बहुत कठिनाई हो सकती है। इसके लिए हम प्रत्येक क्लास की अलग डायरेक्टरी बनाते हैं, तथा उन डायरेक्टरी में उसी क्लास की फाइलें रखते हैं। किसी इच्छित फाइल खोजने के लिए पहले हम उस डायरेक्टरी में जाते हैं, फिर उस फाइल को खोलते हैं। डॉस में निम्न प्रकार से फाइल की संरचना होती है।



पब्लिकेशन

Useful Terms

Drive:- यह शब्द कम्प्यूटर में कितने सेकंडरी स्टोरेज डिवाइस है वह दर्शाते है। जैसे हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क आदि, हर डिस्क को अलग नाम से दर्शाया जाता है। जो भी डाटा सेव **Save** करते है वह बताए गए डिस्क में संग्रहित हो जाता है। साधारण: फ्लॉपी डिस्क को "A"या "B"तथा हार्ड डिस्क को "D ,C"और बाकी डिवाइस को "F","E"अक्षर से नामांकित किया जाता है।

Directory :- एक ऑफिस में काम को करते समय अलग-अलग प्रकार की फाइलों को उनके नाम या काम के अनुसार अलग-अलग अलमारी में रखते है। जिससे उन फाइलों को ढूँढने तथा संभालने का काम आसान हो जाता है। यही काम डॉस में डायरेक्टरी के द्वारा

किया जाता है। एक डायरेक्टरी में बहुतसी फाइलों को डाल सकते हैं। वस्तुतः डायरेक्टरी में कोई डाटा नहीं होता है। डायरेक्टरी का प्रयोग फाइलों को व्यवस्थित तरीके से रखने के लिए होता है। डायरेक्टरी का नाम अधिकतम आठ अक्षरों का होता है, यह किसी अक्षर से चालू होता है लेकिन आप इसके नाम के बीच में या अंत में नंबर डाल सकते हैं। डायरेक्टरी के नाम में स्पेस नहीं होनी चाहिये, तथा कोई स्पेशल कैरेक्टर नहीं डाला जा सकता।

File :- जो डाटा आप बनाते हैं उसे एक फाइल के रूप में संग्रहित किया जाता है। फाइल के नाम में दो हिस्से होते हैं। एक फाइल का नाम और दूसरा उसका एक्सटेंशन (**Extention**) फाइल का नाम आप अपने काम के अनुसार दे सकते हैं। एक्सटेंशन उसका पता होता है, वह यह बताता है कि वह फाइल कौन से प्रकार की है।

फाइल के नाम देने के नियम

- 1) डॉस में फाइल का नाम अधिकतम आठ अक्षरों का होना चाहिये, तथा उसमें **A** से **Z** तक के अक्षर, **0** से लेकर **9** तक के अंक तथा कुछ स्पेशल कैरेक्टर जैसे **~,_,{,},-,,(,),%, @, #, &, \$** का प्रयोग कर सकते हैं।
- 2) कुछ नाम सिस्टम फाइल के लिए आरक्षित होते हैं, जैसे **Command.Com, Autoexec.Bat, Config.Sys** उस नाम से फाइल न बनायें
- 3) एक्सटेंशन अधिकतम तीन अक्षरों का होता है। यह साधारणः खुद ही आता है, लेकिन आप डॉस की फाइल बना रहें हो तो यह देना आवश्यक होता है।
- 4) निम्न शब्द आप अपने फाइलों के एक्सटेंशन के प्रयोग में नहीं ला सकते, यह एक्सटेंशन विशेष काम के लिए आरक्षित होते हैं।

Con, Com, Lpt, Prn, Bas, Pas, Win, Bat और Exe

- 5) **Exe, .Bat.और Com.** एक्सटेंशन वाले फाइलों को **Executable** एक्सिक्युटेबल फाइल कहा जाता है। तथा वह डॉस में सीधे प्रयोग में आती है।
- 6) फाइल का नाम तथा उसका एक्सटेंशन डॉट (.)से विभाजित किया जाता है।

Prompt

जब आप डॉस में काम करते हैं। तब हर समय ड्राइव का नाम दिखता है। उस ड्राइव के नाम को प्राम्प्ट कहा जाता है। कम्प्यूटर चालू होते ही, जो प्राम्प्ट दिखता है उसे **Default** प्राम्प्ट कहते हैं। प्राम्प्ट को उसके ड्राइव के नाम के साथ बोला जाता है। जैसे यदि आप फ्लॉपी में काम कर रहे हैं तो उसको **A Prompt** कहते हैं। प्राम्प्ट यह दर्शाता है कि आप कौन से ड्राइव में काम कर रहे हैं।

C:\>

इसे **c** प्राम्प्ट कहते हैं। इसे **root directory** भी कहा जाता है। जब हम किसी डायरेक्टरी में जाते हैं, तब वह निम्न तरीके से दिखता है।

c:\office>

इस का अर्थ होता है, कि हम **office** डायरेक्टरी के अंदर हैं। इसे **current directory** कहा जाता है। जब हम किसी उप डायरेक्टरी में जाते हैं, तब उसका नाम, मूल डायरेक्टरी के बाद “\” के बाद दर्शाया जाता है।

C:\office\word>

इस का अर्थ होता है, कि हम **word** डायरेक्टरी में हैं, जो **office** की उप-डायरेक्टरी है। इसमें **current directoy** यह **word** है। इस संपूर्ण संरचना को **path** भी कहा जाता है।

C:\office\word>chapter1.txt

ऊपरोक्त संरचना को **chapter1.txt** का पाथ कहा जाता है। कोई फाइल सीधे रूट डायरेक्टरी में भी हो सकती है। कुछ कमांड सीधे **root directory** से कार्यान्वित होते हैं, एवं कुछ कमांड डायरेक्टरी के अंदर से कार्यान्वित होती हैं।

डॉस के कमांड

हम डॉस के कमांड को दो श्रेणियों में बांट सकते हैं। एक वह जो कमांड स्वयं ही लोड होती है, और दूसरा जिन्हें हमें निर्देशित कर लोड करना पड़ता है। इन दो श्रेणियों को क्रमशः **Internal** तथा **External** कमांड कहते हैं।

Internal Command -: यह कमांड जैसे ही आप कम्प्यूटर में डॉस डालते हैं, वैसे ही यह कम्प्यूटर में स्टोर हो जाती है। इन्हें अलग से लोड करने की आवश्यकता नहीं होती है। इस श्रेणी में सामान्यतः सरल कमांड आते हैं। इन कमांड को हटा नहीं सकते। उदाहरण **.Dir, Del, Rename, Copy, Type Etc**

External Command -: यह कमांड एक प्रोग्राम के रूप में होते हैं, जिन्हें एक फाइल के रूप में हार्ड डिस्क या फ्लॉपी में संग्रहित किया जाता है तथा उसे कम्प्यूटर के मेमोरी में डाला जाता है। इस कमांड को आप हटा सकते हैं। उदाहरण **Chkdsk, Diskcopy, Print** आदि।

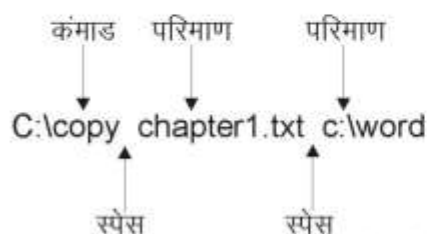
कमांड टाईप करने के नियम

डॉस में कमांड आप प्राम्प्ट पर ही दे सकते हैं। डॉस कमांड के स्पेलिंग में कोई भी गलती, कमांड को कार्य करने से रोकती है, उदाहरण के लिए आपने **date** कमांड के जगह **dete** टाईप किया है, तब वह **unrecognized phase or keyboard** संदेश देता है, तथा फिर प्राम्प्ट दर्शाता है। डॉस की कमांड आप **small** या **capital** कैरेक्टर में दे सकते हैं। एक कमांड के शब्दों के बीच में स्पेस नहीं

होनी चाहिए, लेकिन कमांड के दो परिमाणों के बीच में कम से कम एक स्पेस होना आवश्यक है।

उदाहरण

C:\ time इसमें शब्दों के बीच में स्पेस नहीं होनी चाहिए



ऊपर दिए उदाहरण दोनों परिमाणों के बीच में खाली स्पेस दिए हैं, तथा कमांड एवं परिमाण के बीच में भी खाली स्पेस दिए हैं।

कोई कमांड टाईप करने के बाद उसे कार्यान्वित करने के लिए **enter** की बटन का प्रयोग करना आवश्यक है। किसी कमांड में विभिन्न विकल्प होते हैं, उन विकल्पों को “/” **slash** चिह्न से प्रयोग किया जाता है। उदाहरण

c:\dir /w

इसमें **dir** यह कमांड है, एवं **w** यह उसका विकल्प है।

Drive बदलना

संरचना (Syntax)

C:\> ड्राइव का नाम

ड्राइव बदलने के लिए उसका नाम टाईप करें तथा कोलन (:)

(Colon) की बटन दबाये। जब को आप <\:C दिखता है इसका मतलब होता है आप का काम हार्डडिस्क में हो रहा है। डॉस में प्रत्येक संग्रहण माध्यम का एक नाम दिया जाता है। इसके अतिरिक्त एक हार्ड डिस्क में एक से अधिक पार्टिशन किये जा सकते हैं। प्रत्येक पार्टिशन को अलग नाम से चिह्नित किया जाता है। एक ड्राइव से दूसरे ड्राइव में जाने के लिए यह कमांड प्रयोग होती है।

आप ड्राइव का नाम **Small** या **Capital Letter** में लिख सकते हैं। यदि आप ने गलत नाम दिया तब कम्प्यूटर “**Invalid Drive Specification**” संदेश देता है। जब भी आप फ्लॉपी डिस्क पर जाना चाहते तब यह सुनिश्चित कर ले कि फ्लॉपी डिस्क ड्राइव के अंदर सही तरीके से डाली गई है। अन्यथा “**General Reading Drive A is not Present**” संदेश दिखाई देगा।

Dir Command

यह कमांड डिस्क में बताए गए जगह में उपलब्ध फाइल, डायरेक्टरी तथा उप-डायरेक्टरी को स्क्रीन पर देखने के लिए प्रयोग होती है।

संरचना

`dir [drive [\<path>\<Files>`

उदाहरण

`C: \> Dir ←`

इस कमांड से **C Drive** में मूल जगह (**Root Path**) पर उपलब्ध सभी फाइल तथा डायरेक्टरी को दर्शाता है। इस सूची में फाइल या डायरेक्टरी का नाम, फाइल का आकार (**Bites**), बदलाव

की तारीख तथा समय दिखता है। इस सूची में जिस नाम के आगे **<Dir>** लिखा होता है वह डायरेक्टरी होती है। अंत में उस डायरेक्टरी में फाइल या उप डायरेक्टरी का योग दर्शाया जाता है। तथा उस डायरेक्टरी की फाइलों ने कीतनी मेमोरी का प्रयोग किया है, तथा ड्राइव में कितनी मेमोरी बची है आदि दर्शाया जाता है।

`C>Dir/P (Command)`

यदि आपके कम्प्यूटर में फाइल की सूची हमेशा बहुत लम्बी है, तब **Dir** कमांड से अंत की कुछ फाइल दिखाई देती है बाकी फाइल बहुत

जल्दी स्क्रीन पर से चली जाती है जिसे आप अच्छे तरीके से देख नहीं पाते इससे छुटकारा पाने के लिए इस कमांड कर प्रयोग किया जा सकता है।

C>Dir/P (P याने Page द्वारा)

इस कमाण्ड से फाइलों की सूची से जब स्क्रीन भर जायेगी तब "Press Any Key To Continue" संदेश देगा और आप कोई की (Key) दबाते है तभी आगे की फाइलें प्रदर्शित होती है। यह क्रिया संपूर्ण फाइल दर्शाने तक चलती रहती है।

C >Dir/ W (W चौड़ाई मे दिखाना)

```
C:\Minw
Volume in drive C is Heredia Publication
Volume Serial Number is B2C8-3983

Directory of C:\

<DIR>          <DIR>          <DIR>
09/22/2008  04:11 log          09/22/2008  04:11
(Archivos de programa)  09/22/2008  04:11
load sa 80          09/22/2008  04:11
(Documents and Settings)  09/22/2008  04:11
loadf (os)          09/22/2008  04:11
spadon.exe          09/22/2008  04:11
spas.txt            09/22/2008  04:11
speslog11.log       09/22/2008  04:11
(Program Files)     09/22/2008  04:11
TAL101              09/22/2008  04:11
vase_ja              09/22/2008  04:11
(32bit)

19 File(s)      1,048,258 bytes
21 Dir(s)       3,885,778,744 bytes free
```

इस कमांड से फाइल या डायरेक्टरी की सूची चौड़े दिशा मे प्रदर्शित होती है। इसमे नाम के अतिरिक्त दूसरी सूचनाएँ नहीं होती है। डायरेक्टरी का नाम चौकोर ब्रैकेट

(Square Bracket) मे दर्शाता है ।

Dir कमांड के विकल्प

Dir/Ad:- सिर्फ डायरेक्टरी प्रदर्शित होती है फाइल नहीं दर्शाई जाती है ।

Dir/Ar:- सिर्फ **Read Only** (जिन फाइलों के घटकों मे परिवर्तन नहीं कर सकते ऐसे फाइलों को रीड ओन्ली फाइल कहते है) फाइल प्रदर्शित होती है।

Dir/Ah:- सिर्फ अदृश (Hidden) फाइल प्रदर्शित होती है।

Dir/As:- सिर्फ सिस्टम (System) फाइल प्रदर्शित होती है।

Dir/S:- सभी डायरेक्टरी के अंदर की उप डायरेक्टरी, फाइल प्रदर्शित होती है

फाइल या डायरेक्टरी को Dir कमांड से खोजना

आप **Dir** कमांड से वांछित फाइल या डायरेक्टरी को खोज सकते है।

संरचना

Dir [Path]<File Name>

यदि Eict.Com नाम की फाइल खोजना है, जो C Drive में है।
उसके लिए कमांड है

C:\> Dir Eict.Com (हमने पथ को छोड़ दिया है क्योंकि फाइल
(Current) चालू ड्राइव में है)

यदि यह फाइल C Drive में होगी तो कम्प्यूटर उसका नाम आकार
तारीख प्रदर्शित करता है यदि यह फाइल C Drive में नहीं है तब
वह "File Not Found" संदेश देगा।

यदि C Drive में रहते ही A Drive की फाइलों की सूची देखना है,
तब कमांड है

C:\> Dir A: ↵

यदि C Drive में रहते ही A Drive में की Ws4 डायरेक्टरी के अंदर
के फाइलों की सूची देखना है तब कमांड है

C:\> Dir A:\Ws4 ↵

टिप:- ड्राइव और डायरेक्टरी या डायरेक्टरी और डायरेक्टरी के बीच
"\" यह सिम्बल देना चाहिए। ड्राइव और फाइल के बीच में ":" यह
सिम्बल देना चाहियें।

Wild Cards

जब हमें Files के एक समूह पर काम करना होता है। तो वाइल्ड
कार्ड (Wild Cards) का प्रयोग कर सकते हैं। इसके दो प्रकार होते
हैं। सितारा *Star और प्रश्नचिन्ह (?) Question Mark

सितारा :- * में सभी अक्षरों को चुना जा सकता है। इसका अधिक
उपयोग *.* है। इसका अर्थ है फाइल का नाम तथा विस्तारित नाम
कुछ भी हो सकता है। अर्थात् इस कमांड से सभी फाइलों का चयन
हो जाता है।

यदि हमने *. Exe यह खोजने को कहा है, तो Exe एक्सटेंशन प्रकार के सभी फाइलो को दर्शाई जाती है। उदा. इसमें निम्नलिखित सभी फाइलें आ सकती हैं।

Ws4. Exe

Viusal.Exe

Shekhar.Exe

प्रश्न चिन्ह (?):- यह वाईल्ड कार्ड किसी भी एक कैरेक्टर को चुनने के लिए प्रयोग होता है।

उदा यदि हमने ?Ab. Doc कमांड दिया है तो वह सभी फाइले प्रदर्शित होती हैं जिनका एक्सटेंशन Doc है और जिनका दूसरा अक्षर A है और तीसरा अक्षर b है।

Aab.Doc

Xab.Doc

निम्नलिखित फाइल इस वर्ग में नहीं आएगी। ZAB.Dbf (यहा पर फाइल का नाम में Ab है लेकिन एक्सटेंशन यह Doc नहीं है।)

एक समूह पर वाईल्ड कार्ड का प्रयोग हम कर सकते हैं। (* स्टार द्वारा)

उदा.

यदि हमें New नाम से शुरू होती हुई सभी फाइलो को खोजना है तो हम कमांड देते हैं।

C:\Dir New*.*

यदि हमें Foxpro डायरेक्टरी की वह फाइल को खोजना है जिसका एक्सटेंशन Txt तथा जो तीन अक्षरों वाली फाइल है तो हम कमांड देते हैं।

C:\>Dir C:\Foxpro\???.Txt ↵

Date Command

Copy Command (फाइल का प्रतिरूप बनाना)

आप अगर एक ही फाइल की दो प्रतियाँ बना कर रखना चाहते हैं। तब इस कमांड से आप एक या एक से ज्यादा फाइलों का प्रतिरूप बना सकते हैं। यह एक महत्वपूर्ण कमांड है, यह कमांड भी सिर्फ फाइल पर लागू होती है डायरेक्टरी पर लागू नहीं होती है।

संरचना

C:\> COPY <Source File> <Target File>

जिस फाइल को कॉपी करना है उसे **Source** फाइल कहते हैं।

फाइल को जहाँ या जिस नाम से कॉपी करना होता है, उसे **Target** फाइल कहते हैं।

उदा. अगर **Abc.Bat** नाम की फाइल **A Drive** (फ्लोपी) में कॉपी करना चाहते हैं, तो कमांड इस प्रकार से आता है।

C:\> COPY ABC.BAT A: ↵

इस कमांड में **Abc.Bat** यह **Source** फाइल है, और उसकी **Target** फाइल **A** है

आपने फाइल का नाम **Work.Txt** दे दिया और उसकी प्रतिकृति का नाम **Record.Txt** तो उससे निम्न प्रकार से लिखेंगे

C:\ Copy Work.Txt Record.Txt ↵

इस प्रकार से इस कमांड से **Work.Txt** की प्रतिरूप बन जाएगी और जिसका नाम **Record.Txt** होगा दोनों फाइल **C:** में उपस्थित रहेगी

C:\> Copy *.Bat A:\Foxpro ↵

इस कमांड से **C Drive** की वह सभी फाइलें जिनका एक्सटेंशन **Bat** है वह **A Drive** में **Foxpro** डायरेक्टरी में कॉपी हो जाती है।

C:\> Copy A:*. * C:\Pm5 ↵

इस कमांड से **A Drive** की वह सभी फाइलें **C Drive** के **Pm5** डायरेक्टरी में कॉपी हो जाती है।

Delete command (फाइल मिटाना)

इस कमांड से आप एक या एक से अधिक फाइल वांछित ड्राइव या डायरेक्टरी में मिटा (Delete) सकते हैं। यह कमांड भी सिर्फ फाइल पर लागू होती है डायरेक्टरी पर नहीं होती है। एक बार फाइल डिलीट होने के बाद उसे वापस नहीं लाया जा सकता इसलिये यह कमांड देने के पहले यह सुनिश्चित कर ले कि वह फाइल वास्तव में मिटाना है या नहीं।

संरचना

`C:\ > Del <File Name>`

उदा.

`C:\> Del Abcd.Bat ↵`

इस कमांड से C Drive की Abcd.Bat नाम की फाइल मिट जाती है।

`C:\> Del *.Tmp ↵`

इस कमांड से C Drive की वह सभी फाइलें मिट जाती हैं जिनका एक्सटेंशन .Tmp है।

`A:\> Del *.* ↵`

इस कमांड से A Drive की वह सभी फाइलें मिट जाती हैं। लेकिन यह कमांड होने के पहले कम्प्यूटर पुष्टि के लिए आपसे पूछता है, यदि आप "Y" दबाते हैं तो सभी फाइल मिट जाती हैं। यदि आप "N" बटन दबाते हैं तो यह कमांड नहीं चलता।

नोट:- सिस्टम फाइलों कभी भी ना मिटाएं।

Diskcomp Command

यह कमांड दो एक समान आकार की डिस्क की तुलना करने के लिये प्रयोग होती है। आप यह सुनिश्चित कर सकते हैं, कि दोनों डिस्क में सूचना बिलकुल एक समान है या नहीं।

संरचना

Diskcomp A: B:

यह कमांड देने के बाद डॉस पहली डिस्क डालने को कहता है, तथा उसे **Read** करता है। फिर दूसरे डिस्क डालने के बाद उससे तुलना करता है। यदि दोनों डिस्क में एक समान डाटा होगा तो वह “Compare Ok” संदेश देता है।

Move Command

इस कमांड से दो प्रकार के काम कर सकते हैं।

1. एक या अधिक फाइलों को एक जगह से दूसरे जगह ले (Move) जा सकते हैं।
2. डायरेक्टरी का नाम बदलने के लिए कर सकते हैं

फाइलों को मूव करने के लिए

संरचना

MOVE [Path]<File Name> [Path] <File Name>

इस संरचना में प्रथम लिखा हुआ पथ उस जगह का है जहाँ पर फाइल है, तथा दूसरा पथ वह है जहाँ फाइल ले जाना है वह है।

उदाहरण

*C:\> Move *.Tmp C:\Temp ↵*

इस कमांड से Tmp एक्सटेंशन वाली सभी फाइलें मूल पथ से Temp नाम के डायरेक्टरी में चली जाती हैं।

डायरेक्टरी का नाम बदलना

संरचना

MOVE <Old Directory Name> <New Directory Name>

उदाहरण

C:\> Move C:\Foxpro C:\Foxpro26 ↵

इस कमांड से Foxpro का नाम बदल कर Foxpro26 हो जाता है।

Print Command

इस कमांड का प्रयोग कोई फाइल को सीधे डॉस में प्रिंट करने के लिए होता है।

संरचना

Print <File Name>

उदाहरण

```
C:\> Print Member.Txt ↵
```

यह कमांड होने के बाद

Resident Part Of Print Installs

C:\Member.Txt Is Currently Being Printed

उसके पश्चात **Member.Txt** फाइल के घटक प्रिंट हो जाते हैं।

Sort Command

फाइल के डाटा को क्रमबद्ध तरीके से प्रदर्शित करने के लिए इस कमांड का प्रयोग किया जाता है। डाटा को किसी तरीके से क्रम में दर्शाना है, आदि के विकल्प इस कमांड में है। यह **external** कमांड है।

Mode command

इस कमांड का प्रयोग डॉस में दर्शाये जाने वाले जानकारियों का टेक्स्ट के आकार को बदलने के लिए होता है। इस कमांड को निम्न तरीके से प्रयोग करते हैं

```
c:\> MODE 40
```

इस कमांड से अक्षर बड़े आकार में दर्शाये जाते हैं, इस कमांड से एक कॉलम में 40 character आते हैं।

```
C:\Mode 80
```

इस में अक्षर सामान्य आकार में दर्शाये जाते हैं। इसमें एक कॉलम में 80 अक्षर आते हैं।

Format Command

जब हम नयी फ्लॉपी खरीदते हैं तो पहले उसे **Format** करना पड़ता है। जिससे फ्लॉपी डॉस में काम योग्य होती है। अर्थात् उस डिस्क में फाइल को स्टोर कर सकते हैं।

निम्न प्रकार से फ्लॉपी को फॉर्मेट किया जाता है।

C:>Format A:

सबसे पहले **Format** लिखकर एक स्पेस ड्राइव का नाम उसके बाद **C:** कोलन लगाना जरूरी है।

Dos की फाइलो को फ्लॉपी पर स्थानांतरित करना

C:>Format A: /S ↵

/S यह डॉस की सभी सिस्टम फाइलों को फ्लॉपी डिस्क पर स्थानांतरित कर देता है।

अगर हमारे पास **Format** की हुई फ्लॉपी है और हम उसे डॉस डिस्क बनाना चाहते हैं। तो इसे दुबारा **Format** करने की जरूरत नहीं है। निम्न कमाण्ड से बूट डिस्क तैयार हो जायेगी

C:>Sys A: ↵

Backup Command

कम्प्यूटर में बहुतसी महत्वपूर्ण फाइलें होती हैं, तथा उनको फ्लॉपी में संग्रहित करके रखना चाहते हैं तब, यह कार्य **Backup Command** द्वारा किया जा सकता है। इस कमाण्ड द्वारा हार्डडिस्क का **Data** और प्रोग्राम की प्रतिलिपी तैयार होती है, यदि किसी कारणवश मूल कॉपी खराब हो जाती है तब इस की कॉपी का प्रयोग करके खोए हुए **Data, Program** प्राप्त कर सकते हैं।

नोट **Backup Command** द्वारा हार्डडिस्क से फ्लॉपी डिस्क पर कॉपी कर सकते हैं इसका उल्टा नहीं कर सकते। यह कमाण्ड **Backup.Exe** नामक प्रोग्राम द्वारा लागू होती है।

यदि C ड्राइव की Docs नामक डायरेक्टरी से सभी फाइलो को A ड्राइव में Backup करना है तो निम्न कमांड देगे

`C:/> Backup C: Docs A: ↵`

A ड्राइव में फ्लॉपी लगाकर किसी भी "की" को दबाएँ।

A: के कारण A ड्राइव की फ्लॉपी पर कॉपी होगी

अगर हम चाहते हैं, कि सभी फाइलों के साथ ही उप-डायरेक्टरी की सभी फाइलो की भी कॉपी करना है तब

`Command C:\ > Backup C:\ Docs A: / S ↵`

Batch files (बैच फाइल)

मान लीजिए की हमें हमेशा "Sangita" नाम के बड़े डाक्यूमेंट पर Wordstar में काम करते हैं और फाइल \Ws\Reports डायरेक्टरी में है। तो जब भी हम Sangita नामक फाइल में काम करना चाहेंगे तब हमें निम्न प्रकार से टाईप करना होगा।

\Ws\Reports \ Sangita टाईप करके प्रोग्राम चालू करना होगा फिर इस फाइल में जाते हैं इसे बनाने के लिए डॉस का प्रयोग करना होगा। यह कमांड एक ही बार टाईप करना होगा क्योंकि इसे फाइल में सुरक्षित किया जायेगा और जब भी हम इस फाइल का नाम प्रविष्ट करेंगे तो Dos सारे कमाण्ड अपने आप टाईप कर देगा।

इसे ही Batch Files कहते हैं। Batch Files को .Bat विस्तार नाम देते हैं।

बैच फाइल बनाना

Batch Files के लिए Copy con Command का प्रयोग कीजिए जिस नाम से फाइल बनानी है जैसे Sangita विस्तारित नाम .Bat Simple Batch File

`F:\ > Copy Con Sangita.Bat ↵`

उदा. एक ऐसी बैच फाइल बनाएँ जो वर्डस्टार को आरम्भ करे। और एक खास फाइल को प्रदर्शित करे। मान लीजिए File का नाम

Vikas है। जो \Ws \ Reports \ Subdirectory में है, इसे मूल डायरेक्टरी से आरम्भ करे।

```
C: \ > Copy Con Sangita. BAT ↵
```

```
C: \ > Cls ↵
```

```
C: \ > CD Ws ↵
```

```
C: \ > Cd Report ↵
```

```
C: \ > Ws.Exe
```

```
C: \ > ^Z ↵
```

समाप्त होने के बाद “F6” बटन को दबाएँ जिसमें File का अन्त ज्ञात हो।

बैच फाइल में प्रयोग होने वाली कमांड

Echo कमांड

इस कमांड का प्रयोग बैच फाइल में टेक्स्ट दर्शाने के लिए होता है। बैच फाइल में कमांड के अतिरिक्त कोई भी टेक्स्ट दर्शाने के लिए इस कमांड को उस टेक्स्ट के सामने टाईप करना पड़ता है। आप एक साथ एक से अधिक **echo** कमांड दे सकते हैं। यह **internal** कमांड है। इस कमांड का निम्न उदाहरण में प्रयोग किया है।

```
copy con new.bat
```

```
Echo this files show exe files only
```

```
echo
```

```
dir/p *.exe
```

```
^Z
```

इस फाइल को चलाने पर पहले ऊपर दिये लाइन का संदेश दर्शाया जाता है। जिस में एक लाइन खाली दर्शाई जाती है, उसके बाद **dir** कमांड कार्यान्वित होती है।

```
echo off
```


यदि इस कमांड के बैच फाइल में प्रयोग करते हैं, तब फाइल में दिये गये विकल्प से डॉस कमांड का आउटपुट ही दर्शाया जाता है। सिर्फ **echo** कमांड से फाइल में दिए हुए डॉस कमांड एवं उसके आउटपुट दोनों को दर्शाया जाता है।

copy con new.bat

Echo off

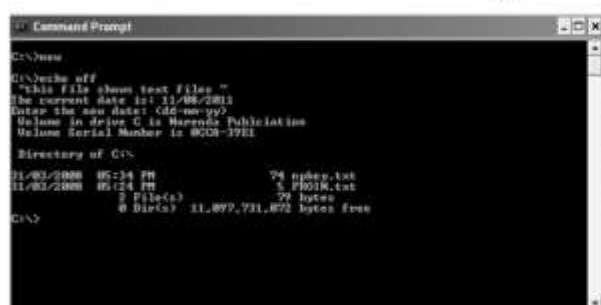
Echo this files show text files only

echo

dir/p *.txt

^Z

यह फाइल चलाने के बाद निम्न आउटपुट दिखता है। इसमें पहले **echo** कमांड के साथ दिया हुआ संदेश दर्शाया जाता है, उसके बाद



```
Command Prompt
C:\New
C:\>echo off
Echo this files show text files only
The current date is: 11/08/2011
Enter the new date: 08-09-11
Volume in drive C is: Windows Publication
Volume Serial Number is: 62D8-17E1

Directory of C:\
11/08/2011 05:24 PM          74 nplog.txt
11/08/2011 05:24 PM           3 FD2A.txt
                2 File(s)
                79 bytes
0 Dir(s)  11,899,731,872 bytes free
C:\>
```

date कमांड सीधे कार्यान्वित की जाती है, उसके बाद सभी **.txt** "extension" की फाइल दर्शाई जाती है।

वर्ड में **editor** दिये हैं, जिसमें हम बैच फाइल आसानी से बना

सकते हैं, तथा उसमें इच्छित सुधार कर सकते हैं। **editor** चालू करने के लिए "Edit" कमांड का प्रयोग करें। यह सुविधा डॉस के आधुनिक संस्करण में ही उपलब्ध है। यह कमांड देने के बाद एक टेक्स्ट क्षेत्र एवं मेन्यू बार दर्शाया जाता है। इसमें छः मेन्यू होते हैं, **File, Edit, Search, View, Option** और **help**

इस एडिटर में आप **txt** एवं **bat** प्रकार के फाइल का निर्माण कर सकते हैं। **copy con** पद्धति से फाइल बनाने में बहुतसी कमियां हैं, उसमें आप फाइल बनाते समय बदलाव नहीं कर सकते हैं। एडिटर में फाइल बनाते समय इच्छित बदलाव कर सकते हैं, प्रिंट कर सकते

है। पुरानी फाइल के घटक देख सकते हैं। जब एडिटर आरम्भ होता है, तब उसमें “untitled1” नाम की फाइल उपलब्ध होती है, नीचे बड़ा क्षेत्र है, उस में आप इच्छित कमांड या टेक्स्ट टाईप कर सकते हैं। फाइल को सेव करने के लिए **File** मेन्यू **save as** विकल्प को क्लिक करें। **save as** का डायलॉग बाक्स खुल जाता है, उसमें फाइल को टाईप करें, तथा किस प्रकार की फाइल है, वह बताएं।

नरेन्द्र पब्लिकेशन

लाइनक्स का परिचय

लाइनक्स यह पर्सनल कम्प्यूटर एवं वर्कस्टेशन कम्प्यूटर के लिए तेज एवं विश्वसनीय ऑपरेटिंग प्रणाली है। इसमें उच्च स्तर की इंटरनेट अप्लिकेशन, बहुत से अप्लिकेशन पैकेज, व्यापक **development tools** , ग्राफिक यूजर इंटरफेस आदि सभी सुविधाएँ उपलब्ध हैं। यह एक **open source** ऑपरेटिंग सिस्टम है, अर्थात् इसके प्रोग्रामिंग के कोड उपलब्ध हैं। लाइनक्स का कोई ऑफिस नहीं है, कोई भी कंपनी या व्यक्ति इसका मालिक नहीं है, अपितु दुनियाभर के प्रोग्रामर इसमें अपना योगदान देते हैं। लाइनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम यह हिन्दी आदि **multilanguer** प्रोग्राम को सपोर्ट करता है। हिन्दी टाइपिंग के लिए इसमें हिन्दी का मानक कीबोर्ड बना हुआ है। इसके अतिरिक्त फोनेटिक टाइपिंग हेतु प्रोग्राम के द्वारा कीबोर्ड जोड़ा जा सकता है। लाइनक्स में वह सभी काम किये जा सकते हैं, जो बाकी ऑपरेटिंग सिस्टम जैसे **Unix, Windows** आदि में किये जा सकते हैं। लेकिन लाइनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम यह अधिक शक्तिशाली सरल एवं लगभग मुफ्त है। लाइनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम यह **unix** प्रणाली पर आधारित है। **unix** यह ऑपरेटिंग सिस्टम, मूलतः **minicomputer** एवं **mainframe** कम्प्यूटर के लिए बनाई गई थी, तथा वर्तमान में भी **unix** प्रणाली नेटवर्क में सर्वर एवं वर्कस्टेशन के लिए प्रयोग की जाती है **unix** यह प्रणाली समझने एवं कार्य करने में जटिल थी। लाइनक्स में युनिक्स की गति, क्षमता, कार्य करने की अनुरूपता, का लाभ लिया गया है। लाइनक्स यह इंटरनेट, इंटरनेट, विंडो नेटवर्किंग आदि को सपोर्ट करती है। इसके कारण बहुतायत इंटरनेट के सर्वर में यह ऑपरेटिंग सिस्टम प्रयोग होती है। लाइनक्स में आप कार्य के अनुसार **panel, applet, visual desktop, menu** आदि जोड़ सकते हैं, या उनमें बदलाव कर सकते हैं।

History Of Linux लाइनक्स का इतिहास

minix प्रोग्राम जो, कि एक प्रोफेसर **Andrew Tenenbaum** द्वारा बनाया गया था, उसे उन्होंने इंटरनेट पर छात्रों के लिए डाला था। **Helsinki university** के एक छात्र **Linus Torvalds** द्वारा एक प्रोजेक्ट बनाया गया था, जो **intel** पर आधारित कम्प्यूटर पर था। इस छात्र ने **minix** प्रयोगकर्ताओं के लिए **unix** का **pc** संस्करण बनाया था, उसे उन्होंने **Linux** नाम दिया। 1991 में इस प्रोग्राम को **0.11 Linux** संस्करण के नाम से इंटरनेट पर डाला गया। उसके कुछ साल तक इंटरनेट पर अनकों प्रोग्रामरों ने उसमें सुधार किया, तथा अनेक अप्लिकेशन उसमें जोड़े गये। इस तरह **open source** प्रोग्राम की शुरुवात हुई। ओपन सोर्स में सॉफ्टवेयर कोड सभी के लिए उपलब्ध रहते हैं, तथा कोई भी प्रयोगकर्ता उसमें सुधार या बदलाव कर सकता है। लाइनक्स कर्नेल पर अनेक प्रयोगकर्ताओं ने विभिन्न अप्लिकेशन, नेटवर्क के टूल थे, जैसे **FTP**, वेब ब्राउजर, ई-मेल, डोमेन नेम सुविधा आदि जोड़े दिए। लाइनक्स में प्रोग्राम बनाने के विकल्प सुविधाएँ जैसे **C++ compiler**, **debugger** आदि थीं। इतनी सुविधा होने के बावजूद भी लाइनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम छोटी, एवं तेज थी। इसे **2 MB** मेमोरी में भी प्रयोग किया जा सकता था। वर्तमान में **GNU** संस्था द्वारा लाइनक्स के सभी सिस्टम एवं अप्लिकेशन निःशुल्क उपलब्ध हैं। लाइनक्स यह विभिन्न टूल एवं अप्लिकेशन की सहायता से एक संपूर्ण ऑपरेटिंग सिस्टम का रूप ले चुकी है। लाइनक्स के अधिकतर कोड **POSIX** कोड में बनाये गये हैं, यह एक **unix** ऑपरेटिंग सिस्टम का हिस्सा है।

लाइनक्स के गुण

लाइनक्स के मूलतः तीन मुख्य हिस्से होते हैं,

1. **Kernel**
2. **Environment**

3. File Structure.

इसमें कर्नेल यह मुख्य प्रोग्राम है, जो बाकी प्रोग्राम को चलाता है, एवं हार्डवेयर पार्ट का प्रबंधन करता है जैसे **disk, printer** आदि। **environment** यह प्रयोगकर्ता को काम करने की सुविधा प्रदान करता है, यह प्रयोगकर्ता (**user**) से कमांड प्राप्त कर **kernel** को उस कमांड के क्रियान्वयन करने को कहता है। बनाई गयी फाइलों का प्रबंधन एवं संग्रहण करने का काम **File structure** का है। फाइलों को डायरेक्टरी में रखा जाता है, एक डायरेक्टरी के अंदर एक से अधिक उप डायरेक्टरी हो सकती है। जो **environment** कर्नेल एवं प्रयोगकर्ता के बीच में संबंध बनाता है, उसे **interpreter** के रूप में देखा जा सकता है। **interpreter** प्रयोगकर्ता द्वारा डाले गये कमांड कर्नेल को भेजता है। विंडो में विभिन्न प्रकार के **environment** उपलब्ध है, जैसे **desktop, window manager, command line shell** आदि। लाइनक्स के प्रत्येक यूजर का अलग अलग **user interface** हो सकता है। प्रयोगकर्ता अपने कार्य के अनुसार या सुविधा के अनुसार **environment** सेट कर सकता है।

लाइनक्स में विंडो ऑपरेटिंग सिस्टम के समान ही फाइल को डायरेक्टरी के अंदर रखा जाता है। लाइनक्स की फाइल प्रणाली यह एक बड़ी परस्पर संबंधित डायरेक्टरी का समूह होता है। प्रत्येक डायरेक्टरी में फाइल संग्रहित होती है। कुछ डायरेक्टरी यह सिस्टम की होती है, तथा कुछ डायरेक्टरी प्रयोगकर्ता द्वारा बनाई जाती है। आप फाइल को एक डायरेक्टरी से दूसरे डायरेक्टरी में आसानी से ले जा सकते हैं, या कॉपी कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त संपूर्ण डायरेक्टरी **move** कर सकते हैं। लाइनक्स में किसी फाइल या डायरेक्टरी की प्राप्ति सीमित की जा सकती है, अर्थात् यदि आप चाहते हैं कि कुछ फाइल या डायरेक्टरी आपके अतिरिक्त कोई ना देखे, इस प्रकार की सुविधा लाइनक्स में है। **KDE** एवं **GNOME** के

साथ आप लाइनक्स में ग्राफिकल इंटरफेस प्राप्त कर सकते हैं। लाइनक्स में आप ऑयकान को एक जगह से दूसरे जगह ले जा सकते हैं, मेन्यू प्रणाली में काम कर सकते हैं।

लाइनक्स यह इंटरनेट पर अनेकों प्रयोगकर्ताओं द्वारा बनाई गई ऑपरेटिंग सिस्टम है, इसलिए इसका नियंत्रण किसी व्यक्ति या कंपनी के पास नहीं है। प्रोग्रामर इसके कोड में परिवर्तन करते थे, तथा उसे इंटरनेट पर डालते थे, कोई लाइनक्स प्रयोगकर्ता उसे इंटरनेट से प्राप्त करता था। लाइनक्स के सॉफ्टवेयर अधिकांश यह **open source** सॉफ्टवेयर है। ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर का कोड, अप्लिकेशन के साथ उपलब्ध रहता है। लाइनक्स के कोड निःशुल्क इंटरनेट पर उपलब्ध रहते हैं। **netscape navigator** भी यह एक ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर है।

Advantages Of Linux

लाइनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम के निम्न लाभ हैं

- 1^o यह एक निःशुल्क ऑपरेटिंग सिस्टम है, इसे आप कितने भी कम्प्यूटर पर प्रयोग कर सकते हैं। इसके नये संस्करण भी इंटरनेट पर निःशुल्क उपलब्ध हैं। आप इच्छित समय उन्हें डाउनलोड कर सकते हैं।
2. लाइनक्स यह बहुत सुरक्षित ऑपरेटिंग सिस्टम है, इसका सबसे मुख्य भाग **kernel** है, जिसके कारण सभी प्रकार के **crashes** से सुरक्षित रहता है। यदि किसी अनुप्रयोग में कुछ समस्या आती है, तब भी उसकी फाइलें सुरक्षित रहती हैं।
- 3^o लाइनक्स में प्रत्येक यूजर के लिए अलग डायरेक्टरी का प्रयोग किया जाता है, तथा प्रत्येक डायरेक्टरी एक दूसरे से जुड़ी होती है। इस प्रणाली से सभी फाइलें एवं डायरेक्टरी एक दूसरे से जुड़ी होने के बावजूद प्रत्येक यूजर सिर्फ अपने फाइलो को प्राप्त

कर उसमें काम कर सकता है। इस ऑपरेटिंग सिस्टम में प्रत्येक प्रयोगकर्ता के फाइलों की गोपनीयता कायम रहती है।

4. विंडो ऑपरेटिंग सिस्टम के समान लाइनक्स में भी **GUI (graphical user interface)** का प्रयोग होता है। जिससे प्रयोगकर्ता को काम करने में आसानी होती है।
- 5⁰ लाइनक्स अप्लिकेशन सॉफ्टवेयर सभी अलग इकाई के रूप में काम करते हैं, यदि किसी एक अप्लिकेशन में कुछ समस्या आती है, तब भी बाकी अप्लिकेशन सही तरीके से काम करते रहते हैं।
6. लाइनक्स में **multitasking** ऑपरेटिंग सिस्टम है, जिसमें एक साथ एक से अधिक कार्य किये जा सकते हैं।
- 7⁰ वर्तमान में लगभग सभी प्रकार के हार्डवेयर को लाइनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम में जोड़ा जा सकता है।
- 8⁰ लाइनक्स पर आधारित अप्लिकेशन सॉफ्टवेयर की संख्या दिनो दिन बढ़ते जा रही है, जिससे प्रयोगकर्ता को अच्छे सॉफ्टवेयर निशुल्क प्राप्त होते हैं।

Limitation Of Linux

लाइनक्स को बहुतसे प्रोग्रामर ने मिलकर बनाया है, जिसमें बहुतसी सुविधाएँ जोड़ी गईं फिर भी उसमें निम्न कमियाँ हैं।

- 1) **DOS** या **Windows** की अपेक्षा लाइनक्स कुछ जटिल ऑपरेटिंग सिस्टम है।
- 2) लाइनक्स में कमांड देने का तरीका **dos** से कुछ भिन्न है, जिससे नये प्रयोगकर्ताओं को परेशानी होती है।
- 3⁰ लाइनक्स में स्टोरेज संग्रहण माध्यमों में ड्राइव के नाम का प्रयोग नहीं किया जाता है, जिससे प्रयोगकर्ता को स्वयं इसका ध्यान रखना पड़ता है।
- 4⁰ यद्यपि लाइनक्स पर आधारित सॉफ्टवेयर की संख्या बढ़ रही है, फिर भी प्रत्येक प्रकार के सॉफ्टवेयर उपलब्ध नहीं हैं।

- 5) लाइनक्स के **user** की संख्या **windows** ऑपरेटिंग सिस्टम की तुलना में बहुत कम है, इसलिए लाइनक्स के लिए नये ड्राइवर, डिवाइस बहुत कम बनाए जाते हैं।
- 6) लाइनक्स में नया सॉफ्टवेयर डालना या पुराने सॉफ्टवेयर को सिस्टम में से निकालना **windows** की अपेक्षा मुश्किल है।
ऊपरोक्त कमियों के बावजूद लाइनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग बढ़ रहा है।

File system of Linux

लाइनक्स में फाइल यह एक दूसरे से जुड़े हुए डायरेक्टरी के समूह में संगठित की जाती हैं। प्रत्येक डायरेक्टरी में कोई फाइल या सब डायरेक्टरी होती है। डायरेक्टरी दो मुख्य काम करती है,

1. फाइलों को संग्रहित करना,
2. दूसरे डायरेक्टरी से जुड़ना।

लाइनक्स में डायरेक्टरी का समूह एक झाड़ के समान संरचना तैयार करता है, जिस में एक शाखा दूसरे शाखा से जुड़ी होती हैं, इस संरचना को **tree structure** कहते हैं। सभी डायरेक्टरी एक **root directory** से शुरू होती है। **root directory** में कुछ डायरेक्टरी ऐसी होती है, जिसमें सिस्टम फाइलें एवं प्रोग्राम होते हैं। **root directory** में एक **home** नाम की डायरेक्टरी होती है। इस **home** डायरेक्टरी में सभी प्रयोगकर्ता (**user**) की **home** डायरेक्टरी रखी जाती है। प्रत्येक प्रयोगकर्ता के **home** डायरेक्टरी में उसके द्वारा बनाई हुई डायरेक्टरी संग्रहित होती है। जब कोई प्रयोगकर्ता सिस्टम में जाता है, अर्थात् **Log** करता है, तब वह उसके **home** डायरेक्टरी में जाता है। जो उस प्रयोगकर्ता का **login** नाम रहता है, वही नाम उसके **home** डायरेक्टरी का रहता है। जो भी फाइल उसके द्वारा बनाई जाती है, वह उस होम डायरेक्टरी में संग्रहित रहती है। यद्यपि एक

प्रयोगकर्ता एक से अधिक डायरेक्टरी बना सकता है, तथा डाटा इच्छित डायरेक्टरी में संग्रहित कर सकता है। आप किसी डायरेक्टरी को उसके नाम से खोज एवं खोल सकते हैं। जब कोई डायरेक्टरी बनाई जाती है, तब ही उसका नाम तय किया जाता है। चालू डायरेक्टरी को 'cd' कमांड से बदला जा सकता है। किसी भी डायरेक्टरी या फाइल के नाम की लंबाई यह अलग अलग सिस्टम में भिन्न भिन्न होती है। कुछ प्रणालियों में यह 14 कैरेक्टर की होती है, लेकिन अधिकांश प्रणाली में बड़े नाम की फाइल या डायरेक्टरी बना सकते हैं। Sun एवं SGI में 255 कैरेक्टर तक फाइल के नाम दिये जा सकते हैं।

फाइल के नाम में ASCII कैरेक्टर (सभी a से z अक्षर 0 से 9 अंक एवं स्पेशल कैरेक्टर) का प्रयोग किया जाता है, लेकिन (*, {, }, [,], _ , ? , \$, / , < , > , |) कैरेक्टरों का प्रयोग नहीं करना चाहिए। जो फाइल . (dot) से चालू होती है, वह hidden होती है, तथा फाइलों की सूची में नहीं दर्शाई जाती है।

रूट डायरेक्ट्री में निम्नलिखित डायरेक्ट्रीज़ होती हैं, जिनमें प्रत्येक डायरेक्ट्री एक विशेष प्रकार की फाइल रखती है:

/usr/bin:- सबसे अधिक प्रयोग होने वाले प्रोग्रामों को इसमें रखा जाता है।

/bin: इस डायरेक्ट्री के तहत द्विआधारी संरचना में उपयोगिताओं को रखा जाता है।

/boot इस डायरेक्टरी में लाइनक्स को boot करने के लिए आवश्यक फाइलें होती हैं।

/dev: इस डायरेक्ट्री में उपकरण से संबंधित सबसे ज्यादा फाइलें रहती हैं।

/etc: यह सिस्टम से संबंधित फाइलों को संचित करती है, जिनकी आवश्यकता प्रयोक्ता और सिस्टम को प्रायः होती है।

/lib: इसमें लाइब्रेरी रहती है, जहां संचयन के लिये स्थापित डाटा को रखा जाता है।

/home: इसमें विभिन्न प्रयोक्ताओं की होम डायरेक्ट्रीज़ रहती है।

/usr: इसमें ऑपरेटिंग सिस्टम की फाइलें रहती हैं, जो बूटिंग प्रणाली में शामिल नहीं होती हैं। ज्यादा उपयोगिताएँ, बिन और यूजर निर्देशिकाओं में उपलब्ध है।

/var: यह विभिन्न उपयोगिताओं में उपलब्ध सूचनाएं रखती है।

/lost+found :- इस डायरेक्टरी में उन फाइलों को रखा जाता है, जो खराब हो गई हैं या किसी प्रयोगकर्ता के डायरेक्टरी से जुड़ी नहीं है। फाइलों का खराब होना, यह सही तरीके से लाइनक्स प्रणाली बंद नहीं करने के कारण होता है।

/tmp :- सभी प्रयोगकर्ताओं की **Temporary files** इसमें रखी जाती हैं। इसे सभी प्रयोगकर्ता प्राप्त कर सकते हैं।

Pathnames

डायरेक्टरी या फाइल बनाते समय जो नाम दिया जाता है, वह उसका संपूर्ण नाम नहीं होता है, अपितु उसका नाम उसके **path** के साथ ही पूर्ण होता है। डायरेक्टरी की संरचना उसके पाथ को बनाती है। पाथ ही किसी डायरेक्टरी या फाइल को पहचानती है। प्रत्येक फाइल या डायरेक्टरी का अपना अलग पाथ होता है। कोई डायरेक्टरी यह **root** डायरेक्टरी से ही शुरू होती है, उसके बाद दूसरी डायरेक्टरी का नाम आता है। लाइनक्स में किसी डायरेक्टरी का पाथ लिखने के लिए **"/** (**slash**) चिन्ह का प्रयोग किया जाता है। पहले मूल डायरेक्टरी लिखी जाती है, उसके बाद **slash** चिन्ह लगा कर उसके अंदर की वांछित डायरेक्टरी का नाम लिखा जाता है।

उदाहरण **home\narendra\book**

इसमें **home** यह मूल डायरेक्टरी है, उसके अंदर **narendra** यह डायरेक्टरी है, उसके अंदर **book** यह सब—डायरेक्टरी है। यह पाथ संरचना फाइल पर भी लागू होती है।

System Directories

लाइनक्स के **root** डायरेक्टरी में कुछ सिस्टम डायरेक्टरी होती है। इन सिस्टम डायरेक्टरी में प्रोग्राम को कार्यान्वित करने एवं प्रबंधित करने की फाइलें होती है। सिस्टम डायरेक्टरी में विशिष्ट कार्य करने के लिए कुछ सब डायरेक्टरी होती है। उदाहरण के लिए **user/bin** डायरेक्टरी में लाइनक्स के कमांड कार्यान्वित करने की फाइलें होती है।

लाइनक्स में फाइलों के प्रकार (Type of Files in Linux)

लाइनक्स सूचनाओं को फाइलो के रूप में इस्तेमाल करता है। प्रयोक्ता फाइलों और डाटा फाइलों के अलावा विभिन्न निर्देशिकाओं, संदर्भों और अन्य आई/ओ उपकरणों से संबंधित कुछ विशेष फाइलें भी हैं। हम उन्हें तीन वर्गों में बांटते हैं:

साधारण फाइलें (Ordinary Files): इनमें प्रयोक्ता निर्मित फाइलें जैसे कि प्रोग्राम फाइल, डाटा फाइल, ऑब्जेक्ट फाइल, एकजीक्यूटेबल फाइल शामिल है।

निर्देशिका फाइलें (Directory Files): जब कभी भी किसी निर्देशिका का निर्माण किया जाता है, तो लाइनक्स एक निर्देशिका फाइल का निर्माण करता है।

विशेष फाइलें (Special Files): ज्यादातर सिस्टम फाइलें विशेष फाइलों की श्रेणी में आती है। विशेष फाइलें निम्नलिखित चार प्रकार की होती हैं :

1. कैरेक्टर डिवाइस फाइल
2. ब्लॉक डिवाइस फाइल
3. हार्ड डिस्क फाइल

4. सिम्बॉलिक डिस्क फाइल

Log in and Logout

लाइनक्स में प्रत्येक प्रयोगकर्ता को अलग नाम एवं पासवर्ड दिया जाता है। किसी भी प्रयोगकर्ता को सिस्टम में कार्य करने के लिए **login** करना पड़ता है। एक बार कोई प्रयोगकर्ता **login** करने के बाद इच्छित कमांड दे सकता है। लाइनक्स प्रणाली में **login** करने के लिए उसे अपना नाम (जो पहले से सेट किया है) तथा पासवर्ड डालना पड़ता है। कमांड लाइन पर निम्न तरीके से **login** किया जा सकता है।

**turtle login : narendra
password**

ऊपर के उदाहरण में “narendra” यह प्रयोगकर्ता लॉगइन हो रहा है। जो पासवर्ड डालते हैं, उसे स्क्रीन पर नहीं दर्शाया जाता है। यदि आपने यूजर नेम या पासवर्ड दोनों में से कोई एक भी गलत डाले है, तब सिस्टम आपको गलती का संदेश (**login incorrect**) दर्शाती है, तथा फिर नाम एवं पासवर्ड डालने को कहती है।

एक बार नाम एवं पासवर्ड सही डालने के बाद आप सिस्टम में चले जाते हैं, तथा कमांड लाइन इंटरप्रिटर दर्शाया जाता है, साधारणतः यह **\$ (dollar)** के चिन्ह में रहता है। यह **\$** का चिन्ह सामान्य प्रयोगकर्ता के लिए होता है, तथा **#** चिन्ह **root user** के लिए रहता है। लाइनक्स के किसी संस्करण में प्रयोगकर्ता का नाम ही उसका प्राम्प्ट होता है। उदाहरण

[turtle /home/narendra] \$

कमांड लाइन से बाहर आने के लिए **logout** या **exit** कमांड का प्रयोग होता है।

[turtle /home/narendra] \$ logout

लाइनक्स में GUI का प्रयोग GNOME display manager (GDM) या KDE display manager द्वारा किया जाता है। GDM एवं KDM यह लॉगइन इंटरफेस उपलब्ध कराते हैं, जिसमें प्रत्येक प्रयोगकर्ता का नाम एवं पासवर्ड डालने के लिए स्क्रीन आती है। उसके बाद डेस्कटॉप आरम्भ होता है। यदि login में कुछ समस्या आती है, तब **ctrl+alt+backspace** से वापस लॉगइन विंडो पर जाया जा सकता है।

Shell

शेल यह एक विशेष प्रोग्राम है, जो प्रयोगकर्ता को कम्प्यूटर के कार्य करने की अनुमति देता है, जो कार्य करना है उसे कमांड के रूप में प्रयोगकर्ता कीबोर्ड से टाईप करता है। Shell उन कमांड को कार्यान्वित करता है, एवं वांछित उत्तर मॉनीटर या प्रिन्टर पर दर्शाता है। आपको इच्छित कमांड **command line** पर टाईप करना पड़ता है। उसे shell स्वयं interpret करता है, तथा आवश्यक सूचनाओं को ऑपरेटिंग सिस्टम तक पहुंचाता है। लाइनक्स में विभिन्न प्रकार के shell उपलब्ध हैं, जैसे BASH (Bournae again shell), Korn shell, TCSH shell आदि। लाइनक्स में बहुतसे shell install किये होते हैं, लेकिन BASH यह default शेल रहता है।

लाइनक्स में कमांड लाइन में इच्छित कमांड टाईप कर सकते हैं। टाईप किये कमांड के साथ उसके विकल्प एवं आर्गुमेंट डाले जा सकते हैं। BASH शेल में कमांड लाइन \$ (dollar) प्राम्प्ट के साथ चालू होती है, लेकिन अलग अलग शेल में कमांड लाइन अलग अलग चिन्ह से चालू होती है। आप कमांड लाइन पर एक से अधिक लाइन में कमांड दे सकते हैं, इसके लिए “\” का प्रयोग किया जाता है। **backslash** का प्रयोग पहले लाइन के अंत में दिया जाता है।

उदाहरण

```
$ cp -i \
```

mydata \

/home/books/msoffice

आप एक लाइन में एक से अधिक कमांड टाईप कर सकते हैं। इसके लिए दो कमांड के बीच में ";" का प्रयोग किया जाता है।

आधुनिक GUI (graphical user interface) प्रणाली में कमांड टाईप करने की आवश्यकता नहीं होती है, अपितु उन्हें माउस के क्लिक द्वारा किया जाता है।

फाइलों की सूची देखना IS command

लाइनक्स में इच्छित फाइलों की सूची देखने के लिए 'ls' कमांड का प्रयोग किया जाता है। इस कमांड को देने के बाद वह सभी फाइलों की सूची स्क्रीन पर दर्शाता है। इस कमांड के निम्न विकल्प हैं।

syntax : IS

इस कमांड से डायरेक्टरी की सभी फाइलें एवं सब डायरेक्टरी को क्रमबद्ध तरीके से स्क्रीन पर दर्शाता है।

syntax IS *.txt

इस कमांड से वह सभी फाइल प्रदर्शित होती हैं, जिनका extension यह txt है।

syntax : IS -r *.bak

इस कमांड से मौजूदा डायरेक्टरी (current directory) एवं उसके अंदर के सभी सब डायरेक्टरी में से bak इस extension की फाइलों को दर्शाता है।

syntax IS /

इस कमांड से root डायरेक्टरी के घटक दर्शाये जाते हैं।

ls -d */

मौजूदा डायरेक्टरी के अंदर सिर्फ सब डायरेक्टरी को दर्शाता है।

इस कमांड के निम्न विकल्प हैं

- l → दर्शाई गई फाइल की सभी जानकारी दर्शाता है।
- t → बदलाव के तारीख के अनुसार फाइलों की क्रमबद्ध सूची दर्शाता है।
- S → फाइलों के आकार के अनुसार सूची दर्शाता है।
- r → उलटे क्रम में सूची दर्शाता है।
- a → सभी **hidden files** की सूची दर्शाता है।

Cal कमांड

इस कमांड से कैलेंडर दर्शाया जाता है। इस कमांड में निम्न विकल्प हैं।

-m	कैलेंडर में सोमवार को पहला दिन दर्शाया जाता है।
-j	जनवरी 1 से तारीख दर्शाई जाती है।
-y	वर्तमान साल का कैलेंडर दर्शाया जाता है।

इस कमांड का सिन्टेक्स निम्न प्रकार है

cal [-m]y] [[month] year]

जो माह या साल का कैलेंडर देखना है, वह मान डालें।

cat कमांड

इस कमांड का प्रयोग फाइलों के घटक देखने तथा प्रिंट के लिए होता है। इस कमांड से नई टेक्स्ट फाइल भी बनाई जा सकती है। इस कमांड के सिन्टेक्स निम्न प्रकार से हैं।

\$ cat < filename>

जिस फाइल के घटक देखना है, उसका नाम डालें।

\$ cat chapter1.txt

इस कमांड से **chapter1.txt** फाइल के घटक दिखते हैं।

आप एक साथ एक से अधिक फाइल के घटक देख सकते हैं। इसके लिए उन फाइलों के नाम टाईप करें।

```
$ cat chapter1.txt chapter2.txt
```

इस कमांड से पहले **chapter1** एव उसके बाद **chapter2** के घटक दर्शाता है। अर्थात् जिस क्रम में फाइलों के नाम दिए हैं, उसी क्रम में घटक दर्शाता है।

```
$ cat -s chapter1.txt books.txt
```

इस उदाहरण में '-s' विकल्प का प्रयोग किया है, इससे फाइलों के घटक उनके नाम **alphabetical** क्रम में दिखाई देते हैं, इस उदाहरण में पहले **books.txt** फाइल के घटक दर्शाये जाते हैं, तथा बाद में **chapter1.txt** के घटक दर्शाये जाते हैं।

```
$ cat > <filename>
```

cat कमांड का प्रयोग नई फाइल बनाने में भी किया जा सकता है। इसमें ">" यह चिन्ह प्रयोग किया है। यह कमांड देने के बाद कर्सर नीचे के लाइन पर आ जाता है, आप उसमें इच्छित टेक्स्ट टाईप कर सकते हैं। संपूर्ण डाटा टाईप होने के बाद **Ctrl+D** बटन दबाएं

उदाहरण

```
$ cat > mytext.txt
```

```
this is my text file  
which is use for testing  
thank you
```

```
Cat >>> <filename>
```

इस कमांड का प्रयोग पहले से बनी हुई फाइल में टेक्स्ट जोड़ने के लिए होता है। इस कमांड में ">>>" का प्रयोग किया गया है। जब यह कमांड टाईप कर **enter** बटन दबाते हैं, तब कर्सर उस फाइल

के अंतिम लाइन पर आता है, वहाँ इच्छित टेक्स्ट टाईप कर सकते हैं। संपूर्ण टेक्स्ट टाईप करने के बाद **Ctrl +D** बटन दबाए।

उदाहरण

```
cat >>> mytext.txt
```

Clear कमांड

इस कमांड का प्रयोग स्क्रीन पर जानकारियाँ हटाने के लिए होता है। यह कमांड देने के बाद स्क्रीन की सभी सूचनाएं हट जाती हैं, एवं प्राम्प्ट सबसे ऊपर की रो में आता है। इस कमांड से सिर्फ स्क्रीन की जानकारियाँ हट जाती हैं, कम्प्यूटर मेमोरी में कोई अंतर नहीं आता है। इस कमांड का सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है।

```
$ clear
```

grep कमांड

इस कमांड का उपयोग, कमांड में दिया गया टेक्स्ट, फाइल में किस तरह है, यह देखने के लिए होता है। तथा दिये गये **string** कौन से पैटर्न में फाइल में है, वह भी दर्शाता है। जैसे दिया गया टेक्स्ट फाइल में कौन से लाइन में है, वह टेक्स्ट कौन से **Case** में है, आदि इसका सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है

```
gerp "string" filename
```

उदाहरण

```
$ grep "this" demo1_file
```

```
demo_file: this line is the 2nd lower case line in this file
```

```
demo_file: three line above this line are empty
```

```
demo_line: this is the last line
```

एक से अधिक फाइल में इच्छित टेक्स्ट का **pattern** देख सकते हैं

उदाहरण

```
$ grep "this" demo_*
```

chown कमांड

इस कमांड का प्रयोग किसी फाइल प्रयोगकर्ता, ग्रुप एवं ओनर बदलने के लिए होता है। इस कमांड का सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है

chown [option] user [.group] file

इस कमांड में निम्न विकल्प हैं।

-c	प्रत्येक फाइल जिसका ओनर बदला गया है, उसकी सूचना स्क्रीन पर दर्शाई जाती है।
-dereference	इस विकल्प से symbolic लिंक पर कार्य नहीं करती है, अपितु वह target ownership बदलता है।
-f	ओनरशीप बदलने के बाद भी कोई संदेश नहीं दर्शाता है।
no-dereference	इस विकल्प से symbolic link में बदलाव होते हैं। यह default विकल्प रहता है।
-R	इस विकल्प से डायरेक्टरी एवं उप डायरेक्टरी की ओनरशीप बदलती है।
-reference=filename	फाइल के नाम के बजाय उसका user एवं ग्रुप देने के लिए प्रयोग होता है।
-v	प्रत्येक फाइल पर दिया गया action दर्शाता है।

RM कमांड

इस कमांड का प्रयोग फाइल मिटाने के लिए होता है। इसका सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है।

rm < Filename>

rm chapter.c

इस कमांड से **chapter.c** नाम की फाइल डिलिट हो जाती है।
हम एक साथ एक से अधिक फाइल डिलिट कर सकते हैं।

rm chapter1.c, chapter2.txt, chapter3.txt

इस कमांड से तीनों फाइलें डिलिट हो जाती हैं।

rm -i <filename>

“-i” इस विकल्प से जो फाइलें डिलीट होनी हैं, उन फाइलों के नाम डिलिट होने के पहले, स्क्रीन पर दर्शाता है। तथा डिलीट करने के लिए पूछता है।

उदाहरण **rm -i chapter.txt**

rm -r <directory name>

“-r” विकल्प से कमांड में दी हुई डायरेक्टरी या सब डायरेक्टरी मिट जाती है। यह कमांड सावधानी से देना चाहिए, एक बार कमांड कार्यान्वित हो गई, तब सब डायरेक्टरी की सभी फाइलें एवं अंदर की सब डायरेक्टरी भी हट जाती हैं।

उदाहरण **rm -r msoffice/msword**

MV कमांड

इस कमांड का प्रयोग फाइलों को एक जगह से दूसरे जगह ले जाने के लिए होता है। यह कमांड फाइल एवं डायरेक्टरी का नाम बदलने के लिए भी प्रयोग होती है। इसका सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है।

mv <source file path> <target file path>

इस सिन्टेक्स में **source file path** यह जिस फाइल का नाम बदलना है, या दूसरे जगह ले जाना है, उसका पूरा नाम है। **target file path** यह जहाँ पर फाइल को ले जाना है, उसका पूरा नाम है। दोनों परिमाणों के बीच में स्पेस होना आवश्यक है।

उदाहरण

mv /msoffice/chapter1 /dca/chapter3

ऊपरोक्त कमांड से **chapter1** नाम की फाइल जो **msoffice** डायरेक्टरी है, वहाँ से निकल कर **dca** डायरेक्टरी में **chapter3** नाम से आ जाती है।

लाइनक्स में हम एक साथ एक से अधिक फाइलों को एक जगह से दूसरे जगह ले जा सकते हैं। इसके लिए निम्न सिन्टेक्स है।

mv <source file1> <Source file2> <target file1>, <target file 2 >

उदाहरण **mv /msoffice/chapter1.txt\chapter2.txt /dca/unit1.txt/unit2.txt**

डायरेक्टरी या फाइल का नाम बदलने के लिए निम्न सिन्टेक्स है।

rm <old file name> <new file name>

उदाहरण **rm chapter1.txt newchapter.txt**

ऊपरोक्त कमांड से **chapter1.txt** फाइल का नाम बदल कर **newchapter.txt** हो जाता है।

CP कमांड

इस कमांड का प्रयोग एक फाइल के घटक दूसरे फाइल में कॉपी करने के लिए होता है।

Syntax: \$ cp <source file name> <target file name>↵

उदाहरण **\$ cp chapter1.txt chapter2.txt**

ऊपरोक्त कमांड से **chapter1.txt** के घटक **chapter2.txt** फाइल में कॉपी हो जाते हैं।

Who कमांड

इस कमांड का प्रयोग कम्प्यूटर में जुड़े सभी प्रयोगकर्ता जो कमांड देते समय **login** है, कि जानकारी दर्शाई जाती है। इस कमांड के सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है।

who

```
[root@kacper60 linux]$ who
root      :0                Jun  4 15:31
root      pts/5                Jun  6 15:50 (localhost)
root      pts/6                Jun  6 10:01 (192.168.1.208)
root      pts/8                Jun  6 10:30
root      pts/3                Jun  6 11:27 (192.168.1.208)
root      pts/10               Jun  6 13:06 (192.168.1.167)
[root@kacper60 linux]$
```

यह कमांड देने के बाद प्रत्येक प्रयोगकर्ता का नाम, टर्मिनल की संख्या, तारीख एवं समय दर्शाया जाता है। इस कमांड में निम्न

विकल्प है।

-m	प्रयोगकर्ता का userid , नाम आदि प्रिन्ट होता है।
-q	कितने user login है, उनकी संख्या प्रिन्ट होती है।

“Whoamin” कमांड से सभी **user** की सूची दर्शाई जाती है। इस कमांड में उन प्रयोगकर्ताओं के नाम आते हैं, जो अभी **login** नहीं हैं।

WC कमांड

इस कमांड का प्रयोग टेक्स्ट फाइल में अक्षरों की संख्या, शब्दों की संख्या एवं पंक्तियों की संख्या ज्ञात करने के लिए होता है। यदि एक से अधिक फाइल सिलेक्ट की गई है, तब उनकी गणना संख्या दर्शाता है। इसमें जिन अक्षरों के बीच में स्पेस होती है, उन्हें रूप में गिनता है। इसका सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है।

wc [option] [filename]

wc chapter1.txt

```
100 1250    5432    chapter1.txt
```

इसका अर्थ होता है कि, इस फाइल में 100 पंक्तियाँ, 1250 शब्द एवं 5432 कैरेक्टर हैं।

इस कमांड में निम्न विकल्प हैं।

- l :- इस विकल्प से सिर्फ पंक्तियों की संख्या दर्शाई जाती है।
- w :- इस विकल्प से सिर्फ शब्दों (**words**) की संख्या दर्शाई जाती है।
- c :- इस विकल्प से कैरेक्टर की संख्या दर्शाई जाती है।

Write कमांड

इस कमांड का प्रयोग कम्प्यूटर में जुड़े दूसरे प्रयोगकर्ता को संदेश देने के लिए होता है। जब आप किसी दूसरे प्रयोगकर्ता को संदेश भेजते हैं, तब वह निम्न प्रकार से आता है

Message from yourname@yourhost on yourtty at hh:mm

...

इस कमांड का निम्न सिन्टेक्स है

\$ write <login name>

इसमें जिस **user** को संदेश भेजना है, उसका **login name** टाईप करें। इसके बाद नीचे कर्सर आता है, वहाँ पर इच्छित संदेश टाईप करें। पूरा टाईप होने के बाद **Ctrl+D** बटन टाईप करें, जिससे संदेश खत्म होता है। यदि कोई प्रयोगकर्ता एक समय पर एक से अधिक टर्मिनल पर कार्य कर रहा है, तब कमांड में **login name** के साथ उसके टर्मिनल पर संदेश जाएगा।

Find कमांड

इस कमांड का उपयोग इच्छित फाइलें खोजने के लिए होता है। इस कमांड से आप फाइलों को उनके नाम, आकार, प्रकार आदि के अनुसार खोज सकते हैं। इस कमांड का निम्न सिन्टेक्स है **find**

<subdirectory name> <file name>

इस कमांड में आप **wildcard** का भी प्रयोग कर सकते हैं। इस कमांड में निम्न विकल्प हैं

size :- फाइलों के आकार के अनुसार खोजता है।

mtime :- फाइलों के अंतिम बार खोले गये दिन के अनुसार खोजता है।

mmin :- फाइलों के अंतिम बार खोले गये समय के अनुसार खोजता है।

कमांड	कार्य
\$ find . -name "*.mp3"	इस कमांड से current डायरेक्टरी एव उप डायरेक्टरी मे जिन फाइल का extention यह .mp3 है, उनकी सूची दर्शाता है।
\$ find . -iname "chapter" -print0	इस कमांड से उन सभी फाइलो के नाम दर्शाता है, जिसमे "chapter" यह कैरेक्टर आये है।
\$ find ./music -name "*.mp3"	इस कमांड से music फोल्डर के अंदर की सभी mp3 फाइलों को दर्शाता है।
\$ find .	सभी फाइलों की सूची दर्शाता है।
\$ find \$HOME	आपकी home डायरेक्टरी की सभी फाइलों की सूची दर्शाता है।
\$ find ~/Movies -size +1024M	उन सभी फाइलों को खोजता है, जिनका आकार 1024 mb से अधिक है।
\$ find ~/Movies -size +1024M -size -20480M -print0	उन सभी फाइलो की सूची दर्शाता है, जिनका आकार 1024 MB से अधिक है एवं 20480 MB से कम है।
\$ find ~/Movies -mtime -1	movies डायरेक्टरी की एक दिन पूर्व खोली गई सभी फाइले दर्शाता है।
\$ find ~/Movies -mmin -30	तिस मिनिट पहले खोली गई सभी फाइले खोजता है।
\$ find . -name 'memo*' -user anand	memo नाम की सभी फाइले जिसका user यह anand है, वह सभी फाइले खोजता है।

\$ find . -name '*.doc' -name chapter*	वह सभी फाइलें खोजता है, जिनका नाम chapter से आरम्भ होता है, तथा extension यह doc है।
\$ find . -type d	सभी डायरेक्टरी एवं सब डायरेक्टरी की सूची दर्शाता है।
\$ find ./books -name document1.doc	books डायरेक्टरी एवं सब डायरेक्टरी में document1.doc फाइल दर्शाता है। यदि वह फाइल नहीं है, तब उसका संदेश देता है।

CHGRP कमांड

इस कमांड का प्रयोग किसी फाइल का ओनर (owner) बदलने के लिए होता है। इसमें फाइल का id भी बदला जा सकता है। इसमें निम्न विकल्प है

-c	इस विकल्प से सभी बदलावों का संदेश प्राप्त होता है।
-h	इस विकल्प से कोई संदेशों को रोका जाता है।
-r	इस विकल्प से current डायरेक्टरी एवं सभी उप डायरेक्टरी के ओनर में बदलाव किया जा सकता है।
-reference=filename	इस विकल्प से ग्रुप के जगह फाइल का संदर्भ प्रयोग किया जाता है।
-v	फाइल पर कार्य किया है, या नहीं किया है, वह दर्शाता है।

\$ chgrp dca1 /usr/msoffice

ऊपरोक्त कमांड से **dca1** यह **msoffice** फाइल का ओनर हो गया है। आप **wildcard** का प्रयोग कर एक से अधिक फाइलों का ओनर बदल सकते हैं।

\$ chgrp -r books *.txt

इस कमांड से वर्तमान डायरेक्टरी की सभी **.txt** फाइलें यह **books** ग्रूप में आ जाती हैं।

more कमांड

इस कमांड के प्रयोग से दर्शाया गया आउटपुट स्क्रीन पर दिखाकर रुक जाता है, जिससे आप आसानी से आउटपुट देख सकते हैं। इसका सिन्टेक्स निम्न प्रकार से है।

more [option] [filename]

इस कमांड के निम्न विकल्प हैं।

-num	स्क्रीन पर कितनी लाइन दर्शाना वह सेट कर सकते हैं।
-d	यदि एक स्क्रीन से अधिक डाटा है, तब एक स्क्रीन का डाटा दर्शाने के बाद एक संदेश दर्शाया जाता है (press space to continue, 'q' for quit) यदि कोई गलत बटन दबती है, तब बीप की ध्वनी नहीं आती है, अपितु ' H for instruction " संदेश दर्शाया जाता है।
+ num	इस विकल्प से इच्छित लाइन नंबर से चालू कर सकते हैं।

उदाहरण

more chapter1.txt

Bc कमांड

इस कमाण्ड से कमाण्ड प्राम्ट पर कैलकुलेटर आरम्भ हो जाता है। । इसका इस्तेमाल करने के लिये, **bc** कमाण्ड टाईप करें और एन्टर

की दबाएं। अपनी आवश्यकतानुसार गणना करें और इसे बन्द करने के लिये **Ctrl + D** बटन को एक साथ दबाएं।

उदाहरण: \$ bc

100+32

132

8*8

66

ctrl+D

\$

जब आप **bc** कमाण्ड टाईप करते हैं और एन्टर की दबाते हैं, तो **\$** निशान नहीं दिखाई देता है, आपकी गणना का परिणाम अगली लाइन में दर्शाया जाता है। प्रत्येक गणना एक लाइन में लिखी जानी चाहिए, आप एक के बाद दूसरी गणना कर सकते हैं। **Ctrl +D** बटन दबाने बाद फिर से **\$** चिन्ह दिखाई देते हैं, तथा कमाण्ड इंटरप्रिटर आरम्भ हो जाता है।

Vim Editor

Vim एक प्रोफेशनल टेक्स्ट एडिटर है। इसका इस्तेमाल एक उच्च उत्पादकता विधि द्वारा **ASCII** को संपादित करने के लिये किया जाता है। हालांकि इसका प्रारम्भिक इस्तेमाल उद्देश्यों के लिये है, फिर भी यह कई कार्य करता है।

विम की उत्पत्ति वास्तविक यूनिक्स **VI** एडिटर से हुई है और इसी तरह यह कार्य भी करता है। हालांकि, इसमें कुछ अतिरिक्त फीचर्स भी हैं। यह लगभग सभी लाइनक्स वितरणों के साथ आता है। विम माइक्रोसॉफ्ट विण्डोज ,**OS/2**, यूनिक्स और साथ ही कई दूसरे ऑपरेटिंग सिस्टमों पर संचालित किया जा सकता है। लाइनक्स को छोड़कर विम कई ऑपरेटिंग सिस्टमों के साथ एक अतिरिक्त पैकेज के रूप में आता है। यदि आप माइक्रोसॉफ्ट विण्डोज पर **VIM**

चलाना चाहते हैं, तो आप इसे नेट से डाउनलोड कर सकते हैं। अब तक विम काम करने के लिये सबसे अच्छा एडिटर है।

VIM के लाभ

Dos के विपरीत विम में ज्यादातर कमाण्ड्स वर्णमाला के ठीक एक अक्षर u,U,O आदि जैसे है। यह विम का सबसे ज्यादा चकित करने वाला फीचर है। इसलिये कमाण्ड्स को याद करना A,B,C,D याद करने जितना ही आसान है। विम एडिटर इन्सर्ट मोड में भी कर्सर कीज का समर्थन करता है।

VIM के निम्नलिखित फीचर्स हैं:

1. अधिकांश कमाण्ड्स एक एकल अक्षर वाली हैं, जो कार्यान्वयन को ज्यादा तेज बनाती हैं।
2. वाक्य रचनाएं स्वतः अत्यन्त प्रभावशाली तरीकें में विभिन्न रंगों में हाईलाइट की जाती हैं।
3. विम केवल लाइनक्स और यूनिक्स तक सीमित नहीं है, बल्कि यह दूसरे ऑपरेटिंग सिस्टमों के साथ भी इसी तरह से काम कर सकता है।
4. इसकी लिपि की भाषा बहुत विकसित है।
5. यह यूनिक्स के VI एडिटर को पूरा समर्थन देता है।
6. इसमें निर्देशों को रिकार्ड किया जा सकता है।
7. यह एक ओपन सोर्स वाला टेक्स्ट एडिटर है। इसका आशय यह है कि यदि आप में सोर्स कोड को संपादित करने का सामर्थ है तो इसे आपकी जरूरतों के अनुसार अनुकूल बनाया जा सकता है।
8. विम एक दानपात्र है। इससे प्राप्त राजस्व युगान्डा के 'पीड़ित बच्चों' की भलाई के लिये किया जाता है।

टेक्स्ट डालना

अपनी इच्छानुसार टेक्स्ट को डाल सकते हैं। इन्सर्ट का मतलब होता है, वर्तमान टेक्स्ट के बीच में कुछ जोड़ना। टेक्स्ट में कुछ जोड़ने के लिये, साधारण मोड में आई दबाएं। वैकल्पिक रूप से आप की-बोर्ड पर 'इन्सर्ट की' का इस्तेमाल कर सकते हैं और अपनी इच्छानुसार टेक्स्ट जोड़ सकते हैं।

Delete Commands

ऐसी कमाण्ड्स जो इस एडिटर में टेक्स्ट को डिलीट करने के काम आती हैं, निम्नलिखित हैं।

पहले, सुनिश्चित करें कि विम नॉर्मल मोड में है। इसे नॉर्मल मोड में डालने के लिये एस्कैप की दबाएं और आवश्यकतानुसार निम्नलिखित कमाण्ड्स का प्रयोग करें:

dw— एक पूरे शब्द को मिटाता है। ऐसा करने के लिये कर्सर को शब्द के किसी अक्षर पर ले जाएं और **dw** दबाएं। यह खाली जगह को भी मिटा देता है। इसका आशय है कि यह मिटाए गए शब्द के बाद आने वाली खाली जगह को भी हटा देता है।

d\$—टेक्स्ट को वर्तमान कर्सर के स्थान से लेकर पंक्ति के अन्त तक मिटा देता है। इसके लिये कर्सर को उस पंक्ति तक ले जाएं और **d\$** दबाएं।

de—एक शब्द को मिटाता है, यह केवल शब्द को मिटाता है, न कि मिटाए गए शब्द के बाद आने वाली जगह को। यह जगह को उसी तरह छोड़ देता है।

dd—पूरी वर्तमान पंक्ति को मिटाता है, वर्तमान पंक्ति से आशय है, कि वह पंक्ति जिस पर कर्सर वर्तमान में स्थित है।

2dd—दो पंक्तियों को, वर्तमान पंक्ति और आगे आने वाली पंक्ति को, एक साथ मिटाता है।

Pipe (|)

लाइनक्स में किसी कमांड से आउटपुट को दूसरे फाइल में स्थानांतरित करना है, तब पाइप का प्रयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए आपको `ls` से दर्शाई गई फाइलों की सूची एक फाइल में संग्रहित करना है, उस दशा में पाइप चिन्ह का प्रयोग किया जाता है। इस चिन्ह को **pipe operator** भी कहा जाता है। इसे दो कमांड के बीच में कनेक्शन के रूप में भी रखा जाता है। इससे पहले कमांड का आउटपुट यह दूसरे कमांड का इनपुट होता है। जो कमांड पाइप के पहले लिखी जाती है, उसका आउटपुट जो कमांड पाइप के बाद में लिखी है, उसका इनपुट होता है। कमांड लाइन पर स्क्रिप्ट बनाने के लिए यह एक आसान तरीका है।

उदाहरण

```
$ ls *.doc | lpr
```

इस उदाहरण में सभी `.doc` फाइल की सूची यह `lpr` की इनपुट हो जाती है, तथा उस कमांड से प्रिंट हो जाती है।

```
$ cat chapter1.txt | lpr
```

इस कमांड से `chapter1.txt` के घटक प्रिंट हो जाते हैं।

redirect the standard error

यदि कोई कमांड में गलत **argument** दिया हो, तब क्रियान्वित होते समय कोई गलती दर्शाता है, तथा गलती के साथ एक संदेश दर्शाता है। उस संदेश को **error message** कहा जाता है। साधारणतः यह **error message** एव उस कमांड का आउटपुट स्क्रीन पर दर्शाए जाते हैं। निम्न उदाहरण में हमने `newfile` के घटक देखने की कमांड दी है, लेकिन `newfile` नाम की फाइल उपलब्ध नहीं है, तब वह **error message** दर्शाता है।

```
$ cat newfile
```

```
cat : newfile not found
```

\$

error message एक अलग डाटा के रूप में होता है, यदि इस कमांड के आउटपुट को किसी दूसरे फाइल में **redirect** करते हैं, तब भी **error message** स्क्रीन पर दर्शाया जाता है। उदाहरण

```
$ cat newfile > newdata
```

```
cat : newfile not found
```

\$

आप **error message** को भी **redirect** कर सकते हैं, इससे ऐरर संदेश, फाइल में संग्रहित हो जाते, जिसका प्रयोग बाद में हो सकता है। ऐरर संदेश को फाइल में संग्रहित करने के लिए “>>” **operator** का प्रयोग किया जाता है। इस ऑपरेटर से **error message** यह स्क्रीन पर नहीं दर्शाया जाता है, लेकिन फाइल में संग्रहित हो जाता है।

```
$ cat newfile 2 >> newerror
```

इसमें ऐरर संदेश **newerror** फाइल में संग्रहित होता है, उसे “2” अंक से **represent** किया गया है।

लाइनक्स में **printing**

लाइनक्स में डाटा को प्रिंट करने के विभिन्न विकल्प उपलब्ध हैं। लाइनेक्स यह एक साथ दिये प्रिंट कमाण्ड का प्रबंधन करता है, फाइल को प्रिंट फारमेट में बदलता है, आदि बहुते से कार्य करता है। लाइनक्स में फाइल प्रिंट करने के लिए “lp या lpr” कमाण्ड का प्रयोग किया जाता है। इसका

```
lp <file>
```

इस कमाण्ड के निम्न विकल्प हैं

- **o media = size** :- पेपर का आकार निश्चित किया जा सकता है।

उदाहरण

- o media = A4

- o landscape :- पेपर को landscape फारमेट में प्रिंट करने के लिए प्रयोग होता है।

o page left :- पेज की दायाँ मार्जिन सेट करने के लिए प्रयोग होता है।

किसी प्रिंट कमाण्ड को बीच में से बंद करने के लिए "Cancel" कमाण्ड का प्रयोग होता है।

नरेन्द्र पब्लिकेशन

BCST

कनक कम्प्यूटर एजुकेशन

माखनलाल चतुर्वेदी वि.वि. से संबद्ध

DCA / PGDCA

माखनलाल चतुर्वेदी विश्वविद्यालय भारत का एक प्रमुख विश्वविद्यालय है जो की पत्रकारिता तथा कम्प्यूटर शिक्षा के क्षेत्र में कार्य करता है। इसकी स्थापना मध्यप्रदेश शासन के द्वारा 1990 में की गयी।

हमारी संस्था का उद्देश्य बेहतर तकनीकी ज्ञान रखने वाले विद्यार्थियों को तैयार करना है, जिससे की वे अपने भविष्य को अच्छा बनाने के साथ साथ सकारात्मक सोच रखते हुए देश के विकास में भी भरपूर सहयोग कर सकें।



एक कदम उत्कृष्टता की ओर....



श्री फ्लेक्स मुलताई