

कम्प्युटर विज्ञान

कक्षा-९



पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

सानोठिमी, भक्तपुर

नेपाल

कम्प्युटर विज्ञान कक्षा ९



नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर
२०७६

प्रकाशक : नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

© प्रकाशकमा

प्रथम संस्करण : वि. सं. २०७६

मुद्रक : जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेड
सानोठिमी, भक्तपुर

मूल्य : रु.

ISBN : 978-9937-601-42-9

पाठ्यक्रम विकास केन्द्रको लिखित स्वीकृतिबिना व्यापारिक प्रयोजनका लागि यसको पुरै वा आंशिक भाग हुबहु प्रकाशन गर्न, परिवर्तन गरेर प्रकाशन गर्न, कुनै विद्युतीय साधन वा अन्य प्रविधिबाट अभिलेखबद्ध गर्न र प्रतिलिपि निकाल्न पाइने छैन ।

हाम्रो भनाइ

शिक्षालाई उद्देश्यमूलक, व्यावहारिक, समसामयिक र रोजगारमूलक बनाउन विभिन्न समयमा पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक विकास तथा परिमार्जन गर्ने कार्यलाई निरन्तरता दिइँदै आएको छ । विद्यार्थीमा राष्ट्र, राष्ट्रिय एकता र लोकतान्त्रिक संस्कारको भावना पैदा गराई नैतिकवान्, अनुशासित र स्वावलम्बी, सिर्जनशील, चिन्तनशील भई समावेशी समाज निर्माणमा योगदान दिन सक्ने, भाषिक तथा गणितीय सिपका साथै विज्ञान, सूचना तथा सञ्चार प्रविधि, वातावरण, स्वास्थ्य र जनसङ्ख्यासम्बन्धी ज्ञान र जीवनोपयोगी सिपको विकास गराउनु जरुरी छ । उनीहरूमा कला र सौन्दर्य, मानवीय मूल्य मान्यता, आदर्श र वैशिष्ट्यहरूको संरक्षण तथा संवर्धनप्रतिको भाव जगाउन आवश्यक छ । समतामूलक समाजको निर्माणमा सहयोग पुऱ्याउन उनीहरूमा विभिन्न जातजाति, लिङ्ग, अपाङ्गता, भाषा, धर्म, संस्कृति र क्षेत्रप्रति समभाव जगाउनु र मानव अधिकार तथा समाजिक मूल्य मान्यताप्रति सचेत भई जिम्मेवारीपूर्ण आचरणको विकास गराउनु पनि आजको आवश्यकता बनेको छ । माध्यमिक तह (कक्षा ९-१०) को कम्प्युटर विज्ञान विषयको पाठ्यक्रमलाई मूल आधार मानी शिक्षासम्बन्धी विभिन्न आयोगका सुझाव, शिक्षक, विद्यार्थी तथा अभिभावकलगायत शिक्षासँग सम्बद्ध विभिन्न व्यक्ति सम्मिलित गोष्ठी र अन्तरक्रियाबाट प्राप्त पृष्ठपोषण समेतलाई समेटि यो पाठ्यपुस्तक तयार पारिएको हो ।

यस पाठ्यपुस्तकको लेखन श्री सुशील उप्रेती र श्री टेक भण्डारीद्वारा भएको हो । यस पाठ्यपुस्तकलाई यो स्वरूपमा ल्याउने कार्यमा केन्द्रका महानिर्देशक डा. लेखनाथ पौडेल, प्रा.डा. शशीधरराम जोशी, श्री प्रमिला बखती, श्री नवराज पौडेल, श्री जगदीश भट्ट, श्री दिवाकर दूरदर्शी, श्री सनिशकुमार घर्तीलगायतका महानुभावहरूको विशेष योगदान रहेको छ । यस पाठ्यपुस्तकको विषयवस्तु सम्पादन श्री युवराज अधिकारी, श्री खिलनारायण श्रेष्ठबाट भाषा सम्पादन श्री गणेशप्रसाद भट्टराईबाट तथा लेआउट डिजाइन श्री खडोस सुनुवारबाट भएको हो । यस पाठ्यपुस्तकको विकास तथा परिमार्जन कार्यमा संलग्न सबैप्रति पाठ्यक्रम विकास केन्द्र धन्यवाद प्रकट गर्दछ ।

पाठ्यपुस्तकलाई शिक्षण सिकाइको महत्त्वपूर्ण साधनका रूपमा लिइन्छ । यसबाट विद्यार्थीले पाठ्यक्रमद्वारा लक्षित सक्षमता हासिल गर्न मदत पुग्ने अपेक्षा गरिएको छ । यस पाठ्यपुस्तकलाई सकेसम्म क्रियाकलापमुखी र रुचिकर बनाउने प्रयत्न गरिएको छ । पाठ्यपुस्तकलाई अभै परिष्कृत पार्नका लागि शिक्षक, विद्यार्थी, अभिभावक, बुद्धिजीवी एवम् सम्पूर्ण पाठकहरूको समेत महत्त्वपूर्ण भूमिका रहने हुँदा सम्बद्ध सबैको रचनात्मक सुझावका लागि पाठ्यक्रम विकास केन्द्र हार्दिक अनुरोध गर्दछ ।

नेपाल सरकार

शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय

पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

सानोठिमी, भक्तपुर

वि. सं. २०७६

विषय सूची
कम्प्युटर विज्ञान

एकाइ १ : कम्प्युटरको परिचय (Introduction of Computer)	१
एकाइ २ : कम्प्युटरका प्रकारहरू (Types of Computer)	८
एकाइ ३ : कम्प्युटरको आधारभूत संरचना (Basic Architecture of Computer)	१५
एकाइ ४ : कम्प्युटर हार्डवेयर (Computer Hardware)	२१
एकाइ ५ : कम्प्युटर सफ्टवेयर (Computer Software)	४७
एकाइ ६ : ग्राफिक्स सफ्टवेयरको प्रयोग (Computer Graphics)	६७
एकाइ ७ : इन्टरनेट प्रविधि (Internet Technology)	८२
एकाइ ८ : एचटिएमएल (HTML)	९१
एकाइ ९ : क्यासकेडिङ स्टाइल शिट (Cascading Style Sheet- CSS)	१२२
एकाइ १० : कम्प्युटर प्रोग्रामिङ (Computer Programming)	१३६
१. कम्प्युटर प्रोग्रामिङसम्बन्धी साधारण अवधारणा	१३६
२. Programming in QBASIC	१४४
३. Variables and Constants	१५१
४. Constants	१५४
५. Operator/Operands and Expression in QBASIC Programme	१५६
६. Programme statement in QBASIC	१६१
७. Programme flow and control structure in QBASIC	१६७
(क) Sequential Structure	१६७
(ख) Selection Structure	१७२
८. Iteration Structure (Looping)	१८४
९. Function in QBASIC	१९८
१०. Arrays in QBASIC Programming	२१५

कम्प्युटरको परिचय (Introduction of Computer)

आजको युग विज्ञान र प्रविधिको युग हो । आज विश्वको हरेक क्षेत्रमा विज्ञान र प्रविधिका क्षेत्रमा भएका नवीनतम विकास र तिनको प्रयोगले सबै क्षेत्रलाई प्रभावित पारेको छ, जीवनलाई सरल बनाएको छ र युगलाई अझ रोचक बनाउँदै नयाँ गनतव्यतर्फ उन्मुख बनाएको छ । विज्ञान र प्रविधिका क्षेत्रमा सन् २०६० को दशकपछि सबैभन्दा छिटो तिब्रतर विकास हुँदै गएको क्षेत्र सूचना-सञ्चार प्रविधि र त्यसको प्रयोग हो । आज विश्वका हरेक देशका हरेक क्षेत्रमा यसको प्रयोग व्यापक रूपमा बढ्दै गएको छ । के विकसित, के अविकसित, के गरिब र के समृद्ध हरेक देशलाई सूचना सञ्चार प्रविधिको प्रभाव दिनानुदिन बढ्दै गएको छ । भर्खर विकासको गतिमा लम्किन लागेको नेपालमा पनि गएको पचास वर्षमा सूचना, सञ्चार र प्रविधिका क्षेत्रमा चामत्कारिक रूपमा विकास भएको पाइन्छ । वास्तवमा यी पाँच दशकमा सबैभन्दा बढी विकास र प्रयोग भएको क्षेत्र यही नै हो ।

१. कम्प्युटरको परिचय

कम्प्युटर भन्ने शब्द ल्याटिन भाषामा "Computare" बाट अङ्ग्रेजीमा "Compute" हुँदै बनेको हो, जसको अर्थ गणना गर्नु भन्ने बुझिन्छ । कम्प्युटर अत्यन्तै कम समयमा शुद्ध र जटिल गणितीय कार्य गर्न सक्ने विद्युतीय यन्त्र हो । यसको आविस्कार गणना (Calculation) गर्नका निमित्त भए पनि वर्तमान समयमा चिठीपत्र बनाउन, बैङ्क, बिमालगायत विभिन्न कार्यहरू प्रशोधन गर्न, गीत सुन्नु, खेलहरू खेल्नलगायत थुप्रै कार्यहरूका लागि प्रयोग गरिन्छ । अहिलेको आधुनिक कम्प्युटरहरू यी माथिका कार्यहरूमा मात्र सीमित नभई आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्स (Artificial Intelligence) को प्रयोगले आफैँ काम गर्न सक्ने, प्राकृतिक भाषा (Natural language) बुझ्ने, परिस्थितिअनुसार निर्णय गर्ने सम्मका क्षमता पनि राख्दछ ।



२. परिभाषा

कम्प्युटर एक विद्युतीय यन्त्र हो जसले अत्यन्तै उच्च वेगमा तर्कपूर्ण तरिकाले कार्य सम्पादन गर्न, अधिकांश गणितीय समस्याहरू हल गर्न, तथ्याङ्क भण्डार गर्न तथा नतिजा छाप्न सक्दछ । विद्युतीय शक्तिबाट चल्ने यस यन्त्र धेरैओटा एकाइ (Unit) हरू मिलेर बनेको हुन्छ । त्यसैले यसलाई कम्प्युटर प्रणाली (Computer System) पनि भन्दछौं । यस प्रणाली विशेष गरेर इन्पुट एकाइ (Input Unit), प्रशोधन एकाइ (Processing Unit), आउटपुट एकाइ (Output Unit) र भण्डारण एकाइ (Storage Unit) मिलेर

बनेको हुन्छ ।

त्यसै गरी कम्प्युटरलाई हार्डवेयर (Hardware) र सफ्टवेयर (Software) दुईओटा प्रमुख अङ्ग (component) हरूमा विभाजित गरिएको हुन्छ । प्रमुख अङ्ग तथा एकाइहरू मिलेर एउटा कम्प्युटर प्रणालीको विकास गरिएको हुन्छ ।

कम्प्युटरका विशेषताहरू

४०-५० वर्ष पहिले कम्प्युटरलाई सामान्य हिसाब (Calculation) गर्ने मेसिनको रूपमा बुझिन्थ्यो । कम्प्युटरको निम्नलिखित विशेषताका गुणले यसको अर्थ र प्रयोग व्यापक हुन पगेको छ :

(अ) स्वचालित (Automatic)

कम्प्युटरलाई कुनै काम गर्न आवश्यक सही निर्देशनहरू (instructions) तथा तथ्याङ्कहरू (data) दिइएको खण्डमा यसले स्वचालित रूपमा लगातार विभिन्न कार्यहरू एकैपटक गर्न सक्दछ ।

(आ) गति (Speed)

प्रतिसेकेन्ड अरबौं निर्देशनहरू पालना गर्दै कम्प्युटरले त्यति नै सङ्ख्याका तथ्याङ्कहरू प्रशोधन गर्ने क्षमता राख्दछ । कम्प्युटरले कार्य सम्पादन गर्दा ला गने समयलाई निम्नलिखित एकाइहरूमा नाप्ने गरिन्छ :

क्रम	समयको एकाइ	अर्थ	एक सेकेन्डको अंश	१० को गुणा
१	मिलिसेकेन्ड (ms - Millisecond)	१ सेकेन्डको एक हजार भागको एक खण्ड	१/१००० औं सेकेन्ड	$१०^{-३}$ सेकेन्ड
२	माइक्रोसेकेन्ड (μ s - Microsecond)	१ सेकेन्डको दस लाख भागको एक खण्ड	१/१०,००,००० औं सेकेन्ड	$१०^{-६}$ सेकेन्ड
३	नानोसेकेन्ड (ns - Nanosecond)	१ सेकेन्डको एक अरब भागको एक खण्ड	१/१,००,००,००,००० औं सेकेन्ड	$१०^{-९}$ सेकेन्ड
४	पिकोसेकेन्ड (ps - Picosecond)	१ सेकेन्डको दश खरब भागको एक खण्ड	१/१०,००,००,००,००,००० औं सेकेन्ड	$१०^{-१२}$ सेकेन्ड
५	फेम्टोसेकेन्ड (fs - Femtosecond)	१ सेकेन्डकोदस निल भागको एक खण्ड	१/१,००,००,००,००,००,००० औं सेकेन्ड	$१०^{-१५}$ सेकेन्ड

(इ) शुद्धता (Accuracy)

कम्प्युटर आफैले कहिल्यै गल्ती गर्दैन । यदि हामीले दिएको निर्देशनहरू र तथ्याङ्क ठिक छ भने कम्प्युटरले निकाल्ने नतिजा सधैं शतप्रतिशत ठिक हुन्छ ।

(ई) भण्डारन (Storage)

कम्प्युटर प्रणालीमा तथ्याङ्क (Data) भण्डारन गर्ने एकाइ हुन्छ । यसरी भण्डारन गरिएको तथ्याङ्कलाई हामी भविष्यमा पुनः प्रयोग गर्न सक्दछौं । कम्प्युटरले च्याम (RAM), हार्डडिस्क (Hard Disk), पेनड्राइभ (Pen Drive) आदिको प्रयोग गरी अस्थायी वा स्थायी रूपमा तथ्याङ्क भण्डारन गर्दछ । हाम्रो विभिन्न किसिमका तथ्याङ्कहरूलाई बाइनरी सङ्ख्या 0 र 1 मा रूपान्तरण गरी कम्प्युटरले भण्डारन गर्दछ । कम्प्युटर प्रणालीको तथ्याङ्क भण्डारन गर्ने उपकरणको क्षमतालाई निम्नलिखित एकाइमा बाँड्ने गरिन्छ :

क्रम	मेमोरी एकाइ	विवरण
१	Byte	1 Byte = 8 Bits
२	Kilobyte (KB)	1 Kilobyte (KB) = 1024 Bytes
३	Megabyte (MB)	1 Megabyte (MB) = 1024 KB
४	Gigabyte (GB)	1 Gigabyte (GB) = 1024 MB
५	Terabyte (TB)	1 Terabyte (TB) = 1024 GB
६	Petabyte (PB)	1 Petabyte (PB) = 1024 TB
७	Exabyte (EB)	1 Exabyte (EB) = 1024 PB

(उ) लगनशीलता (Diligence)

कम्प्युटरले कार्य सम्पादन गर्दा दिइएको निर्देशनलाई बिनाभ्रन्भ्रट आवश्यक परेको खण्डमा कैयौं पटक दोहोर्न्याएर लगनशीलताका साथ सम्पन्न गर्दछ । मानिसले एउटै कार्य दिनहुँ काम गर्दा थकित हुने, अल्छी ला गने वा गल्ती गर्ने हुन सक्दछ तर कम्प्युटरले कुनै पनि कार्य अल्छी नमानी, थकावट महसुस नगरी बिना गल्ती सम्पन्न गर्दछ ।

(ऊ) बहुमुखी (Versatile)

कम्प्युटरले कुनै एक क्षेत्रको मात्र कार्य नगरी बहुमुखी कार्यहरू गर्दछ । उदाहरणका लागि चिठी पत्र तयार गर्ने, लेखा (Accounting) को कार्य गर्ने, चित्रहरू बनाउने, गीत सुन्ने, विभिन्न अनुसन्धान कार्यमा सघाउने, बैङ्किङ कार्य गर्ने, सूचनाको आदान प्रदान गर्नेलगायत थुप्रै विविध किसिमका कार्यहरू गर्दछ ।

३. कम्प्युटरको सीमाहरू (Limitations of Computer)

कम्प्युटरलाई विभिन्न प्रयोजनका लागि अधिकांश क्षेत्रहरूमा प्रयोग गरिने भएतापनि यसका केही निश्चित सीमाहरू हुन्छन् ।

(अ) बुद्धिमत्ताको कमी (Lack of Intelligence)

कम्प्युटर एउटा मेसिन हो र यसले मानिसले जस्तो आफ्नै बुद्धि विवेकको नहुने भएकाले प्रयोक्ताले जे निर्देशन दिन्छ सोहीअनुसार कार्य गर्दछ ।

(आ) सामान्य बोधको कमी (Lack of Common Sense)

प्रयोगकर्ताको निर्देशन अनुसार मात्र कार्य गर्ने हुनाले कम्प्युटर आफैले कुनै गल्ती गर्दैन । तर कम्प्युटरको सामान्य बोध (Common Sense) नहुने भएकाले प्रयोगकर्ताले दिएको गलत निर्देशन पनि पालन गर्दछ ।

(इ) विद्युत्मा निर्भरता (Dependency on Electricity)

कम्प्युटर एउटा विद्युतीय मेसिन हो । विद्युत् विना कम्प्युटर एक धातुको डब्बाबाहेक अरु केही पनि होइन ।

(ई) निर्णय लिने क्षमताको कमी (Lack of decision making)

कम्प्युटर आफैले के गलत के सही छुट्याउन नसक्ने भएकाले यसमा कुनै पनि कुराको निर्णय लिने क्षमता हुँदैन । यो सधैं प्रयोगकर्ताको निर्देशनमा निर्भर रहन्छ ।

(उ) सुधार तथा अद्यावधिक (Update and Upgrade)

कम्प्युटर प्रणालीमा प्रयोग हुने हार्डवेयर तथा सफ्टवेयर केही समयमै पुरानो (Outdated) हुने भएकाले समय समयमा सुधार तथा अद्यावधिक गरिरहनुपर्दछ । अन्यथा कम्प्युटर प्रणालीले ठिकसँग कार्य गर्न असमर्थ हुन्छ ।

(ऊ) भाइरसको खतरा (Virus Threat)

कम्प्युटरलाई सधैं भाइरसको खतरा रहन्छ । यदि सुरक्षाको उपयुक्त प्रबन्ध न गर्ने हो भने हामीले भण्डारण गरेका महत्त्वपूर्ण तथ्याङ्क वा फाइलहरू कुनै पनि समय कम्प्युटर भाइरसले नष्ट गर्न सक्दछ ।

४. कम्प्युटरको प्रयोग (Application of Computer)

कम्प्युटर र यससँग प्रविधि आधुनिक जीवनको प्रमुख अङ्गको रूपमा विकास भएको छ । वर्तमान समयमा कम्प्युटरको प्रयोग नभएको क्षेत्र पाउन प्रायः असम्भव छ । शिक्षादेखि कृषि सम्मका कार्यहरूलाई आज कम्प्युटर र यसका प्रविधिले सहयोग पुर्याइरहेको छ ।

(अ) शिक्षा (Education)

कम्प्युटर तथा इन्टरनेटको प्रविधिले आधुनिक शिक्षा प्रणालीमा आमूल परिवर्तन आएको छ । Smart Classroom, Distance Learning जस्ता शिक्षाका नयाँ नयाँ आयामहरू थपिएका छन् । अब कम्प्युटरबाटै सिक्ने र सिकाउने कुरा पनि हाम्रो समाजमा नौलो रहेन । कम्प्युटरलाई शिक्षकको रूपमा कुनै समस्या

समाधान गर्न, प्रशिक्षण दिन तथा परीक्षा लिन समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(आ) सञ्चार (Communication)

कम्प्युटर तथा यससँग प्रविधि (जस्तै : इन्टरनेट, इमेल, सामाजिक सञ्जाल आदि) ले सञ्चार क्षेत्रलाई अत्यन्तै छिटो, सरल र सुलभ बनाएको छ । विदेशमा फोन गर्दा प्रति मिनेट सयौं रुपियाँ तिर्नुपर्ने अवस्थाबाट आज लगभग निःशुल्क रूपमा कुराकानी गर्न सम्भव भएको छ ।

(इ) बैङ्किङ क्षेत्र (Banking Sector)

बैङ्किङ क्षेत्रमा त कम्प्युटरले क्रान्ति नै ल्याएको छ । घण्टाभर लाइनमा उभिएर पैसा फिक्ने र राख्नुपर्ने अवस्थाबाट चौबिसै घण्टा ATM (Automated Teller Machine) बाट पैसा निकाल्न र राख्न मिल्ने अवस्थामा आइपुगेका छौं । त्यसबाट पनि एक कदम अगाडि बढ्दै अहिले त हामी मोबाइल फोनबाटै धारा, बिजुलीको पैसा तिर्न, एउटा खाताबाट अर्को खातामा रकम पठाउन सक्दछौं ।

(ई) चिकित्सा (Medicine)

चिकित्सा क्षेत्रमा कम्प्युटरको प्रयोग विभिन्न रोगहरू पत्ता लगाउन, रोगको विश्लेषण तथा निदान गर्न प्रयोग गरिन्छ । त्यसैगरी कम्प्युटर नेटवर्कको माध्यमबाट विशेषज्ञ चिकित्सकको सेवा ग्रामीण क्षेत्रमा पुऱ्याउन पनि सम्भव भएको छ । यो प्रविधिलाई टेलिमेडिसिन (Telemedicine) भनिन्छ ।

(उ) मनोरञ्जनको क्षेत्रमा (Computer in Entertainment)

कम्प्युटरको प्रयोग सबैभन्दा बढी मनोरञ्जनको क्षेत्रमा भएको छ । विभिन्न खेलहरू (Computer Games) खेल्न, चलचित्रहरू बनाउन वा हेर्न, सङ्गीत सुन्न वा रचना गर्न, कम्प्युटरको प्रयोग गरिन्छ ।

(ऊ) वैज्ञानिक शोध (Scientific Research)

मौसमको सही भविष्यवाणी गर्न, अन्तरिक्ष यात्रामा, जटिल खगोलीय गणनालागायत थुप्रै वैज्ञानिक अनुसन्धानमा कम्प्युटरको प्रयोग गरिन्छ ।

(ए) घर तथा व्यक्तिगत प्रयोजन (Household and Personal Use)

घरको भान्सामा प्रयोग हुने Microwave oven, Refrigerator, Washing Machine, गाडी, घरको सुरक्षालागायत विभिन्न उपकरणहरू तथा कार्यहरूमा कम्प्युटरको प्रयोग गरिन्छ ।

त्यसै गरी वाणिज्य (Commerce), उद्योग (Industry), सुरक्षा (Security), कृषि (Agriculture) लगायत विभिन्न क्षेत्रहरूमा पनि कम्प्युटरको व्यापक प्रयोग भएको पाइन्छ ।

कम्प्युटर	: डाटा प्रशोधन गर्ने यन्त्र
कृत्रिम वृद्धि (Artificial Intelligence)	: मेसिन आफैले सिकेर कार्य गर्ने क्षमता
बहुमुखी (Versatile)	: एउटा भन्दा बढी क्षेत्रमा कार्य गर्ने क्षमता
टेलिमेडिसिन	: विशेषज्ञ चिकित्सक सेवा ग्रामीण क्षेत्रमा पुऱ्याउने प्रविधि
तथ्याङ्क (Data)	: कुनै विषयवस्तुको अप्रशोधित तथ्य
सूचना	: डाटालाई प्रशोधन गरी निकालिएको परिणाम

अभ्यास

- तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :
 - कम्प्युटर भनेको के हो ? परिभाषा लेख्नुहोस् ।
 - कम्प्युटरको प्रमुख विशेषताहरू के के हुन् ? छोटकरीमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - कम्प्युटरको गति मापन गर्ने एकाइहरूलाई वर्णन गर्नुहोस् ।
 - कम्प्युटरको भण्डारण गर्ने क्षमता मापन गर्ने एकाइहरूलाई वर्णन गर्नुहोस् ।
 - कम्प्युटरको सीमाहरू केके हुन् ? उल्लेख गर्नुहोस् ।
- ठिक बेठिक छुट्याउनुहोस् :
 - 'कम्प्युटर' भन्ने शब्द ल्याटिन भाषा "computare" बाट आएको हो ।
 - कम्प्युटर प्रणाली मुख्यतया चारओटा एकाइहरू मिलेर बनेको हुन्छ ।
 - १ सेकेन्डको दस लाख भागको एक भागलाई १ मिलिसेकेन्ड भनिन्छ ।
 - १०२४ मेगाबाइट (MB) बराबर १ गिगाबाइट (GB) हुन्छ ।
 - लगनशीलता कम्प्युटरको एक प्रमुख विशेषता हो ।
 - कम्प्युटरले सही समयमा आफै निर्णय लिन सक्दछ ।
 - कम्प्युटरले सूचना (Information) लाई तथ्याङ्क (data) मा परिवर्तन गर्दछ ।

३. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'

- i) २०४८ किलोबाइट (KB)
- ii) १०२४ गिगाबाइट (GB)
- iii) ३२ बिट्स (bits)
- iv) १०२४ टेराबाइट (TB)

समूह 'ख'

- a) ४ बाइट (byte)
- b) १ पेटाबाइट (PB)
- c) १ एक्साबाइट (EB)
- d) २ मेगाबाइट (MB)
- e) १ टेराबाइट (TB)

४. सही उत्तर छान्नुहोस् :

(क) एउटा भन्दा बढी क्षेत्रमा कार्य गर्ने क्षमता

- i) लगनशीलता
- ii) बहुमुखी
- iii) शुद्धता
- iv) स्वचालित

(ख) कम्प्युटर आफैले गल्ती न गर्ने विशेषता

- i) बहुमुखी
- ii) स्वचालित
- iii) लगनशीलता
- iv) शुद्धता

(ग) १ सेकेन्डको एक अरब भागको एक खण्ड

- i) १ मिलिसेकेन्ड
- ii) १ माइक्रोसेकेन्ड
- iii) १ नानोसेकेन्ड
- iv) १ पिकोसेकेन्ड

(घ) ४०९६ मेगाबाइट बराबर.....हुन्छ ।

- i) ०.४ टेराबाइट
- ii) ४ गिगाबाइट
- iii) ४० गिगाबाइट
- iv) ०.४ एक्साबाइट

(ङ) कुनचाहिँ कम्प्युटरको सीमा होइन ?

- i) बहुमुखी
- ii) निर्णय क्षमता
- iii) सामान्य बोध
- iv) भाइरसको खतरा

५. विस्तृत रूपमा लेख्नुहोस् :

- (क) ms
- (ख) ns
- (ग) उक
- (घ) fs
- (ङ) KB
- (च) GB
- (छ) TB
- (ज) PB
- (झ) EB
- (य) ATM

६. टिप्पणी लेख्नुहोस् :

- (क) कम्प्युटरको प्रयोग (Application of Computer)
- (ख) टेलिमेडिसिन (Telemedicine)
- (ग) बैङ्किङ क्षेत्रमा कम्प्युटरको प्रयोग (Computer in Banking Sector)

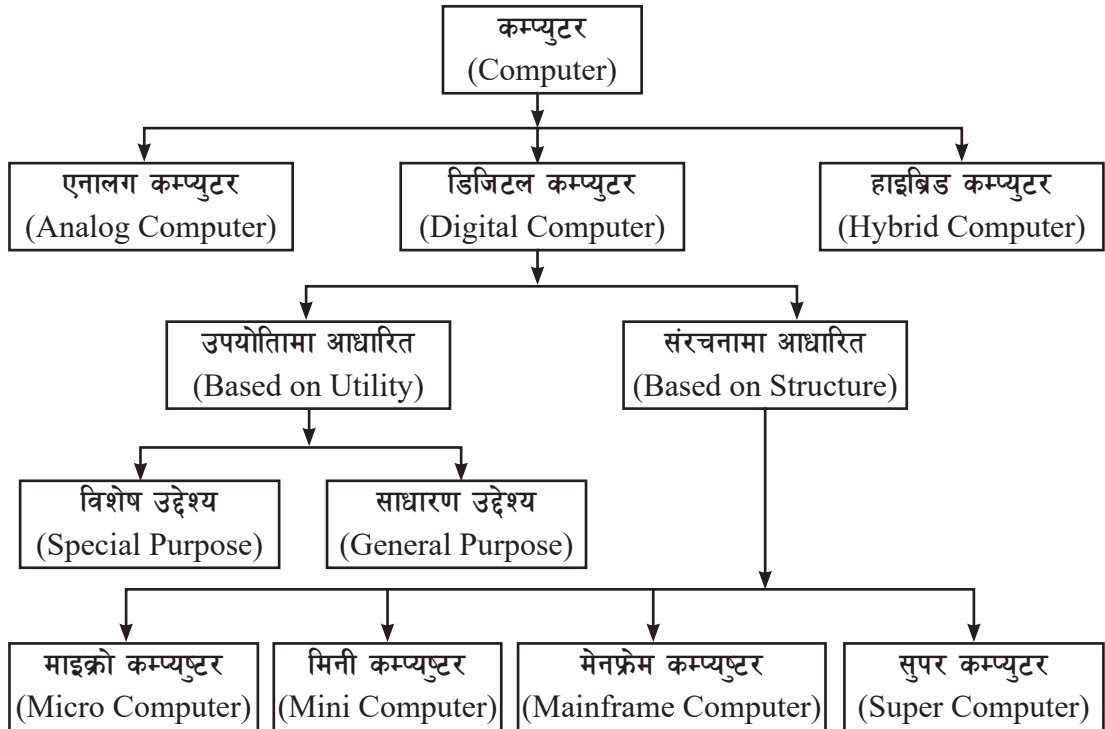
कार्यकलाप

- १. विभिन्न क्षेत्रमा कम्प्युटरको प्रयोग के कसरी भइरहेको छ, त्यसको प्रस्तुतीकरण (Presentation) गर्नुहोस् ।
- २. कम्प्युटरको चित्र बनाई कक्षाकोठामा टाँस्नुहोस् ।

कम्प्युटरका प्रकारहरू (Types of Computer)

आजको आधुनिक समाज कम्प्युटर बिना कल्पना गर्न असम्भव प्रायः छ। साधारणतया कुनै पनि गणितीय कार्य गर्ने मेसिनलाई कम्प्युटर भनिन्छ, जसले तथ्याङ्कको रूपमा ग्रहण गरेको इनपुटलाई प्रशोधन गरी परिणाम वा सूचना दिने कार्य गर्दछ। त्यसैले टि.भी, माइक्रोवेभ ओभन, वासिङ मेसिन, डिजिटल क्यामेरामा विभिन्न गणितीय कार्यहरू गर्ने पुर्जालाई कम्प्युटर भनिन्छ। यसलाई अर्को शब्दमा इम्बेडेड कम्प्युटर (Embedded Computer) पनि भनिन्छ। कम्प्युटरको प्रकारलाई यसको उपभोग, गति, आकार, कार्य प्रणाली, संरचना आदि विभिन्न आधारहरूमा छुट्याउन सकिन्छ।

कम्प्युटरमा प्रयोग भएका प्रविधि र कार्यशैलीअनुसार कम्प्युटरलाई तीन प्रकारमा विभाजन गरिएको छ :



१. **एनालग कम्प्युटर (Analog Computer)** : यस श्रेणीमा पर्ने कम्प्युटरले भौतिक एकाइहरू दबाव (Pressure), तापक्रम (Temperature), लम्बाइ (Length), उचाइ (Height), आदिलाई मापन गरेर त्यसको परिणामलाई अङ्कमा व्यक्त गर्दछ। जस्तै : थर्मोमिटर, पेट्रोल पम्पमा भएको पेट्रोलको मात्रा नाप्ने मेसिन, गाडीको गति नाप्ने यन्त्र स्पिडोमिटर (Speedometer) आदि। यी कम्प्युटरहरू विशेष गरी विज्ञान तथा इन्जिनियरिङ क्षेत्रमा बढी प्रयोग गरिन्छ।

(क) एनालग कम्प्युटरका विशेषताहरू :

- अन्य प्रकारका कम्प्युटरहरूको तुलनामा यी मेसिनहरू सस्ता हुन्छन् ।
- यसले दिने परिणाम शतप्रतिशत सही नहुन सक्छ ।
- डेटालाई भण्डारण गर्ने क्षमता अत्यन्तै कम हुन्छ ।



Speedometer



Thermometer

२. डिजिटल कम्प्युटर (Digital Computer)

डिजिटल कम्प्युटरले भौतिक इकाइको सट्टा अड्कको गणना गर्दछ । डिजिटल कम्प्युटरले डाटा र प्रोग्रामलाई बाइनरी अड्क 0 र 1 मा परिवर्तन गरी त्यसलाई विद्युतीय रूपमा लगेर प्रशोधन गर्दछ । विद्यालयको प्रयोगशाला वा घरमा प्रयोग गरिने कम्प्युटर डिजिटल कम्प्युटरको एउटा उदाहरण हो ।

डिजिटल कम्प्युटरलाई उपयोगिताको आधारमा दुई भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।



Digital Watch

(क) विशेष उद्देश्यको डिजिटल कम्प्युटर (Special Purpose Digital Computer)

यी कम्प्युटरहरू कुनै एउटा निश्चित कार्य गर्नका लागि विकास गरिएका हुन्छन् । यिनीहरू बहुमुखी (Versatile) प्रकृतिका हुँदैनन् । प्रायः यस्ता कम्प्युटरहरूका निर्देशनहरू मेसिनहरूमा जडान गरिएका चिप्स (chips) मा लेखिएका हुन्छन् । जस्तै : डिजिटल थर्मोमिटर, डिजिटल घडी, गाडी, वासिड मेसिन, टि.भी. आदिलाई नियन्त्रण गर्ने कम्प्युटर ।



Notebook Computer

(ख) साधारण उद्देश्यको डिजिटल कम्प्युटर (General Purpose Digital Computer)

यी कम्प्युटरहरूमा आवश्यकता अनुसार विभिन्न प्रोग्रामहरू इन्स्टल (Install) गरेर धेरै प्रकारका कार्यहरू गर्न सकिन्छ, यी कम्प्युटरहरू कुनै एउटा निश्चित कार्यका लागि नभई बहुमुखी प्रयोजनका लागि निर्माण गरिएको हुन्छ । जस्तै: डेस्कटप (desktop) कम्प्युटर
कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

त्यसै गरी डिजिटल कम्प्युटरलाई संरचनाको आधारमा निम्न चार प्रकारमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

i) माइक्रोकम्प्युटर (Microcomputer)

माइक्रोकम्प्युटरलाई व्यक्तिगत कम्प्युटर (PC- Personal Computer) पनि भनिन्छ किनकि यो कम्प्युटर व्यक्तिगत कार्य सम्पादनका लागि प्रयोग गरिन्छ । माइक्रोकम्प्युटरमा एउटा अत्यन्तै शक्तिशाली माइक्रोप्रोसेसर (Micro processor) जडान गरिएको हुन्छ । यी कम्प्युटरहरूलाई विश्वविद्यालय, विद्यालय, अस्पताल, सरकारी तथा निजी सङ्घसंस्थालगायत विभिन्न स्थानहरूमा विशेष गरी तथ्याङ्क प्रशोधनका लागि प्रयोग गरिन्छ । यस कम्प्युटरलाई टेबुलमा राखी प्रयोग गरिने हुँदा डेस्कटप (Desktop) कम्प्युटरको नामबाट पनि चिनिन्छ ।

त्यसै गरी माइक्रोकम्प्युटरको श्रेणीमा तल उल्लिखित कम्प्युटरहरू पर्दछन् :

- डेस्कटप कम्प्युटर (Desktop Computer)
- ल्यापटप कम्प्युटर (Laptop Computer)
- पामटप कम्प्युटर (Palmtop Computer)
- नोटबुक कम्प्युटर (Notebook Computer)
- ट्याबलेट कम्प्युटर (Tablet Computer)

ii) मिनीकम्प्युटर (Minicomputer)

मिनीकम्प्युटर माइक्रोकम्प्युटरभन्दा बढी शक्तिशाली तथा महँगो हुन्छ भने मेनफ्रेम (Mainframe) कम्प्युटर भन्दा कम शक्तिशाली तथा सस्तो हुन्छ । विशेष गरी मिनीकम्प्युटर वैज्ञानिक अनुसन्धान, बैङ्किङ प्रणाली, टेलिफोन स्विच आदि क्षेत्रहरूमा प्रयोग गरिन्छ । मल्टिप्रोसेसिङ (Multiprocessing) प्रणालीमा आधारित यो कम्प्युटरले एक पटकमा २०० जना प्रयोगकर्ताहरूलाई सेवा प्रदान गर्न सक्दछ ।



IBM System/3

DEC (Digital Equipment Corp) नामक कम्पनीले PDP-1 नामक पहिलो मिनीकम्प्युटर सन् १९६० मा विकास गरेको थियो । IBM System/3, Honeywell 200 आदि यसका केही प्रमुख उदाहरणहरू हुन् । टाइम शेयरिङ (Time sharing), ब्याच प्रोसेसिङ (Batch Processing) तथा अनलाइन प्रोसेसिङ (Online processing) जस्ता सुविधाहरू मिनीकम्प्युटरमा रहेका हुन्छन् ।

iii) मेनफ्रेम कम्प्युटर (Mainframe Computer)

मेनफ्रेम कम्प्युटर मिनी कम्प्युटरभन्दा अधिक शक्तिशाली र क्षमतावान् हुन्छ । मेनफ्रेम कम्प्युटरमा एक समयमा एकभन्दा बढी अपरेटिङ सिस्टम (Operating System) प्रयोग गर्न मिल्नुका साथै टाइम सेयरिङ (Time Sharing) तथा भर्चुअल मेमोरी (Virtual memory) लगायतका अन्य सुविधाहरू पनि हन्छन् । यी कम्प्युटरहरू धेरै ठुलो मात्रामा तथ्याङ्कहरू, विश्लेषण गर्नेलगायत क्षेत्रहरूमा प्रयोग गरिन्छ । IBM



Mainframe Computer

(International Business Machine) लाई मेनफ्रेम कम्प्युटरको प्रमुख निर्माण कर्ताको रूपमा लिइन्छ । IBM 2 series, system z10 Servers आधुनिक मेनफ्रेम कम्प्युटरका केही उदाहरणहरू हुन् ।

iv) सुपरकम्प्युटर (Supercomputer)

सुपरकम्प्युटर सबैभन्दा शक्तिशाली, महँगो र अधिक प्रशोधन क्षमता भएको विशेष उद्देश्यले निर्माण गरिएको कम्प्युटर हो । सुपर कम्प्युटरमा कुनै एउटा कार्य सम्पादन गर्न धेरैओटा प्रोसेसरहरूले समानान्तर रूपमा कार्य गरिरहेको हुन्छ, जसलाई Parallel Processing भनिन्छ । सुपरकम्प्युटरको प्रयोग विशेष गरी मौसम पूर्वानुमान (Weather Forecasting), परमाणु ऊर्जासम्बन्धी अनुसन्धान (Nuclear Energy Research), राष्ट्रिय सुरक्षा (National security), अन्तरिक्षसम्बन्धी अनुसन्धान आदि क्षेत्रहरूमा प्रयोग गरिन्छ ।



Sunway Taihulight

हालसम्मको सबैभन्दा शक्तिशाली सुपरकम्प्युटर चीनको Sunway Taihulight लाई भनिन्छ, जुन चीनको Wuxi मा अवस्थित National Supercomputing Center मा राखिएको छ । यस सुपर कम्प्युटरको क्षमता 93 petaflop अर्थात् 93000 trillion calculation प्रति सेकेन्ड रहेको छ । अन्य शक्तिशाली सुपरकम्प्युटरहरूमा Piz Daint, Tianhe-2, Titan, Sequoia, Cori आदि पर्दछन् ।

(ग) डिजिटल कम्प्युटरका विशेषताहरू :

- यसले दिने परिणाम शतप्रतिशत सही हुन्छ ।
- मूल्य महँगो हुन्छ ।
- चाहेअनुसारको प्रोग्राम राख्न र प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- डाटा भण्डारण गर्ने क्षमता हुन्छ ।

कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

३. हाइब्रिड कम्प्युटर(Hybrid Computer)

यस श्रेणीको कम्प्युटर एनालग र डिजिटल कम्प्युटरको राम्रो विशेषताहरूलाई एकीकृत गरी निर्माण गरिएको हुन्छ । यी कम्प्युटरहरू बढी विश्वसनीय हुन्छन् । यी कम्प्युटरहरू विशेष प्रयोजनका लागि प्रयोग गरिन्छ । अस्पतालमा प्रयोग गरिने अल्ट्रासाउन्ड (Ultra Sound), इसिजी (ECG) मेसिन, विमानमा हावाको चाप, आर्द्रता, तापक्रम, वेग, तौल आदि नाप्ने मेसिन हाइब्रिड कम्प्युटरका केही उदाहरणहरू हुन् ।



Ultrasound Scanner

(क) हाइब्रिड कम्प्युटरका विशेषताहरू :

डिजिटल र एनालग दुवै कम्प्युटरका विशेषताहरू भएको हुन्छ ।

- विशेष तथा एउटै प्रयोजनका लागि मात्र उपयोगी हुन्छ ।
- अन्य प्रकारका कम्प्युटरभन्दा केही महँगो हुन्छ ।

प्राविधिक पारिभाषिक शब्दहरू

एनालग कम्प्युटर	: भौतिक एकाइहरू दबाब, तापक्रम, लम्बाइ, उचाइ आदिलाई मापन गरी परिणाम निकाल्ने यन्त्र
डिजिटल कम्प्युटर	: तथ्याङ्कलाई बाइनरी अङ्क 0 र 1 मा परिवर्तन गरी विद्युतीय रूपामा लगेर प्रशोधन गर्ने यन्त्र
हाइब्रिड कम्प्युटर	: एनालग तथा डिजिटल दुवै कम्प्युटरका राम्रा विशेषताहरूको एकीकृत रूप
विशेष उद्देश्यका डिजिटल कम्प्युटर	: एउटा निश्चित कार्य सम्पादन गर्नका लागि विकास गरिएको कम्प्युटर
साधारण उद्देश्यका डिजिटल कम्प्युटर	: विभिन्न प्रोग्रामका माध्यमबाट बहुमुखी कार्य गर्न सक्ने क्षमता भएको कम्प्युटर
पर्सनल कम्प्युटर (PC)	: व्यक्तिगत प्रयोजनको निम्ति एकै जना प्रयोगकर्ताले प्रयोग गर्न मिल्ने कम्प्युटर
माइक्रोकम्प्युटर	: माइक्रोप्रोसेसर जडित कम्प्युटर
डेस्कटप कम्प्युटर	: डेस्कमा राखेर प्रयोग गर्न मिल्ने माइक्रोकम्प्युटर
ल्यापटप कम्प्युटर	: काख (lap) मा राखेर प्रयोग गर्न मिल्ने कम्प्युटर
समानान्तर प्रशोधन	: एउटाभन्दा बढी प्रोसेसरले समानान्तर रूपमा डाटा प्रशोधन गर्ने प्रणाली

अभ्यास

१. तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :

- (क) प्रविधि तथा कार्यशैलीअनुसार कम्प्युटरका प्रकारहरू कति छन् ? चार्टद्वारा देखाउनुहोस् ।
- (ख) एनालग तथा डिजिटल कम्प्युटरबिच तुलना गर्नुहोस् ।
- (ग) माइक्रोकम्प्युटर भन्नाले के बुझिन्छ ? केही उदाहरणहरूसहित लेख्नुहोस् ।
- (घ) मिनी कम्प्युटर भन्नाले के बुझिन्छ ? केही उदाहरणहरूसहित लेख्नुहोस् ।
- (ङ) हाइब्रिड कम्प्युटरका महत्त्वपूर्ण विशेषताहरू लेख्नुहोस् ।

२. ठिक बेठिक छुट्याउनुहोस् :

- (क) एनालग कम्प्युटरले दिने नतिजा शतप्रतिशत सही हुन्छ ।
- (ख) डिजिटल कम्प्युटरमा तथ्याङ्क भण्डारण गर्ने क्षमता हुन्छ ।
- (ग) हाइब्रिड कम्प्युटरमा एनालग तथा डिजिटल दुवै प्रकारका कम्प्युटरका विशेषताहरू रहेका हुन्छन् ।
- (घ) मेनफ्रेम कम्प्युटरभन्दा मिनिमकम्प्युटर बढी शक्तिशाली हुन्छ ।
- (ङ) ट्याबलेट कम्प्युटर डेस्कटप कम्प्युटरको श्रेणीमा पर्दछ ।

३. जोडा मिलाउनुहोस् :

- | समूह 'क' | समूह 'ख' |
|---------------------------|---------------------------------------|
| (क) i) एनालग कम्प्युटर | a) एक पटकमा २०० भन्दा बढी प्रयोगकर्ता |
| ii) डिजिटल कम्प्युटर | b) अस्पतालमा प्रयोग गरिने |
| iii) हाइब्रिड कम्प्युटर | c) समानान्तर प्रशोधन |
| iv) मिनी कम्प्युटर | d) 0 र 1 मा परिवर्तन गर्ने |
| | e) भौतिक एकाइहरूको मापन |
| समूह 'क' | समूह 'ख' |
| (ख) i) मेनफ्रेम कम्प्युटर | a) Titan |
| ii) मिनी कम्प्युटर | b) ECG Machine |
| iii) एनालग कम्प्युटर | c) Z10 server |
| iv) सुपर कम्प्युटर | d) Sequoia |
| | e) Honeywell |

४. सही उत्तर छान्नुहोस् :

(क) सबैभन्दा शक्तिशाली कम्प्युटर ।

i) मेनफ्रेम कम्प्युटर ii) मिनी कम्प्युटर

iii) माइक्रोकम्प्युटर iv) सुपरकम्प्युटर

(ख) अल्ट्रासाउण्ड मेसिनकम्प्युटरको उदाहरण हो ।

i) माइक्रोकम्प्युटर ii) हाइब्रिड कम्प्युटर

iii) एनालग कम्प्युटर iv) सुपरकम्प्युटर

(ग) PDP-1 कम्प्युटर हो ।

i) मेनफ्रेम ii) मिनी

iii) माइक्रो iv) एनालग

(घ) हालको सबैभन्दा शक्तिशाली सुपर कम्प्युटरमा छ ।

i) भारत ii) अमेरिका

iii) जर्मनी iv) चीन

(ङ) मिनी कम्प्युटरभन्दा अधिक शक्तिशाली कम्प्युटर :

i) एनालग ii) हाइब्रिड

iii) माइक्रो iv) मेनफ्रेम

५. टप्पणी लेख्नुहोस् :

(क) मेनफ्रेम कम्प्युटर (Mainframe Computer)

(ख) सुपर कम्प्युटर (Supercomputer)

(ग) डेस्कटप कम्प्युटर (Desktop Computer)

कार्यकलाप

१. कम्प्युटरलाई विभिन्न प्रकारमा विभाजन गर्नुका कारणहरू बारे सामूहिक छलफल गर्नुहोस् ।

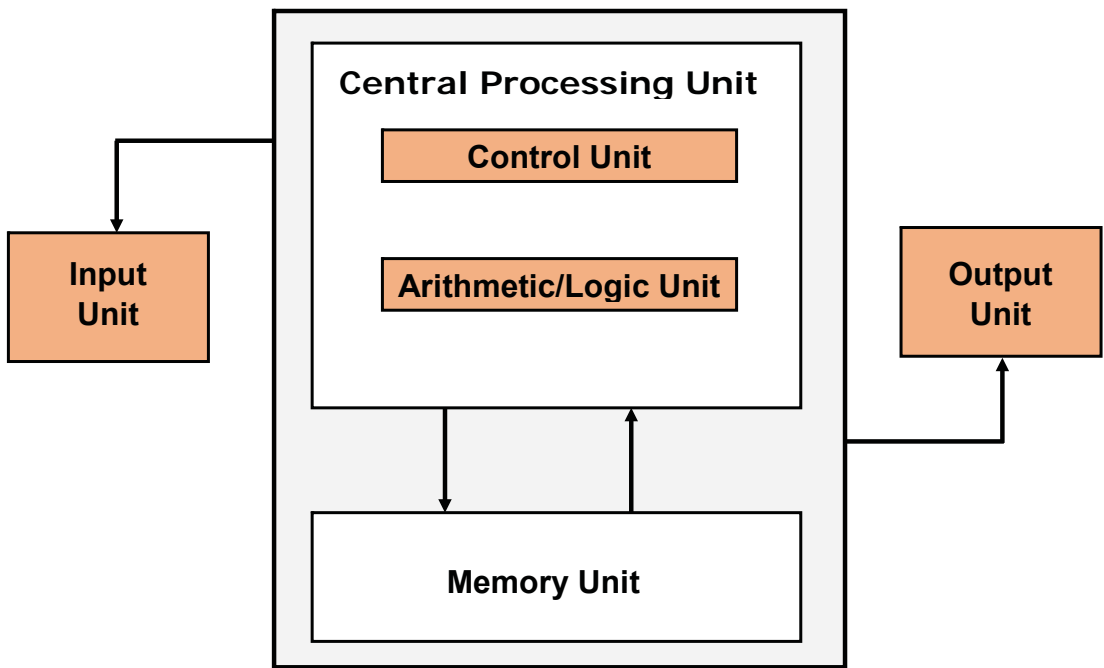
२. हाइब्रिड कम्प्युटर र सुपरकम्प्युटरहरूको प्रयोग कहाँ र कसरी भइरहेका छन्, सोबारे प्रस्तुतीकरण (Presentation) गर्नुहोस् ।

३. हामीले देखेका र प्रयोग गरेका कम्प्युटरहरूलाई वर्गीकरण गरी तिनीहरूका चित्रहरूलाई चार्ट पेपरमा टाँसी प्रस्तुतीकरण गर्नुहोस् ।

कम्प्युटरको आधारभूत संरचना (Basic Architecture of Computer)

एक वा एकभन्दा बढी उद्देश्यलाई प्राप्त गर्न कार्यरत एकाइहरूको समूहलाई नै प्रणाली (system) भनिन्छ । जस्तै : अस्पताल एउटा प्रणाली हो, जसमा विभिन्न एकाइहरू (units) डाक्टर, नर्स, शल्यक्रिया कक्ष, चिकित्सा, उपचार कक्ष आदि हुन्छन् ।

यसै प्रकारले कम्प्युटरले पनि प्रणालीको रूपमा विभिन्न एकाइहरू एकआपसमा समन्वय गरी विभिन्न कार्यहरू गर्दछ । कम्प्युटर प्रणालीका विभिन्न एकाइहरूलाई निम्नअनुसार विभाजन गर्न सकिन्छ :



Architecture of Computer System

१. इनपुट एकाइ (Input Unit)

इनपुट एकाइ भनेको कम्प्युटर प्रणालीको त्यस्तो एकाइ हो जसबाट कम्प्युटरले डाटा (Data) तथा निर्देशन (Instruction) हरू प्राप्त गरी प्रशोधन गर्दछ ।

प्रयोगकर्ता (User) ले कम्प्युटर प्रणालीलाई इनपुट एकाइ (Input Unit) को प्रयोग गरी प्रदान गर्ने डाटा (Data) वा निर्देशन (Instruction) लाई इनपुट (Input) भनिन्छ ।

इनपुट एकाइअन्तर्गत पर्ने केही हार्डवेयरहरू यसप्रकार छन् :

- (अ) किबोर्ड (Keyboard)
- (आ) माउस (Mouse)
- (इ) स्क्यानर (Scanner)
- (ई) माइक्रो फोन (Microphone)

२. प्रशोधन एकाइ (Processing Unit)

यो कम्प्युटर प्रणालीको एउटा जटिल अङ्ग हो, जसले इनपुट एकाइबाट प्राप्त गरेको डेटालाई दिइएको निर्देशन अनुसार प्रशोधन (Processing) गरी परिणाम (Result) निकालेर उक्त परिणामलाई आउटपुट एकाइ (Output Unit) मा पठाउने कार्य गर्दछ ।

प्रशोधन एकाइ आफैमा एउटा जटिल प्रणाली हो, यसको प्रमुख अङ्गलाई सेन्ट्रल प्रोसेसिङ युनिट (Central Processing Unit) अर्थात् सिपियु (CPU) भनिन्छ ।

(क) सेन्ट्रल प्रोसेसिङ युनिट (CPU)

सिपियु (CPU) लाई प्रोसेसर (Processor) वा माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor) पनि भनिन्छ । यो कम्प्युटर प्रणालीको सबैभन्दा प्रमुख अङ्ग हो । यसले कम्प्युटर प्रणालीमा जडित अन्य अङ्गहरूसँग समन्वय गरी इनपुट युनिटबाट प्राप्त निर्देशन र डेटालाई विश्लेषण गर्ने कार्य गर्दछ ।

सिपियु (CPU) एक विद्युतीय माइक्रो चिप (Micro chip) हो जसले डेटालाई इन्फरमेसन (Information) मा परिणत गर्ने कार्य गर्दछ । यसलाई कहिलेकाहीं कम्प्युटरको दिमाग (Brain) पनि भनिन्छ । अर्को शब्दमा भन्नपर्दा सिपियुले कम्प्युटर प्रणालीको सबै कार्यलाई नियन्त्रण गर्दछ र इनपुट (Input) लाई आउटपुट (Output) मा बदल्ने कार्य गर्दछ ।

सिपियु (CPU) को कार्य गर्ने क्षमतालाई हर्ज (Hertz) मा नापिन्छ । हर्जलाई CPU Clock rate वा CPU Clock Speed पनि भनिन्छ । सिपियुको भित्र एकप्रकारको घडी हुन्छ जुन एक सेकेन्ड समयभित्र जति चोटि घुम्छ अर्थात् गणना कार्यका लागि जति समय लिन्छ त्यसलाई Clock Speed भनिन्छ जुन हर्जमा नापिन्छ । यदि कुनै CPU को क्षमता 1 हर्ज (Hertz) छ भने उक्त सिपियुको Clock Speed ! चक्र प्रति सेकेन्ड (1 Cycle Per Second) हुन्छ । अहिलेको पछिल्लो सिपियुको क्षमता गिगाहर्ज (Gigahertz- GHz) मा मापन गरिन्छ ।

१ गिगाहर्ज = १००० मेगाहर्ज (MHz)

= १,०००,००० किलोहर्ज (KHz)

= १,०००,०००,००० हर्ज (Hz)

यसप्रकारले १ गिगाहर्ज (Gigahertz) बराबर १,०००,०००,००० हर्ज हुन्छ, यसको मतलब यदि तपाईंको प्रोसेसरको क्षमता २.१ गिगाहर्ज भनेर उल्लेख गरेको छ भने उक्त सिपियुको Clock Speed प्रति सेकेन्ड $२.१ \times १,०००,०००,०००$ हर्ज हुन आउँछ ।

सिपियु लाई मुख्यतः थप तीन भागमा विभाजन गरिएको हुन्छ ।

(अ) कन्ट्रोल युनिट (Control Unit)

कन्ट्रोल युनिटले कम्प्युटर प्रणालीमा संचालन भइरहेको सम्पूर्ण कार्यहरूलाई नियन्त्रण गर्ने गर्दछ । यसले इन्पुट युनिट, आउटपुट युनिट, मेमोरी तथा अर्थमेटिक लजिक युनिट (Arithmetic Logic Unit) बिच तालमेल गरी सम्पूर्ण कार्य सञ्चालनलाई नियन्त्रण गर्ने कार्य गर्दछ ।

(आ) अर्थमेटिक लजिक युनिट (Arithmetic Logic Unit)

अर्थमेटिक लजिक युनिटले अङ्क गणितीय गणना (Arithmetic Calculation) तथा तार्किक गणना (Logical Calculation) गर्दछ । यसको अर्थमेटिक एकाइ (Arithmetic Unit) ले जोड, घटाउ, गुणा तथा भाग गर्ने कार्यहरू गर्दछ । त्यस्तै गरी यसको लजिक युनिट (Logic Unit) ले कुनै दुई वा सो भन्दा बढी अङ्क वा अक्षरहरू दाँजे कार्यहरू गर्दछ । जस्तै : दिइएका दुईओटा अङ्कको जोड निकाल्ने कार्य अर्थमेटिक युनिटले गर्दछ भने उक्त अङ्कमध्ये कुनचाहिँ ठुलो वा सानो पत्ता लगाउने कार्य चाहिँ लजिक युनिटले गर्दछ ।



Central Processing Unit (CPU)

(इ) मेमोरी एकाइ (Memory Unit)

ALU र CU बाहेक सिपियुमा अर्को एउटा एकाइ पनि हुन्छ, जसलाई मेमोरी एकाइ भनिन्छ । यसले ALU र CU ले प्रयोग गर्ने तथ्याङ्क (Data) तथा निर्देशन (Instructions) हरूलाई भण्डारण गर्दछ ।

३. आउटपुट एकाइ (Output Unit)

आउटपुट एकाइ भनेको कम्प्युटर प्रणालीको त्यस्तो अङ्ग हो जसले कम्प्युटरको डाटाहरू प्रशोधन गरी निकालेको परिणाम (Result) प्रयोगकर्ता (User) समक्ष पुऱ्याउने कार्य गर्दछ ।

दिइएको निर्देशनअनुसार डाटाहरूलाई प्रशोधन गरी कम्प्युटरले नतिजा वा परिणाम निकाल्दछ, जसलाई आउटपुट (Output) भनिन्छ । आउटपुट एकाइअर्न्तगत पर्ने केही हार्डवेयरहरू यसप्रकार छन् :

- (अ) मनिटर (Monitor)
- (आ) प्रिन्टर (Printer)
- (इ) प्लटर (Plotter)
- (ई) प्रोजेक्टर (Projector)
- (उ) स्पीकर (Speaker)

४. भण्डारन एकाइ (Storage Unit)

भण्डारन वा मेमोरी एकाइमा कम्प्युटरले पछि सम्पादन गर्ने वा पहिलेनै सम्पादन गरिसकेका निर्देशनहरू तथा डाटालाई भण्डार गर्ने कार्य गर्दछ । मेमोरी एकाइ मुख्यतया प्राइमरी (primary) र सेकेन्डरी (secondary) गरी दुई भागमा विभाजन गरिन्छ ।

कम्प्युटरले कार्य सञ्चालन गरिरहेको समयमा आवश्यक पर्ने निर्देशनहरू तथा डाटा प्राइमरी मेमोरीमा सङ्ग्रह गरिएका हुन्छन् भने भविष्यमा उपयोग गर्नुपर्ने डाटाहरूलाई सेकेन्डरी मेमोरीमा भण्डारन गरिन्छ ।

प्राविधिक पारिभाषिक शब्दहरू

- हार्डवेयर (Hardware) : कम्प्युटर प्रणालीको भौतिक अङ्ग जसलाई छुन सकिन्छ ।
- सफ्टवेयर (Software) : कम्प्युटर प्रणालीको तार्किक अङ्ग जसले हार्डवेयरलाई आवश्यक निर्देशनहरू दिने कार्य गर्दछ ।
- प्रयोगकर्ता (User) : कम्प्युटरलाई विभिन्न प्रयोजनका लागि प्रयोग गर्ने व्यक्ति
- तथ्याङ्क (Data) : अङ्क तथा अक्षरहरूको मान
- इनपुट एकाइ (Input Unit) : जसबाट कम्प्युटर प्रणालीले तथ्याङ्क तथा निर्देशनहरू प्राप्त गर्दछ ।
- प्रशोधन एकाइ (Processing Unit) : इनपुट एकाइबाट प्राप्त तथ्याङ्कहरूलाई प्रशोधन गर्ने एकाइ
- आउटपुट एकाइ (Output Unit) : प्रशोधित नतिजालाई प्रयोगकर्तासमक्ष पुऱ्याउने एकाइ
- भण्डारन एकाइ (Storage Unit) : निर्देशन, तथ्याङ्क तथा प्रोग्राम फाइललाई आवश्यकताअनुसार भण्डारन गर्ने एकाइ
- अङ्कगणितीय गणना (Arithmetic Calculation) : जोड, घटाउ, गुणन, भाग गर्ने
- तार्किक गणना (Logical Calculation) : दुई वा सोभन्दा बढी अङ्क वा अक्षरहरूलाई तार्किक तुलना गर्ने कार्य

१. तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :

- (क) कम्प्युटर प्रणाली भन्नाले के बुझिन्छ ?
- (ख) कम्प्युटर प्रणालीका विभिन्न एकाइहरूबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।
- (ग) सेन्ट्रल प्रोसेसिङ युनिट (CPU) का कार्यबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।
- (घ) सेन्ट्रल प्रोसेसिङ युनिट (CPU) का विभिन्न भागहरूबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।
- (ङ) अङ्कगणितीय (Arithmetic) र तार्किक (Logical) गणनाको फरक छुट्याउनुहोस् ।
- (च) इनपुट एकाइ र आउटपुट एकाइका बिचमा रहेका भिन्नताहरूबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।

२. ठिक बेठिक छुट्याउनुहोस् :

- (क) कम्प्युटर प्रणालीका मुख्य एकाइहरू इनपुट, आउटपुट, प्रशोधन तथा भण्डारण हुन् ।
- (ख) इनपुट एकाइको माध्यमबाट कम्प्युटर प्रणालीले प्रयोगकर्ताबाट आवश्यक निर्देशनहरू प्राप्त गर्दछ ।
- (ग) प्रशोधन एकाइले नतिजा देखाउने कार्य गर्दछ ।
- (घ) स्क्यानर (Scanner) मेमोरी एकाइको एउटा उपकरण हो ।
- (ङ) 1000 hz बराबर 1 Ghz हुन्छ ।

३. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'	समूह 'ख'
(क) i) इनपुट एकाइ	a) निर्देशन तथा तथ्याङ्क संग्रह गर्ने
ii) आउटपुट एकाइ	b) तथ्याङ्कलाई निर्देशन अनुसार प्रशोधन गर्ने
iii) प्रशोधन एकाइ	c) तथ्याङ्क र निर्देशनलाई मेटाउने
iv) भण्डारण एकाइ	d) प्रशोधित तथ्याङ्कको नतिजा देखाउने
	e) निर्देशन तथा तथ्याङ्क लिने

४. सही उत्तर छान्नुहोस् :

- (क) कम्प्युटर प्रणालीकाओटा प्रमुख एकाइहरू हुन्छन् ।
 - i) २
 - ii) ३
 - iii) ४
 - iv) ५
- (ख) इनपुट एकाइमा कुनचाहिँ हार्डवेयर पर्दैन ?

- i) Printer ii) Microphone iii) Keyboard iv) Mouse
- (ग) सेन्ट्रल प्रासेसिङ युनिटको आफ्नै मेमोरीलाई भनिन्छ ।
i) cash ii) cache iii) normal iv) secondary
- (घ) आउटपुट एकाइमा कुन चाहिँ हार्डवेयर पर्दैन ?
i) Projector ii) Microphone iii) Plotter iv) Speaker
- (ङ) कम्प्युटर प्रणालीको कुन चाहिँ प्रमुख अङ्ग होइन ?
i) हार्डवेयर ii) सफ्टवेयर iii) तथ्याङ्क iv) निर्देशन
५. विस्तृत रूप लेख्नुहोस् :
- (क) CPU (ख) ALU (ग) Hz (घ) MHz (ङ) GHz
(च) MU छ) CU
६. टिप्पणी लेख्नुहोस् :
- (क) अर्थमेटिक लजिक युनिट (ALU)
(ख) भण्डारण एकाइ (Storage Unit)
(ग) कम्प्युटर प्रणालीका अङ्गहरू (Components of Computer System)

कार्यकलाप

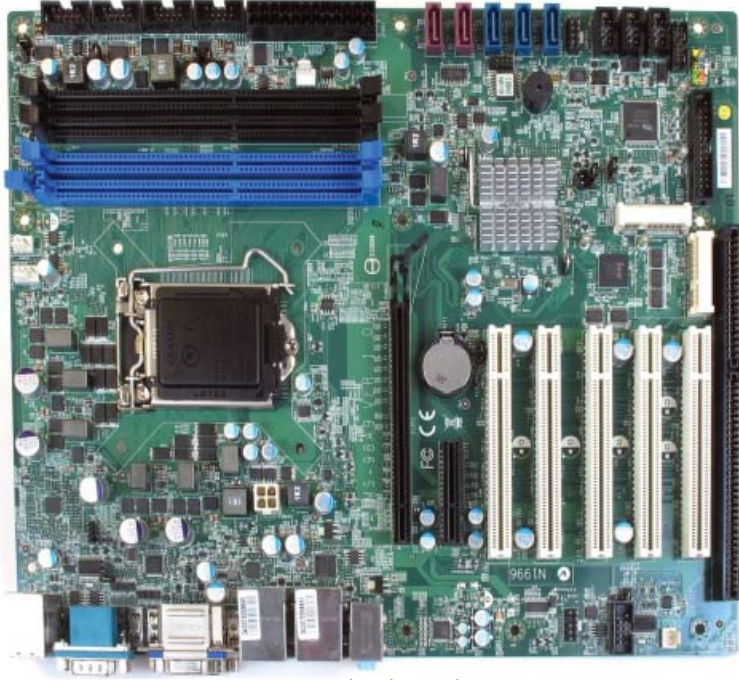
१. कम्प्युटरलाई किन कम्प्युटर प्रणालीको रूपमा व्याख्या गरिन्छ, सोबारेमा उल्लेख गर्दै यसका प्रमुख अङ्ग तथा एकाइबारे सामूहिक छलफल गर्नुहोस् ।
२. सेन्ट्रल प्रासेसिङ युनिट (CPU) लाई किन कम्प्युटरको मस्तिष्क (Brain) भनिन्छ, सोबारे छलफल गर्दै कम्प्युटर प्रणालीमा यसको महत्त्वबारे प्रस्तुतीकरण (Presentation) गर्नुहोस् ।

कम्प्युटर हार्डवेयर (Computer Hardware)

कम्प्युटर प्रणालीको त्यस्तो अङ्ग जस्को निश्चित बनोट हुन्छ र छुन सकिन्छ त्यसलाई कम्प्युटर हार्डवेयर (Computer Hardware) भनिन्छ । यो कम्प्युटर प्रणालीको अत्यन्तै महत्त्वपूर्ण अङ्ग हो । यसै अङ्गले नै प्रयोगकर्ताको कार्य सफ्टवेयरको माध्यमबाट आवश्यक निर्देशन प्राप्त गरेपछि सम्पन्न गर्दछ । कम्प्युटर प्रणाली विभिन्न हार्डवेयरको संयोजनबाट बनेको हुन्छ । मदरबोर्ड (Motherboard), माइक्रो प्रोसेसर (Microprocessor), च्याम (RAM), रोम (ROM), हार्डडिस्क (Hard Disk), पेनड्राइभ (Pendrive), किबोर्ड (Keyboard), स्क्यानर (Scanner), आदि कम्प्युटर हार्डवेयरका केही उदाहरणहरू हुन् ।

१. मदरबोर्ड (Motherboard)

मदरबोर्ड कम्प्युटर प्रणालीको त्यस्तो अङ्ग हो जसमा अन्य सम्पूर्ण हार्डवेयरहरू जोडिएका हुन्छन् । एउटा चारपाटे आकारको फाइबर ग्लासले बनेको प्रिन्टिड सर्किट बोर्ड (PCB - Printing Circuit Board) हो, जसमा माइक्रो प्रोसेसर, हार्डडिस्क, च्याम, किबोर्ड, माउसलगायत सम्पूर्ण हार्डवेयरहरू जोडिएका हुन्छन् । त्यसैले मदरबोर्डलाई कम्प्युटर प्रणालीको मेरुदण्ड (Backbone) को रूपमा पनि लिने गरिन्छ । मदरबोर्डमा केही महत्त्वपूर्ण चिपहरू पनि समावेश गरिएका हुन्छन् । जस्तै: रोम चिप (ROM Chip), नेटवर्क कार्ड (Network Card), साउन्ड कार्ड (Sound Card) आदि ।



Motherboard

(क) मदरबोर्डका कार्यहरू

- (अ) मदरबोर्डले कम्प्युटर प्रणालीको मेरुदण्डको रूपमा कार्य गर्दछ, जसमा माइक्रो प्रोसेसर, च्याम, हार्डडिस्क आदि जोडिएका हुन्छन् ।
- (आ) मदरबोर्डमा केही slot हरू हुन्छन् जसमा मोडेम, टि.भी. कार्ड आदि जोड्न सकिन्छ ।
- (इ) मदरबोर्डको सहायताले कम्प्युटर प्रणालीको विभिन्न अङ्गमा विद्युत्को आपूर्ति हुन्छ ।
- (ई) मदरबोर्डले विभिन्न हार्डवेयरबिच डाटाहरूको सञ्चार गर्ने कार्य गर्दछ । जस्तै: Micro-processor ले RAM बाट डाटा तथा निर्देशनहरू मदरबोर्डकै सहायताले प्राप्त गर्दछ ।
- (उ) मदरबोर्डमा ROM (Read Only Memory) चिप राखिएको हुन्छ, जसमा BIOS (Basic Input Output System) भन्ने प्रोग्राम हुन्छ । BIOS ले कम्प्युटरलाई शुरु (Boot) गर्न सहयोग गर्दछ ।

२. माइक्रोप्रोसेसर (Micro Processor)

यो कम्प्युटर प्रणालीको अत्यन्तै महत्वपूर्ण हार्डवेयर हो । माइक्रो प्रोसेसरविना कम्प्युटरले कुनै पनि कार्य गर्न सक्दैन । अर्को शब्दमा माइक्रो प्रोसेसरलाई सम्पूर्ण कम्प्युटर प्रणालीको मस्तिस्क (Brain) पनि भनिन्छ । माइक्रो प्रोसेसरलाई सेन्ट्रल प्रोसेसिङ युनिट (CPU- Central Processing Unit) अर्थात सिपियु (CPU) भनेर पनि संबोधन गरिन्छ ।



Microprocessor

माइक्रोप्रोसेसरले डिजिटल डाटालगायत आवश्यक निर्देशनहरू विभिन्न हार्डवेयर तथा सफ्टवेयरको माध्यमबाट ग्रहण गर्दछ र त्यसलाई दिइएको निर्देशन अनुसार प्रशोधन (Process) गरी परिणाम (Output) को रूपमा प्रयोगकर्तालाई उपलब्ध गराउने काम गर्दछ । माइक्रोप्रोसेसरले अङ्कगणितीय (Arithmetic) र तार्किक (Logical) गरी दुई किसिमका गणना गर्ने कार्य गर्दछ । अहिलेको आधुनिक माइक्रोप्रोसेसरले खरबौं निर्देशन (trillions of instruction) लाई प्रतिसेकेन्ड प्रशोधन गर्ने क्षमता राख्दछ ।

(क) माइक्रोप्रोसेसरका कार्य

(अ) फेच (Fetch)

प्रयोगकर्ताले विभिन्न हार्डवेयर तथा सफ्टवेयरको माध्यमबाट दिइएको डाटा तथा निर्देशनहरू सबैभन्दा पहिला मेमोरी (RAM- Random Access Memory) मा गएर बस्दछ । ती निर्देशनहरूलाई प्राथमिकताका आधारमा माइक्रोप्रोसेसरले ग्रहण गर्दछ जसलाई फेच (Fetch) भनिन्छ ।

(आ) डिकोड (Decode)

एकचोटि निर्देशनलाई फेच (Fetch) गरिसकेपछि माइक्रोप्रोसेसरले गर्ने अर्को तहको कार्य भनेको त्यस निर्देशनलाई डिकोड (Decode) गर्नु हो । दिइएको गणना अङ्कगणितीय हो कि तार्किक हो सो छुट्याउनुपर्ने कार्य यहीं हुन्छ । निर्देशनमा एउटा यस्तो भाग पनि हुन्छ, जसलाई Upcode भनिन्छ, यसमा कुन डाटालाई कसरी प्रशोधन गर्ने माइक्रोप्रोसेसरले के गर्ने भन्ने कुराको उल्लेख गरिएको हुन्छ ।

(इ) कार्यान्वयन (Execute)

यस तहमा माइक्रोप्रोसेसरले वास्तविक कार्य सम्पादन गर्दछ । उदाहरणका लागि कुनै अङ्कगणितीय गणनाका लागि ALU (Arithmetic and Logical Unit) को प्रयोग गर्दछ ।

(ई) राइटब्याक (Writeback)

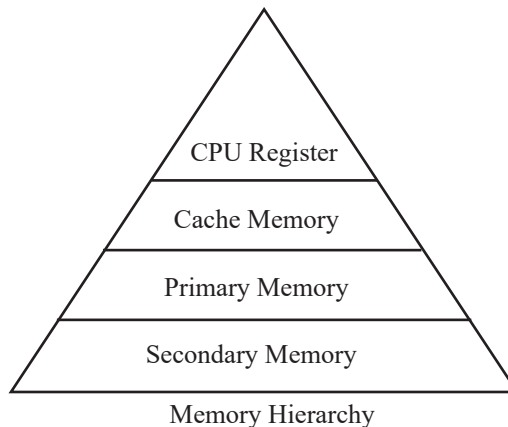
कार्यान्वयनपछिको अन्तिम तहमा माइक्रोप्रोसेसरले सम्पन्न गरिसकेको कार्यको परिणाम (Result) लाई मेमोरीमा स्थानान्तरण गर्ने कार्य हुन्छ । यसलाई राइटब्याक भनिन्छ ।

यी सम्पूर्ण चारओटा (Fetch, Decode, Execute, Writeback) तहमाकार्य सम्पन्न भईसकेपछि एउटा चक्र पूरा हुन्छ, जसलाई Instruction Cycle भनिन्छ ।

३. मेमोरी (Memory)

हाम्रो शरीरमा मस्तिष्कले जुन कार्य गर्दछ, कम्प्युटर प्रणालीमा पनि मेमोरीले त्यही कार्य गर्दछ । अर्थात् हामीले पहिले गरेका कार्यहरूलाई मस्तिष्कमा भण्डार गरेर राखेका हुन्छौं र ती सूचनालाई हामीले लामो समयसम्म भण्डारन गरिरहेका हुन्छौं । त्यसै गरी कम्प्युटर प्रणालीमा प्रयोग गरिने एउटा शब्दावली मेमोरी भन्नाले एउटा चिप (Chip) लाई दर्साउँछ, यसले प्रयोगकर्ताको डाटा, निर्देशन र प्रोग्राम फाइलहरूलाई भण्डारन गरी आवश्यक परेको समयमा उपलब्ध गराउने क्षमता राख्दछ ।

(क) मेमोरीका प्रकार



भोलाटाइल मेमोरी (Volatile Memory)

यसप्रकारको मेमोरीले डाटालाई अस्थायी रूपमा मात्र भण्डारण गर्दछ । विद्युत् आपूर्ति (Power Supply) बन्द भएपछि यसमा सङ्गृहीत सम्पूर्ण डाटा फेरि आफैँ मेटिन्छन् । जस्तै : RAM (Random Access Memory) ।

नभोलाटाइल मेमोरी (Non-Volatile Memory)

यसप्रकारको मेमोरीले डाटालाई स्थायी (Permanent) रूपमा भण्डारण गर्दछ । विद्युत् आपूर्ति बन्द भएपछि पनि यसमा डाटा संग्रह हुने भएकाले भविष्यमा पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ । जस्तै : हार्डडिस्क (Hard Disk), डिभिडी (DVD), पेनडाइभ (Pendrive) आदि ।

सामान्यतया कम्प्युटर मेमोरी दुई प्रकारका हुन्छन् :

(अ) प्राइमरी मेमोरी (Primary Memory)

कम्प्युटर प्रणालीमा प्रयोग हुने मुख्य मेमोरीलाई प्राइमरी मेमोरी भनिन्छ । प्राइमरी मेमोरी मुख्यतः दुई प्रकारका हुन्छन् ।

(i) च्याम (RAM -Random Access Memory)

च्यामलाई कम्प्युटर प्रणालीको मुख्य मेमोरी (Main Memory) पनि भनिन्छ । च्याममा कम्प्युटर संचालन भइरहेको अवस्थामा प्रयोग भइरहेका सफ्टवेयरको प्रोग्राम फाइल, डाटा तथा निर्देशनलाई अस्थायी रूपमा भण्डारण गर्दछ । उदाहरणका लागि यदि तपाईंलाई Microsoft Word प्रयोग गर्नुपर्ने भने भने यसको Installation File सामान्यतया: हार्डडिस्कबाट च्याम (RAM) मा load गरिन्छ, अनि मात्र प्रयोगकर्ताले Microsoft word मा कार्य गर्न सक्दछ ।



RAM

च्यामको डाटा राख्न र पढ्ने गति अन्य मेमोरी डिभाइसको तुलनामा धेरै हुन्छ, त्यसैले यो महँगो (expensive) पनि हुन्छ । च्याम एक अर्धचालक (Semi conductor) मा आधारित एक अस्थिर (Temporary memory) मेमोरी हो । अघि तपाईंले खोल्नुभएको Microsoft Word प्रोग्राम बन्द गर्नुभयो भने च्याममा

भएको Microsoft word को प्रोग्राम फाइल पनि स्वचालित रूपमा मेटिन्छ र उक्त स्थानलाई अर्को कुनै प्रोग्राम वा डाटाका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

च्याम विशेष गरी दुई प्रकारका हुन्छन् :

- **स्टेटिक च्याम (Static RAM)**

स्टेटिक च्याममा डाटाहरू लामो समय सम्म रहन सक्दछ, त्यसैले यसमा सङ्गृहीत डाटा अन्य प्रकारका च्यामका तुलनामा कम समय पटक रिफ्रेस (Refresh) गरिन्छ । रिफ्रेसको मतलब डाटालाई पुनः लेखन (rewrite) गर्नु हो ।

- **डाइनामिक च्याम (Dynamic RAM- DRAM)**

DRAM मा डाटाहरू लगभग चार मिलिसेकेन्ड (4 millisecond) सम्म मेमोरी सेल्स (Memory Cells) मा सङ्गृहीत हुने हुनाले यसले SRAM को तुलनामा डाटालाई कैयौँ पटक पुनः लेखन (refresh) गर्दछ । SRAM को तुलनामा DRAM को डाटा access गर्ने वेग कम हुन्छ र सस्तो पनि हुन्छ । विभिन्न प्रकारका DRAM लाई कम्प्युटरमा प्रयोग गरिन्छ ।

- SDRAM (Synchronous DRAM)

- RDRAM (Rambus DRAM)

- DDR1RAM (Double Data Rate1 RAM)

- DDR2RAM (Double Data Rate2 RAM)

- DDR3RAM(Double Data Rate3 RAM)



ROM Chip

- (ii) **रोम (ROM- Read Only Memory)**

यो एउटा स्थायी प्रकृतिको मेमोरी हो, जसमा कम्प्युटर निर्माण गर्ने समयमै प्रोग्राम भण्डारन गरिएको हुन्छ । यस मेमोरीमा भण्डारन गरिएको प्रोग्रामलाई मेटाउन सकिँदैन, प्रयोग मात्र गर्न सकिन्छ । कम्प्युटर बन्द भएको अवस्थामा पनि यसमा प्रोग्राम र डाटा सङ्गृहीत हुन्छन्, त्यसैले रोमलाई ननभोलाटाइल मेमोरी (Non- Volatile Memory) को श्रेणीमा राखिन्छ ।

रोम (ROM) का प्रकारहरू

- **PROM (Programmable Read Only Memory)**

PROM मा एक चोटि डाटा सङ्गृहीत (Store) भइसकेपछि त्यसलाई परिवर्तन वा मेटाउन सकिँदैन ।

- **EPROM (Erasable Programmable ROM)**

EPROM मा सङ्गृहीत डाटालाई विशेष किसिमको मेसिन (EROM Eraser) को सहायताले परावैजनी किरण (UV-Ultraviolet rays) को प्रयोग गरी मेटाएर नयाँ प्रोग्राम राख्न सकिन्छ ।

● EEPROM (Electrical EPROM)

EEPROM लाई अर्को शब्दमा Flash ROM पनि भनिन्छ । यसमा सङ्गृहीत डाटालाई विद्युतीय सङ्केत (Electric Signal) को माध्यमबाट मेटाएर पुर्नलेखन गर्न सकिन्छ । यो च्याम (RAM) र रोम (ROM) को मिश्रित रूपमा भएकाले हाइब्रिड मेमोरी (Hybrid Memory) पनि भनिन्छ ।

(iii) सिपियु रजिस्टर (CPU Register)

सिपियु रजिस्टर माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor) भित्र रहने अत्यन्तै सानो भण्डारन क्षमता तर बढी वेग भएको मेमोरी हो । यसमा माइक्रो प्रोसेसरले बारम्बार प्रयोग गर्ने डाटा तथा निर्देशनहरू सङ्गृहीत हुन्छन् ।

(iv) क्यास मेमोरी (Cache Memory)

क्यास मेमोरी पनि सिपियु रजिस्टर (CPU Register) जस्तै माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor) भित्र रहने तर सिपियु रजिस्टरको भन्दा बढी भण्डारन क्षमता भएको मेमोरी हो । यसको वेग पनि रजिस्टरको जस्तै निकै बढी हुन्छ । यसमा पनि माइक्रो प्रोसेसरले बारम्बार प्रयोग गर्ने डाटा तथा निर्देशनहरू सङ्गृहीत हुन्छन् । माइक्रो प्रोसेसरले कुनै कार्य गर्दा सबैभन्दा पहिले आफ्ना क्यास मेमोरीमा निरीक्षण गर्दछ, त्यहाँबाट उसलाई आवश्यक निर्देशनहरू प्राप्त नभए मात्र प्राइमरी मेमोरीमा खोजी गर्दछ ।

(आ) सेकेन्डरी मेमोरी (Secondary Memory)

सेकेन्डरी मेमोरी लाई अक्जुलरी (Auxiliary) मेमोरी पनि भनिन्छ । यसमा डाटा स्थायी (Permanent) रूपमा भण्डारन गरिन्छ, त्यसैले यो स्थिर (Volatile) प्रकृतिको हुन्छ । भविष्यमा प्रयोग गर्नका लागि आजकल ठुलो सङ्ख्यामा डाटालाई विभिन्न फाइलहरूको रूपमा हार्डडिस्क, सिडी, डिभिडी, पेनड्राइभ आदिमा भण्डारन गरिएको हुन्छ ।

कम्प्युटर प्रणालीमा सेकेन्डरी मेमोरीको रूपमा प्रयोग गरिने उपकरणहरू यसप्रकार छन् :

(i) म्याग्नेटिक टेप (Magnetic Tape)

म्याग्नेटिक टेप एक अत्यन्तै उपयोगी डाटा भण्डारन गर्ने उपकरण हो । यो एउटा विशेष किसिमको प्लास्टिकले बनाएका पातलो फिता हो जसमा म्याग्नेटिक इन्क (Magnetic Ink) लेपन (Coating) गरिएको हुन्छ । यसमा एनालग तथा डिजिटल डाटा भण्डारन गर्न सकिन्छ ।



Magnetic Tape and Tape Drive

साधारणतया मिनी कम्प्युटर, मेनफ्रेम, ठुठुला वित्तीय संस्थाहरू, कम्पनीहरूका सभर आदिका डाटाहरूको ब्याकअप (Backup) लिनका लागि यस्ता टेपहरूको प्रयोग गरिन्छ ।

म्याग्नेटिक टेपमा डाटा भण्डारण गर्न वा प्रयोग गर्न म्याग्नेटिक टेप ड्राइभ (Magnetic Tape Drive) को प्रयोग गरिन्छ । म्याग्नेटिक टेपको मुख्य विशेषता भनेको यसले अन्य उपकरणको तुलनामा लामो समयसम्म डाटालाई सुरक्षित साथ भण्डारण गर्ने क्षमता राख्दछ ।

(ii) हार्डडिस्क (Hard Disk)

हार्डडिस्क एउटा सेकेन्डरी एवम् स्थायी प्रकृतिको अत्यन्तै महत्त्वपूर्ण डाटा भण्डारण गर्ने उपकरण हो । यसको डिस्क अलुमिनियम (Aluminium) धातुबाट बनेको हुन्छ भने उक्त डिस्कको सतहमा फेरोम्याग्नेटिक (Ferromagnetic) पदार्थ लेपन (Coating) गरिएको हुन्छ । हार्डडिस्कमा डाटा भण्डार गर्दा वा भण्डारण गरिएको डाटा प्रयोग गर्दा यसभित्र रहेको डिस्क बेजोडसँग फनफनी घुम्दछ । हार्डडिस्कको घुम्ने वेग जति बढी हुन्छ, त्यति नै चाँडो यसमा डाटा राख्न र पढ्न सकिन्छ । हार्डडिस्कको घुम्ने गतिलाई चक्र (Revolutions Per Minute) मा नापिन्छ । साधारणतया हार्डडिस्क 5400 rpm वा 7200 rpm को हुन्छ ।

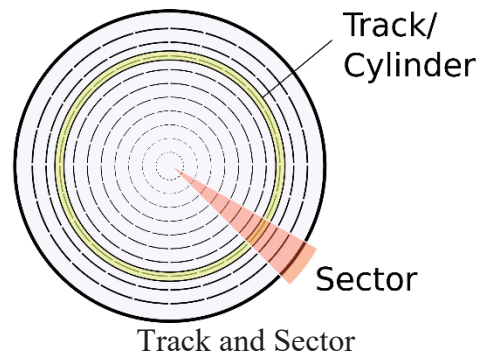


Harddisk

हार्डडिस्कको भण्डारण क्षमता

सन् १९८० मा आइ.बि.एम. (IBM) कम्पनीले सुधार गरेर निर्माण गरेको हार्डडिस्कको क्षमता जम्मा 2.5 GB को थियो भने यसको तौल 250 KG र आकार फ्रिजको बराबर थियो ।

तर अहिले प्रयोगमा आएका हार्डडिस्कहरू अत्यन्तै साना, हलुका र बढी क्षमताका हुन्छन् । अहिले सामान्यतया 1-2 TB वा सो भन्दा बढी 100TB सम्म भण्डारण क्षमता भएका हार्डडिस्कहरू प्रयोग गरिन्छ ।



हार्डडिस्कलाई प्रयोग गर्नुभन्दा पहिले यसलाई फर्म्याट (Format) गर्नुपर्ने हुन्छ । हार्डडिस्कको सतहमा हजारौं ट्रयाक (track) हरू हुने गर्दछन् । हरेक ट्रयाक विभिन्न सेक्टर (Sector) मा विभाजन गरिएको हुन्छ । हरेक सेक्टरमा नियम अनुसार, 512 bytes डाटा राख्न सकिन्छ । डाटालाई पढ्न र लेख्न

हार्डडिस्कमा एउटा हेडर (header) हुन्छ । हेडरले घुमिरहेको डिस्कको सतहमा रहेको डाटा पढ्न र लेख्नुपर्दा अत्यन्तै नजिक आई पढ्न र लेख्ने कार्य सम्पन्न गरिसकेपछि उक्त हेडर डिस्क प्लेटको मध्य भाग (landing zone) तिर गएर बिस्तारै आफ्नै ठाउँमा बस्दछ ।

(iii) सलिड स्टेट ड्राइभ (SSD- Solid State Drive)

अहिलेको आधुनिक कम्प्युटरमा हार्डडिस्कको स्थान बिस्तारै नयाँ प्रविधियुक्त सलिड स्टेटड्राइभ (Solid State Drive) ले लिइरहेको छ । यसमा हार्डडिस्कमा जस्तो घुम्ने डिस्क नभई विद्युतीय तरङ्गको माध्यमबाट डाटा भण्डारण गर्ने मिल्ने अर्धचालक माइक्रो चिपहरू (Micro chips) प्रयोग गरिएको हुन्छ । यसको डाटा पढ्ने र लेख्ने वेग (speed) हार्डडिस्कको तुलनामा अत्यन्तै धेरै हुने भएकाले केही महँगो पनि हुन्छ । हालको समयमा केही ल्यापटप (laptop), नोटबुक (Notebook), तथा अल्ट्राबुक (Ultrabook) मा यसको प्रयोग भएको पाइन्छ ।



Solid State Drive

यसको भण्डारण क्षमता 4 TB सम्मको हुन्छ तर विभिन्न कम्पनीहरूले बढी क्षमताको सलिड स्टेट ड्राइभ निर्माण गर्ने कोसिस गरिरहेका छन् ।

हार्ड डिस्क र सलिड स्टेट ड्राइभका भिन्नताहरू

हार्डडिस्क ड्राइभ

- 500 GB देखि 100 TB सम्मको क्षमताको हुन्छ ।
- यो सस्तो हुन्छ ।
- यसमा ६-७ वाट (watt) विद्युतीय शक्तिको आवश्यकता पर्दछ ।
- यसमा घुम्ने डिस्क हुन्छ ।
- डिस्क घुमेको आवाज सुनिन्छ ।
- फाइल लेख्ने वेग 50-120 MB/s (Megabyte per Second) हुन्छ ।
- यो अलमुनियमको वृत्ताकार डिस्कबाट बनेको हुन्छ ।

सलिड स्टेट ड्राइभ

- 1TB देखि 4 TB सम्मको क्षमता हुन्छ ।
- यो महँगो हुन्छ ।

- यसलाई २-३ वाट (watt) विद्युतीय शक्तिको आवश्यकता पर्दछ ।
- यसमा घुम्ने डिस्क हुँदैन ।
- प्रयोग हुँदा आवाज सुनिँदैन ।
- फाइल लेख्ने वेग 200 MB/s देखि 550 MB/s हुन्छ ।
- अर्धचालक माइक्रो चिपहरूबाट बनेको हुन्छ ।

(iv) एक्सटर्नल हार्ड ड्राइभ (External Hard Drive)

यसको कार्य गर्ने सिद्धान्त हार्ड डिस्क जस्तै हो, तर फरक यति मात्र हो कि एक्सटर्नल हार्ड ड्राइभलाई कम्प्युटरको सिपियु केसिङ (CPU casing) भित्र नराखी बाहिरबाटै USB (Universal Serial Bus) एयचत द्वारा जोडिन्छ । यसलाई सजिलै एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा बोकेर लैजान सकिन्छ ।



External Hard Drive

(v) अप्टिकल स्टोरेज डिस्क (Optical Storage Disc)

सिडी रोम (CD-ROM- Compact Disc Read Only Memory)

सन् १९८० मा नेदरल्याण्डको Philips कम्पनीले सर्वप्रथम (CD-ROM- Compact Disc Read Only Memory) वा अप्टिकल डिस्क (Optical Disc) तयार गरेको थियो । सुरुमा यो कम्पनीले १२ सेन्टिमिटर व्यासको सिडिमा ७२ मिनेटको Audio/Video भण्डार गरेर प्रदर्शन गरेको थियो । यो डिस्कमा रहको सूचना पढ्न Laser Ray को प्रयोग गरिन्छ । यो डिस्कमा भण्डार गरिएका सूचना पढ्न र डाटा लेख्न Laser Ray को प्रयोग गरिन्छ, जसले सतहलाई अत्यन्तै मसिनो खाडल (Pit) बनाई डाटा भरिदिन्छ । यो किरणको माध्यमले खाडलको सतहको टलक (Reflect) लाई Photodiode ले चाल पाउँछ, जसलाई डाटा पढेको भनिन्छ ।



सिडी रोम

CD-ROM वा CD को व्यास १२ सेन्टिमिटरको हुन्छ । यसको तौल १८ ग्राम तथा १ मिलिमिटर बाक्लो हुन्छ । यो पोलाइ कार्बोनेट (विशेष प्रकारको प्लाष्टिक) बाट बनाई तल र माथि दुवै सतहहरू एलुमुनियमबाट पोलिस गरिएको हुनाले टल्कने हुन्छ । दुईमध्ये एक सतहमा लेबलहरू टाँसिएका हुन्छन् । अर्कोपट्टी 700 MB (70करोड byte-s) डाटा अटाउने गर्दछ । यी सिडी चक्कामा डाटाहरू भण्डार गर्न Spiral Track र

Block को प्रयोग गरिन्छ । केन्द्रबाट सुरु भई भन्भन् बाहिरतर्फ बढ्न थालेको उक्त घुमाउरो खाडलको चौडाइ आधा माइक्रोन नापको हुन्छ । त्यसकारण हातले छोए पनि डाटा बिग्रिदैन । यसमा 16 bits का आवाजहरू, Three Dimensional चित्रहरू, चलचित्रहरू, ग्राफहरू, एनीमेसन फिल्महरू, सङ्ख्याहरू वा अक्षरहरू भण्डार गर्न सकिन्छ । CD-ROM लाई CD वा Optical Disc पनि भनिन्छ । CD Drive ले प्रतिसेकेन्ड 150KB डाटा पढ्छ । यसलाई 'X' चिह्नबाट जनाइन्छ । 4X अर्थात् 600KB/Sec का दरले डाटा पढ्नेलाई Quadspeed भन्दछन् । Optical Disc तीन प्रकारका हुन्छन्:

- CD-ROM → Compact Disc – Read Only Memory
- WORM → Write Once Read Many
- CD-RW → Compact Disc - ReWritable
- ◆ CD-ROM भन्नासाथ डाटा वा प्रोग्रामसमेत भरेर सफ्टवेयर उत्पादकले बजारमा बिक्री वितरणका लागि तयार गरेको Compact Disc (CD) वा Optical Disc हो भनी बुझ्नुपर्दछ । यसका सफ्टवेयरलाई प्रयोग गर्दा पढ्न सकिन्छ तर त्यसमाथि लेख्न वा सच्याउन सकिँदैन । जस्तै : हाल बजारमा पाइने सफ्टवेयर वा फिल्म वा गीतहरूले भरिएका सिडी हरू इत्यादि ।
- ◆ WORM को अर्थ सफ्टवेयर वा फिल्म वा गीतहरू भर्न बाँकी खाली सिडी वा अप्टिकल डिस्क बुझ्नुपर्दछ । तर यस सिडीमा एक पटक सफ्टवेयर वा फिल्म वा गीतहरू भरेपछि अर्थात् लेखेपछि फेरि लेख्न वा सच्याउन सकिँदैन बरु धेरै पटक पढ्न सकिन्छ ।
- ◆ CD-RW (Compact Disc- ReWritable) तेस्रो प्रकारको सिडी हो, जसमा धेरै पटक लेख्न वा पढ्न सकिन्छ । यो सिडीमा पेनड्राइभमा जस्तै धेरै पटक लेख्न, सच्याउन र पढ्न पाइने सुविधा हुन्छ ।

डिभिडी (DVD)

डिभिडीको पूरा नाम Digital Versatile Disk वा Digital Video Disk हो । यसको क्षमता सिडीको भन्दा धेरै हुन्छ । डिभिडी एउटाभन्दा बढी सतहमा डाटा भण्डारण गर्न सकिन्छ ।



DVD Drive

विभिन्न प्रकारका डिभिडीका भण्डारण क्षमता

- ◆ Single Side Layer- 4.7 GB
- ◆ Single Side Double Layer-8.5 GB
- ◆ Double Layer Single Side- 9.4 GB



DVD

Double Layer Double Side - 17.08 GB

डिभिडीलाई सर्वप्रथम Philips Sony, Toshiba र Panasonic कम्पनी ले उत्पादा गर्न थाले । सन् १९९५ मा सामूहिक रूपमा विकास गरेका थिए, जसको तौल लगभग १६ ग्रामको थियो । डिभिडीमा डाटा राख्न र पढ्नका लागि डिभिडी ड्राइभ नामक उपकरणको आवश्यकता पर्दछ ।

सिडी र डिभिडीका भिन्नताहरू

सिडी

- Compact Disc
- अडियो फाइल भण्डारण गर्न बनाइएको । भण्डारण क्षमता: 700 MB सम्म
- प्रकारहरू : CD-R, CD-RW, Video CD
- आविस्कार गर्ने कम्पनी : Philips, Sony

डिभिडी

- Digital Versatile Disc
- भिडियो, तथा अन्य ठुला फाइलहरू भण्डारण गर्न बनाइएको
- भण्डारण क्षमता : 4.7 GB देखि 17.08 GB सम्म
- प्रकारहरू : DVD-RW, DVD+RW आदि ।
- आविस्कार गर्ने कम्पनी : Philips, Sony, Toshiba, Panasonic

(vi) पेनड्राइभ (Pendrive)

पेनड्राइभ वर्तमान समयको एक अत्यन्तै उपयोगी भण्डारण उपकरण हो । यसलाई USB Flash Memory पनि भनिन्छ । यसलाई कम्प्युटरको USB (Universal Serial Bus) Port मा जोडेर डाटा वा फाइल राख्ने वा पढ्ने गरिन्छ । यो एकदमै सानो आकारको हुने हुनाले सजिलै एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा लैजान सकिन्छ । पेनड्राइभमा एउटा सानो अर्धचालक चिप हुन्छ, जुन EEPROM को प्रविधिमा आधारित हुन्छ । पेनड्राइभमा भण्डारण गरिएको डेटालाई कुनै पनि समयमा मेटाएर नयाँ राख्न सकिन्छ । आजकाल बजारमा 2 GB देखि 256 GB सम्म भण्डारण क्षमता भएका पेनड्राइभहरू पाइन्छ । USB 3.0 मा आधारित पेनड्राइभको डाटा लेख्ने वेग 60MB/s सम्म हुन्छ भने डाटा पढ्ने वेग 120MB/s सम्म हुन्छ ।



Pendrive

(vii) क्लाउड स्टोरेज (Cloud Storage)

कुनै पनि किसिमको डाटालाई Internet को माध्यमबाट Online Server मा सुरक्षित साथ राख्ने प्रविधिलाई क्लाउड स्टोरेज भनिन्छ । क्लाउड स्टोरेजमा भण्डारन गरिएको डाटालाई कुनै पनि समय र कुनै पनि स्थान तथा कुनै पनि मोबाइल फोन वा कम्प्युटरबाट प्रयोग गर्न सकिन्छ । क्लाउड स्टोरेजमा डाटा राख्नु भनेको हामीले हाम्रो हार्डडिस्क, सिडी, पेनड्राइभ आदिमा भण्डार नगरी कुनै दोस्रो कम्पनीको इन्टरनेटमा जडित शक्तिशाली कम्प्युटर (server) को भण्डारन उपकरणमा भण्डार गर्नु हो । Google कम्पनीले क्लाउड स्टोरेजको सुविधा Google Drive को माध्यमबाट दिएको छ, जसमा 15 GB सम्मको space हरेक प्रयोगकर्तालाई निशुल्क उपलब्ध गराएको छ भने माइक्रोसफ्ट कम्पनीले पनि क्लाउड स्टोरेज सुविधा One Drive मार्फत दिएको छ, जसमा हरेक प्रयोगकर्ताले 2 GB Space निःशुल्क प्रयोग गर्न पाउँदछन् । यस भित्र पेनड्राइभ वा हार्डडिस्कमा जस्तै विभिन्न यमिभच तथा sub-folder बनाई फाइलहरू राख्ने सुविधा हुन्छ ।



प्राइमरी र सेकेन्डरी मेमोरीका विशेषताहरू

प्राइमरी मेमोरी

- माइक्रो प्रोसेसरले यसमा सङ्गृहीत डाटा सिधै प्रयोग गर्न सक्दछ ।
- यसलाई मेन मेमोरी (Main memory) को इन्टर्नल मेमोरी (Internal Memory) पनि भनिन्छ ।
- प्रायः अस्थिर (Volatile) प्रकृतिको हुन्छ ।
- भण्डारन क्षमता कम हुन्छ ।
- डाटा पढ्ने र लेख्ने (Data Access) वेग बढी हुन्छ ।
- यो अर्धचालक (Semi Conductor) पदार्थबाट निर्मित हुन्छ।
- उदाहरण : च्याम (RAM)

सेकेन्डरी मेमोरी

- यसमा सङ्गृहीत डाटा माइक्रो प्रोसेसरले सीधै प्रयोग गर्न सक्दैन ।
- यसलाई अक्जुलरी मेमोरी (Auxilliary Memory) पनि भनिन्छ ।
- स्थिर (Non Volatile) प्रकृतिको हुन्छ ।
- डाटा पढ्ने र लेख्ने वेग प्राइमरी मेमोरीको तुलनामा कम हुन्छ ।

- भण्डारण क्षमता बढी हुन्छ ।
- यो प्रायः चुम्बकीय (Magnetic) तथा अप्टिकल (Optical) पदार्थबाट निर्मित हुन्छ ।
- उदाहरण : हार्डडिस्क (Harddisk)

(घ) इनपुट डिभाइस (Input Device)

जुन उपकरणबाट कम्प्युटर प्रणालीले आवश्यक डाटा तथा निर्देशनहरू प्राप्त गर्दछ, ती उपकरणलाई इनपुट डिभाइस भनिन्छ । इनपुट डिभाइसले कम्प्युटर र प्रयोगकर्ता (user) बिच सम्पर्क माध्यमको भूमिका खेल्दछ । इनपुट डिभाइसका केही उदाहरणहरू किबोर्ड (Keyboard), माउस (Mouse), ज्वाइस्टिक (Joystick), ग्राफिक डिजिटाइजर (Graphic Digitizer) आदि हुन् ।

(अ) किबोर्ड (Keyboard)

किबोर्डलाई कम्प्युटर प्रणालीको सबैभन्दा मुख्य इनपुट डिभाइसको रूपमा लिइन्छ । कम्प्युटरलाई प्रशोधन गर्न आवश्यक डाटा तथा निर्देशनहरू प्रायःजसो किबोर्डबाट टाइप गरेर प्रदान गरिन्छ । वर्तमान समयमा हामीले अधिकतम प्रयोग गर्ने किबोर्डलाई "QWERTY" किबोर्ड भनिन्छ, जसमा जम्मा १०८ ओटा कि (Key) हरू हुन्छन् । किबोर्डमा रहेका कि हरूलाई निम्नलिखित समूहमा विभाजन गरिन्छ :



Keyboard

- अल्फाबेट कि (Alphabet keys) – A-Z
- न्युमेरिक कि (Numeric Keys) – 0-9
- फङ्क्सन कि (Function Keys) – F1, F2 F12
- विशिष्ट उद्देश्य कि (Special Purpose Keys) – Shift, Delete, Alt, Enter, Ctrl
- एरो कि - →, ↓, ←, ↑

किबोर्डलाई कम्प्युटरमा विनातार पनि जोड्न सकिन्छ । यस्ता किबोर्डलाई ताररहित (Wireless) किबोर्ड भनिन्छ ।

त्यसै गरी कुनै किबोर्डमा मल्टिमिडिया (Multimedia) फाइललाई नियन्त्रण गर्न (जस्तै : आवाज सानो, ठुलो वा बन्द गर्न) केही विशिष्ट किहरू समावेश गरिएको हुन्छ । यस्ता किबोर्डलाई मल्टिमिडिया किबोर्ड (Multimedia keyboard) भनिन्छ ।

(आ) माउस (Mouse)

वर्तमान समयमा सर्वाधिक प्रयोगमा आउने पोइन्टिङ डिभाइस (Pointing Device) नै माउस (Mouse) हो । यसको प्रयोग कुनै चित्र वा ग्राफिक्स बनाउनुका साथै यसमा रहेको बटन (Button) मा क्लिक (Click) गरेर आवश्यक निर्देशनहरू दिने काम गरिन्छ ।



Mouse

माउसमा साधारणतया तीन किसिमका बटनहरू हुन्छन् :

- Left Button
- Right Button
- Scroll Button

यिनै बटनहरूलाई आवश्यकताअनुसार क्लिक (Click), डबल क्लिक (Double Click), राइट क्लिक (Right Click), ड्र्यागिङ (Dragging), स्क्रोलिङ (Scrolling) गरेर कम्प्युटरलाई विभिन्न निर्देशनहरू दिने गरिन्छ ।

डग्लस एन्जलवार्ट (Douglas Engelbart) ले सन् १९६४ मा कम्प्युटर माउसको आविस्कार गरेका थिए, जुन काठले बनेको थियो । माउसलाई सर्वप्रथम Apple Maintosh नामका कम्प्युटरमा प्रयोग गरिएको थियो । हालको समयमा मेकानिकल (Mechanical), अप्टिकल (Optical) र ताररहित (Wireless) गरी तीन प्रकारका माउसहरू प्रचलनमा छन् ।

(इ) ज्वाइस्टिक (Joystick)

ज्वाइस्टिक विशेष गरि विभिन्न भिडियो गेमहरू खेलनका निमित्त प्रयोग गरिने इनपुट डिभाइस हो । वजारमा फरक फरक खेलका लागि फरकफरक किसिमका ज्वाइस्टिक पाइन्छन् । ज्वाइस्टिक कम्प्युटरबाट खेल खेल्न वा खेलहरूका विभिन्न सुविधाहरू रोजनका लागि वा कर्सरलाई नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ ।



Joystick

(ई) ट्र्याक बल (Track Ball)

यो एक किसिमको प्वाइन्टिङ डिभाइस हो जुन माउस जस्तै हुन्छ । तर यसमा एउटा सानो बल राखिएको हुन्छ । कुनै laptop मा किबोर्डको बिच भागमा यस्तो ट्र्याक बल पनि राखिएको हुन्छ । यही बललाई चलाएर पर्दामा देखिने कर्सरलाई चलाउन वा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।



Track Ball

(उ) टच प्याड (Touch Pad)

टच प्याड एउटा त्यस्तो इनपुट डिभाइस हो, जुन ल्यापटप (laptop) मा माउसको

सट्टा कर्सरलाई चलाउन वा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ । यसलाई Glide pad, Glide point, Pressure Sensitive Tablet वा Track Pad आदि नामले पनि चिनिन्छ । त्यसैगरी टच प्याडमा माउसको जस्तै दुईओटा बटन पनि राखिएको हुन्छ, एउटाले वायाँ क्लिक (Left Click) को र अर्काले राइट क्लिक (Right Click) को कार्य गर्दछ ।



Touch Pad

(ऊ) स्क्यानर (Scanner)

कागजमा छापिएको कुनै चित्र वा पाठ्य सामग्रीलाई डिजिटाइज (Digitize) गरी कम्प्युटरमा भण्डारण गर्न प्रयोग गरिने इनपुट डिभाइसलाई स्क्यानर भनिन्छ । केही फोटोकपी गर्ने मेसिनले स्क्यानरको पनि सुविधा दिने गर्दछ । स्क्यानरले हार्डकपी (Hard Copy) लाई सफ्ट कपी (Soft Copy) मा रूपान्तरण गर्दछ ।



Scanner

(ए) बारकोड रिडर (Bar Code Reader)

तपाईंहरूले पुस्तक, साबुन, क्रिम, कलम आदिमा कालो रङको विभिन्न चौडाइको धर्साहरू देख्नुभएको होला । यसलाई नै बार कोड भनिन्छ । यी हरेक बारकोडहरू फरक फरक उत्पादनमा फरक फरक हुने गर्दछन् । हामीले डिपार्टमेन्टल स्टोरमा सामानहरू किन्दा मूल्यसँगै बारकोड पनि देख्दछौं । कम्प्युटरमा तिनै बार कोडले उक्त सामानलाई प्रतिनिधित्व गरेको हुन्छ । यिनै बार कोडलाई पढेर कम्प्युटरमा प्रशोधन गर्न प्रयोग गरिने इनपुट डिभाइसलाई नै बारकोड रिडर (BCR - Bar Code Reader) भनिन्छ ।



Bar Code



Bar Code Reader

क्यू.आर. कोड स्क्यानर (QR Code Scanner)

QR Code को पूरा रूप Quick Response Code हो । यसलाई बारकोडको विकसित रूप पनि भन्न सकिन्छ । यो वर्ग आकारमा सेतो र कालो रङको विभिन्न ढाँचाहरू मिली बनेको हुन्छ । कुनै पनि उत्पादनमा छापिएको QR Code ले उक्त उत्पादनसँग वेबसाइटको ठेगानालाई प्रतिनिधित्व गरेको हुन्छ । QR Code लाई सामान्यतया मोबाइल फोनमा विशेष किसिमको एप (Application or App) प्रयोग गरी पढ्न सकिन्छ, पढी सकेपछि हामी उक्त उत्पादनको website मा जान सक्दछौं ।



QR Code

(ऐ) माइक्रोफोन (Microphone)

जसरी अङ्क र अक्षरका डाटाहरूलाई किबोर्डको माध्यमबाट कम्प्युटरलाई प्रदान गरिन्छ, त्यसै गरी प्रयोगकर्ताले बोलेको आवाजलाई डिजिटल रूपमा रूपान्तरण गरी कम्प्युटरमा भण्डार गर्न प्रयोग गरिने इनपुट डिभाइसलाई माइक्रोफोन भनिन्छ ।

(ओ) डिजिटल क्यामरा (Digital Camera)

डिजिटल क्यामरा आफैमा एउटा कम्प्युटर हो । कम्प्युटर प्रणालीमा कुनै पनि बाहिरी वस्तु वा ठाउँको चित्रलाई खिचेर प्राप्त गर्न डिजिटल क्यामराको प्रयोग गरिन्छ । त्यसैले यसलाई इनपुट डिभाइसको श्रेणीमा राखिन्छ । डिजिटल क्यामेराले चित्र तथा भिडियो दुवै खिच्न सक्दछ र यसमा रहेको भण्डारन उपकरण (SD – Secure Digital Card) मा सङ्ग्रह गर्दछ । यही भण्डारन उपकरणबाट पछि कम्प्युटरमा सार्ने कार्य गरिन्छ । मोबाइल फोनमा भएको क्यामेरा पनि डिजिटल क्यामेराको एउटा उदाहरण हो ।



Microphone



Digital Camera

(औ) ग्राफिक डिजिटाइजर (Graphic Digitizer)

ग्राफिक डिजिटाइजर एउटा विशेष किसिमको इनपुट डिभाइस हो, जसलाई प्रयोग गरी हातले कोरिएका चित्रहरू वा स्केचहरूलाई कम्प्युटरमा भण्डारन गरिन्छ । यसलाई डिजिटाइजिंग ट्याबलेट (Digitizing Tablet) पनि भनिन्छ ।

ग्राफिक डिजिटाइजरको सतहमा विशेष किसिमको विद्युतीय कलम (Stylus) को प्रयोग गरी विभिन्न चित्र तथा डिजाइन बनाइन्छ र यही उपकरणको माध्यमबाट कम्प्युटरमा पठाउने कार्य गरिन्छ । यो उपकरणको प्रयोग विशेष गरी ग्राफिक डिजाइनर तथा इन्जिनियरहरूले गर्दछन् ।



Graphic Digitizer

(अं) टच स्क्रिन (Touch Screen)

टच स्क्रिन एक विशेष किसिमको पर्दा (Screen) हो, जसको सतहमा औँलाले छुँदा स्रवेदनशील हुन्छ । टच स्क्रिन धेरै जसो मोबाइल फोनमा प्रयोग गरिन्छ । तर आजकल laptop तथा desktop computer मा पनि टच स्क्रिन प्रयोग भएको पाइन्छ । टच स्क्रिनमा प्रयोगकर्ताले परिस्थिति अनुसार एउटा वा दुइओटा औँलाले विभिन्न भागमा थिचेर आवश्यक निर्देशन दिने गर्दछ ।



Touch Screen

(ड) आउटपुट डिभाइस (Output Device)

डाटा प्रशोधन गरिसकेपछि कम्प्युटर प्रणालीले प्रदान गरेको परिणाम (result) जुन उपकरणबाट प्रयोगकर्ताले प्राप्त गर्दछ, ती उपकरणलाई आउटपुट डिभाइस (Output Device) भनिन्छ । आउटपुट डिभाइसका केही उदाहरणहरू मोनिटर, प्रिन्टर स्पिकर आदि हुन् ।

(अ) मोनिटर (Monitor)

मोनिटर कम्प्युटर प्रणालीको सबैभन्दा महत्वपूर्ण आउटपुट डिभाइस हो । यसलाई कम्प्युटर प्रणालीको भिज्युअल डिस्प्ले एकाइ (VDU- Visual Display Unit) पनि भनिन्छ । मोनिटरले प्रयोगकर्तासमक्ष प्रस्तुत गर्ने परिणाम (Result) लाई सफ्ट कपी (Soft Copy) आउटपुट भनिन्छ । मोनिटरले प्रस्तुत गर्ने परिणामको रङको आधारमा यसलाई दुई प्रकारमा छुट्याइन्छ ।

(i) मोनोक्रोम डिस्प्ले मोनिटर : यसले जम्मा एएटा मात्र रङको प्रयोग गर्दछ ।

(ii) कलर डिस्प्ले मोनिटर : यसप्रकारको मोनिटरले कम्तीमा पनि ज्ञट वा सो भन्दा बढी रङहरूको संयोजनबाट परिणाम प्रस्तुत गर्दछ ।

मोनिटरमा देखिने चित्रहरू एकदमै साना साना विन्दुहरू (Tiny dots) मिलेर बनेका हुन्छन् । ती ससाना विन्दुहरूलाई पिक्सेल (Pixel) भनिन्छ ।

कुनै पनि मोनिटरले प्रस्तुत गर्ने चित्रको स्पष्टता जम्मा तीनओटा तथ्यमा निर्भर गर्दछ ।

(i) पर्दाको रिजोलुसन (Screen Resolution)

पर्दाको रिजोलुसन उसको तेर्सो (horizontal) तथा ठाडो (vertical) पिक्सेलको सङ्ख्याको गणनासँग बराबर हुन्छ । पर्दा (Monitor) को रिजोलुसन जति बढी हुन्छ, त्यसको पिक्सेल उत्तिनै नजिकै हुन्छन् र चित्र स्पष्ट हुन्छ ।

(ii) डट पिच (Dot Pitch)

कुनै दुई रङ्गीन पिक्सेलको विकर्ण (diagonal) को बीचको दुरीलाई डट पिच भनिन्छ, जुन मिलिमिटर (Millimeter) मा मापन गरिन्छ । मोनिटरको डट पिच जति कम हुन्छ, त्यति नै चित्र प्रष्ट हुन्छ ।

(iii) रिफ्रेश रेट (Refresh Rate)

मोनिटरले एक सेकेन्डमा जति पटक चित्र मेटाउँदै नयाँ चित्र प्रस्तुत गर्दछ, त्यसलाई रिफ्रेश रेट भनिन्छ, जुन हर्ज (Hertz) एकाइमा मापन गरिन्छ । चित्र एकदमै प्रष्ट देखिन मोनिटरको रिफ्रेश रेट पनि ज्यादा हुनुपर्दछ ।

४. प्रविधिको आधारमा मनिटरका प्रकारहरू

(i) सिआरटी मनिटर (CRT Monitor)

सिआरटी को पूरा रूप क्याथोड रे ट्युब (Cathode Ray Tube) हो । सिआरटी मनिटरको पर्दामा फोस्फोरस (Phosphorous) को एउटा तह हुन्छ । Cathode Ray Tube मनिटरमा एउटा Electric Gun हुन्छ। उक्त Gun ले Electrons र Cathode का किरणहरू उत्सर्जन गर्दछ । ती किरणहरू CRT मनिटरको फोस्फोरसको तहमा ठोकिन्छ, जसले मनिटरका पर्दा उज्यालो बनाई विभिन्न रङहरूमा चित्र देखाउँछ ।



CRT Monitor

(ii) एलसिडी मनिटर (LCD Monitor)

LCD को पूरा रूप Liquid Crystal Display हो । LCD मनिटरको बनावट CRT मनिटरको भन्दा हलुका र पातलो हुन्छ । यसले CRT मनिटर भन्दा निकै कम विद्युतीय शक्तको खपत गर्दछ । LCD मनिटरमा दुईओटा तह (layer) हुन्छ । उक्त तहको बिचमा एक विशेष प्रकारको तरल (liquid) पदार्थ हुन्छ । जब सतहको पछाडिबाट प्रकाश निस्कन्छ, दुई सतहको बिचमा रहेको तरल पदार्थ चम्किन्छ र त्यसको उज्यालोले पर्दामा चित्र देखिन्छ । LCD मनिटर विशेषगरी laptop, notebook, digital घडी आदिमा प्रयोग गरिन्छ । CRT मनिटर भन्दा महँगो भए तापनि यसले देखाउने चित्रको गुणस्तर भने निकै राम्रो हुन्छ । यसले पछाडिबाट प्रकाश फ्याँक्न फ्लोरोसेन्ट ल्याम्प (Florescent Lamp) को प्रयोग गर्दछ ।



LCD Monitor

(iii) एलइडी मनिटर (LED Monitor)

LED को पूरा रूप Light Emitting Diode हो । LED मनिटर LCD मनिटरको तुलनामा हलुका र केही पातलो पनि हुन्छ । अन्य मनिटरको तुलनामा LED मनिटरले निकै कम विद्युत् खपत गर्दछ भने यसको कार्यक्षमता अन्यको तुलनामा बढी हुन्छ । त्यसै गरी यसको lifetime बढी हुने भएकाले लामो समयसम्म कार्य गर्दछ । त्यसै गरी यसले देखाउने स्क्रिन CRT र LCD मनिटरको भन्दा राम्रो गुणस्तरको हुन्छ । यसले पछाडिबाट प्रकाश फ्याँक्नका लागि डायोड (Diode) को प्रयोग गर्दछ । यसको भित्र सानो सानो LED हरू उज्यालो भई त्यसको प्रकाशले पर्दामा चित्रहरू देखिन्छन् ।



LED Monitor

LCD र LED मोनिटरलाई Flat Panel Display पनि भनिन्छ ।

(आ) प्रिन्टर (Printer)

कम्प्युटर प्रणालीका विभिन्न आउटपुट उपकरणहरूमध्ये प्रिन्टर अत्यन्तै उपयोगी आउटपुट उपकरण हो । प्रिन्टरलाई हार्ड कपी (Hardcopy)आउटपुट डिभाइस पनि भनिन्छ, किनकि यसले परिणाम (result) लाई कागजमा छापने गर्दछ ।

अहिले बजारमा विभिन्न प्रयोजनका लागि विभिन्न क्षमताका प्रिन्टरहरू उपलब्ध छन् । कुनै प्रिन्टरले कालो रङमा मात्र छापेको भने कुनै प्रिन्टरले विभिन्न रङहरूमा पनि छापेको हुन्छ । त्यसै गरी प्रिन्टरहरूको गति (Speed) लाई क्यारेक्टर प्रति सेकेन्ड (CPS- Character Per Second), लाइन प्रतिमिनेट (LPM - Line Per Minute) तथा पेज प्रतिमिनेट (PPM - Page Per Minute) मा मापन गरिन्छ ।

कुनै पनि प्रिन्टरले छापने विधि फरक फरक हुन्छ । उक्त छापने विधिको आधारमा इम्प्याक्ट (Impact) र नन इम्प्याक्ट (Non-Impact) प्रिन्टर गरी दुई भागमा प्रिन्टरका प्रकारलाई विभाजन गरिन्छ ।

(i) इम्प्याक्ट प्रिन्टर (Impact Printer)

इम्प्याक्ट प्रिन्टरको बनावट टाइपराइटर (typewriter) को जस्तै हुन्छ । यसमा अक्षर छापनका लागि सानो सानो पिन वा ह्यामर (Hammer) हुन्छन् र यही पिनमा अक्षर बनेको हुन्छ । यसमा छापनका लागि कालो, निलो वा रातोमध्ये कुनै एउटा मात्रै रङको रिबन (Ribbon) प्रयोग गरिएको हुन्छ । उक्त रिबनसँगै प्रिन्टरमा रहेको पिनहरू कागजमा ठोकिन्छ र छापिन्छ । ननइम्प्याक्ट प्रिन्टरको तुलनामा इम्प्याक्ट प्रिन्टरले बढी आवाज निकाल्दै एक पटकमा एउटा अक्षर वा एक लाइन छापेको हुन्छ ।

यसप्रकारको प्रिन्टरको गुणस्तर राम्रो हुँदैन ।

इम्प्याक्ट प्रिन्टरका प्रकारहरू

डट मैट्रिक्स प्रिन्टर (Dot Matrix Printer)

यो एकप्रकारको इम्प्याक्ट प्रिन्टर हो । यसको प्रिन्ट हेड (Printer Head) मा अनेकौं पिन (Pins) हरू हुन्छन् । तिनै पिनहरूले रिबन र कागजमा स्पर्श गरेर डट्सहरू छापेको हुन्छ र तीनै डट्सहरू मिलेर अक्षर (Character) बन्दछ ।

डेजी व्हील प्रिन्टर (Daisy Wheel Printer)

यो डट मैट्रिक्स प्रिन्टर हो । यसको प्रिन्टर हेड (Printer Head) को आकृति गोलाकार फूल डैजी (Daisy) सँग मिल्दछ । यसमा प्रिन्ट हेडको चक्र हुन्छ जसको प्रत्येक तान (Spoke) मा एउटा अक्षर रहन्छ र कागजमा छापने बेलामा



Dot Matrix Printer



Print Head of Daisy Wheel Printer

वाहिर निस्कन्छ र छापिन्छ । यसमा पनि मसीको रूपमा रिबनको प्रयोग गरिन्छ । जुन अक्षर छाप्नुपर्ने हो त्यो अक्षर रहेको तान चक्र घुमेर प्रिन्ट पोजीसनमा (Print Position) आउँछ र एउटा छोटो ह्यामर (hammer) रिबन र कागजमा ठोकिन्छ र उक्त अक्षर छापिन्छ । यसको वेग २५ देखि ५५ ऋएक हुन्छ ।

लाइन प्रिन्टर (Line Printer)

यस इम्प्याक्ट प्रिन्टरको गुणस्तर अघिल्ला प्रिन्टरको तुलनामा राम्रो र अन्य भन्दा छिटो पनि छाप्दछ । यसले एक पटकमा पृष्ठको पुरै एक लाइन छाप्दछ । त्यसैले यसलाई लाइन प्रिन्टर भनिन्छ । लाइन प्रिन्टर जम्मा तीन प्रकारका हुन्छन् ।



Drum Printer

- ड्रम प्रिन्टर (Drum Printer)

यसप्रकारको लाइन प्रिन्टरमा एउटा वेलनाकार ड्रम (Cylindrical Drum) लगातार घुम्दछ र आवश्यक अक्षर माथि उठी रिबन र कागजमा प्रहार गर्दछ ।

- चेन प्रिन्टर (Chain Printer)

यसमा वेलनाकार ड्रमको सट्टा तेज गतिमा घुम्ने चेन हुन्छ, यसलाई प्रिन्ट चेन (Print Chain) भनिन्छ । यही चेनमा विभिन्न अक्षरहरू समेटिएका हुन्छन् ।

- ब्यान्ड प्रिन्टर (Band Printer)

यसले पनि चेन प्रिन्टरले जस्तै समान तरिकाले काम गर्दछ । यसमा चेनको सट्टा स्टील (Steel) बाट बनेको एउटा प्रिन्ट ब्यान्ड (Print Band) हुन्छ र ह्यामरको सहायताले एक पटकमा एक लाइन छाप्दछ ।

(i) ननइम्प्याक्ट प्रिन्टर (Non-Impact Printer)

नन् इम्प्याक्ट प्रिन्टरमा ह्यामरले कागजमा प्रहार नगरी मसीको छिर्का (spray) ले छाप्दछ । त्यसैले यस श्रेणीको प्रिन्टरले छाप्ने क्रममा इम्प्याक्ट प्रिन्टरले जस्तो बढी आवाज निकाल्दैन र गुणस्तर पनि निकै राम्रो र वेग (speed) पनि बढी हुन्छ ।

ननइम्प्याक्ट प्रिन्टरका प्रकारहरू

(i) इन्कजेट प्रिन्टर (Ink jet Printer)

यस ननइम्प्याक्ट प्रिन्टरले तरल (liquid) मसीको एकदमै सानो थोपा कागजमा छरेर छाप्ने कार्य गर्दछ ।

यसको गति साधारणतया १ देखि ४ पेज प्रतिमिनेट हुन्छ । सामान्यतया यस प्रिन्टरले A4 साइजको कागजमा छापन्छ । इन्कजेट प्रिन्टरमा रिबनको स्थानमा तरल रङले भरेको कार्टिज (cartridge) प्रयोग गरिन्छ । साधारणतया यसले कालो मसी प्रयोग गर्दछ । रङ्गीन इन्कजेट प्रिन्टरमा चारओटा CMYK (Cyan, Magneta, Yellow, Black) रङको फरक फरक चारओटा कार्टिज हुन्छ । तिनै चारओटा रङहरूको सम्मिश्रणबाट विभिन्न रङमा अक्षर तथा चित्रहरू छापन्छ ।



Inkjet Printer

(ii) लेजर प्रिन्टर (Laser Printer)

लेजर प्रिन्टरले निकै उच्च गुणस्तरमा र अत्यन्त छिटो छापने कार्य गर्दछ । यसले छापने प्रविधि फोटोकपी (Photocopy) मेसिनको जस्तै हुन्छ । यसले आफ्नो क्षमता अनुसार ५ देखि २४ पेज सम्म प्रति मिनेट छाप्न सक्दछ । यसमा धुलो (Powder) को रूपमा रहेको रङको टोनर (Toner) हुन्छ । यही टोनरमा रहेको रङले कैयौं डट्सहरूको माध्यमबाट कागजमा अक्षर तथा चित्रहरू छापन्छ ।



Laser Printer

(iii) थ्रिडी प्रिन्टर (3D – Three Dimensional Printer)

थ्रिडी प्रिन्टर विज्ञान जगतमा एक नौलो आविस्कार हो । इम्प्याक्ट प्रिन्टर वा नन इम्प्याक्ट प्रिन्टरले कागजमा छापे भने थ्रिडी प्रिन्टरले कुनै पनि वस्तु जस्ताको तस्तै छापेछ । उदाहरणका लागि कुनै खेलौना वा कुनै मेसिनको पार्टपुर्जा थ्रिडी प्रिन्टरबाट प्रिन्ट गरेर प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका लागि सर्वप्रथम Autocad जस्ता Modelling सफ्टवेयर प्रयोग गरेर उक्त वस्तुको डिजाइन (Modelling) गरिन्छ र उक्त डिजाइन थ्रिडी प्रिन्टरलाई दिएपछि त्यस्तै वस्तु प्रिन्ट गरेर दिन्छ । यो यस्तो प्रविधि हो जसमा डिजाइनअनुसार 3 Dimensional object बनाइन्छ । यो प्रविधिलाई additive manufacturing पनि भनिन्छ ।



3D Printer

(इ) ग्राफिक प्लटर (Graphic Plotter)

कुनै पनि इन्जिनियरिङ डिजाइनहरू, चार्टहरू, नक्साहरू वा ग्राफिकल चित्रहरूलाई कागजमा छापने प्रिन्टरलाई ग्राफिक प्लटर वा प्लटर भनिन्छ । प्लटरलाई कम्प्युटरसँग जोडिएको हुन्छ । कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9



Graphic Plotter

यसको चारपाट बोर्डमा ग्राफ पेपर राखि चित्रहरू वा नक्साहरू छान्ने कार्य गरिन्छ । यसप्रकारको प्रिन्टरबाट ठुलाठुला चित्रहरू छान्ने गरिन्छ । हार्डडिस्क वा अन्य भण्डारण उपकरणबाट डाटा कम्प्युटरले पढेपछि दिइएको निर्देशनअनुसार प्लटरको कलम तलमाथि वा दायँबायाँ सार्दै एकैनासले सफा चित्रहरू कोर्दछ । त्यस्ता प्लटरहरू निम्न प्रकारका छन् ।

(i) पेन प्लटर (Pen Plotter)

पेन प्लटरमा एक वा एकभन्दा बढी कलम हुने गर्दछ । यसले रङ्गीन चित्रहरू सेडसहित छान्न सक्दछ ।

(ii) इलेक्ट्रो स्ट्याटिक प्लटर (Electro Static Plotter)

यस किसिमको प्लटरमा कुनै पनि कलमको प्रयोग गरिदैन । लेजर प्रिन्टरले जस्तै यो प्लटरले चित्रहरू छान्ने कार्य गर्दछ ।

(iii) डट म्याट्रिक्स प्लटर (Dot Matrix Plotter)

यस किसिमको प्लटरले Impact Printer ले जस्तै Print Head ले कागजमा छिर्काएर चित्रहरू छान्ने कार्य गर्दछ ।

(ई) स्पिकर (Speaker)

स्पिकर पनि एउटा आउटपुट डिभाइस हो । यसले कम्प्युटर प्रणालीमा प्रशोधन गरिरहेको आवाजलाई प्रयोगकर्ता समक्ष पुऱ्याउने कार्य गर्दछ । यसले डिजिटल रूपमा रहेको अडियो डेटालाई एनालग (Analog) माबदली प्रयोगकर्ताले बुझ्ने स्वरूपमा परिवर्तन गर्दछ ।



Speaker

प्राविधिक पारिभाषिक शब्दहरू

- फेच (Fetch) : निर्देशनहरूलाई प्राथमिकताका आधारमा माइक्रोप्रोसेसरले ग्रहण गर्ने कार्य
- डिकोड (Decode) : निर्देशनलाई अङ्कगणितीय वा तार्किक कुन हो, सो छुट्याउने कार्य

राइटब्याक (Write back)	: माइक्रोप्रोसेसरले सम्पन्न गरेको कार्यको परिणाम मेमोरीमा स्थानान्तरण गर्ने कार्य
भोलाटाइल मेमोरी (Volatile Memory)	: विद्युत् आपूर्ति बन्द भएपछि भण्डारण गरिएको डाटा स्वतः मेटिने उपकरण
नन भोलाटाइल मेमोरी (Non-Volatile Memory)	: भविष्यमा पुनः प्रयोग गर्नका लागि डाटा संग्रह गरिने उपकरण
क्यास मेमोरी (Cache Memory)	: माइक्रोप्रोसेसर भित्रै रहने अत्यन्तै सानो भण्डारण क्षमता तर बढी वेग भएको उपकरण
क्लाउड स्टोरेज (Cloud Storage)	: इन्टरनेटको माध्यमबाट कुनै सर्भरमा डाटालाई सुरक्षित राख्ने प्रविधि
सफ्ट कपी आउटपुट (Softcopy Output)	: मनिटरमा देखिने परिणाम
हार्ड कपी आउटपुट (Hardcopy Output)	: कागजमा छापिएको परिणाम
पर्दाको रिजलुसन (Screen Resolution)	: पर्दाको तेर्सो र ठाडो पिक्सेलको सङ्ख्याका गुणनफल
डट पिच (Dot Pitch)	: दुई रङ्गीन पिक्सेलको विकर्णको बिचको दुरी
रिफ्रेस रेट (Refresh Rate)	: मनिटरले प्रति सेकेन्ड नयाँ चित्र प्रस्तुत गर्ने प्रक्रिया

अभ्यास

- तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :
 - कम्प्युटर हार्डवेयर भनेको के हो ? कम्प्युटर प्रणालीमा यसको महत्वबारे प्रकाश पार्नुहोस् ।
 - माइक्रो प्रोसेसर भनेको के हो ? यसले कसरी कार्य गर्दछ ? उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - कम्प्युटर मेमोरी भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ? यसका प्रकारबारे छोटकरीमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - प्राइमरी र सेकेन्डरी मेमोरीमा के फरक छ ? लेख्नुहोस् ।
 - भोलाटाइल र नन् भोलाटाइल मेमोरीको उदाहरणसहित फरक छुट्याउनुहोस् ।
 - र्याम (RAM) र रोम (ROM) के हो ? उल्लेख गर्दै यसका प्रकारहरू लेख्नुहोस् ।
 - सेकेन्डरी स्टोरेजका विभिन्न उपकरणहरूबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - इनपुट र आउटपुट डिभाइसमा के फरक छ ? उदाहरण सहित लेख्नुहोस् ।
 - म्याग्नेटिक स्टोरेज डिस्क तथा अप्टिकल स्टोरेज डिस्कमा के के फरक छन् ? उल्लेख गर्नुहोस् ।

- (ज) सफ्ट कपी र हार्ड कपी आउटपुटबारे उदाहरण सहित प्रकाश पार्नुहोस् ।
 (ट) बार कोड रिडरलाई किन इनपुट डिभाइस भनिन्छ ? कारण लेख्नुहोस् ।
 (ठ) प्रिन्टर के हो ? यसका प्रकारबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।

२. ठिक बेठिक छुट्याउनुहोस् :

- (क) मदरबोर्डमा कम्प्युटर प्रणालीका सम्पूर्ण हार्डवेयरहरू जोडिएका हुन्छन् ।
 (ख) भोलाटाइल मेमोरीमा विद्युत् आपूर्ति बन्द भएपछि पनि डाटा सङ्ग्रह हुन्छ ।
 (ग) रोमलाई कम्प्युटर प्रणालीको मुख्य मेमोरी पनि भनिन्छ ।
 (घ) डाइनामिक च्याममा डाटालाई स्टेटिक च्याममा भन्दा धेरै पटक रिफ्रेस गरिन्छ ।
 (ङ) क्यास मेमोरीलाई अक्जुलरी (Auxiliary) मेमोरी पनि भनिन्छ ।
 (च) सोलिड स्टेट ड्राइभले हार्डडिस्क ड्राइभले भन्दा कम विद्युत् खपत गर्दछ ।
 (छ) सिडी रोमको विकास गर्ने कम्पनी एजर्षिउक हो ।
 (ज) ट्रयाक बल एउटा आउटपुट डिभाइसको उदाहरण हो ।
 (झ) रिफ्रेस रेट कम भएको मनिटरले राम्रो गुणस्तरको चित्र देखाउँछ ।
 (ञ) डेजी ह्विल प्रिन्टर नन् इम्प्याक्ट प्रिन्टरको श्रेणीमा पर्दछ ।

३. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'

- (क) i) इनपुट डिभाइस
 ii) आउटपुट डिभाइस
 iii) स्टोरेज डिभाइस
 iv) भोलाटाइल मेमोरी

समूह 'ख'

- a) च्याम
 b) ट्रयाक बल
 c) मदरबोर्ड
 d) स्पिकर
 e) डिभिडी

समूह 'क'

- (ख) i) सि.आर .टि मनिटर
 ii) एल.सि.डि मोनिटर
 iii) एलइडी मोनिटर
 iv) इन्क जेट प्रिन्टर

समूह 'ख'

- a) CMYK
 b) Phosphorus
 c) Ribbon
 d) Diode
 e) Florescent Lamp

४. सही उत्तर छान्नुहोस् :

(क) कम्प्युटर प्रणालीको मस्तिष्क :

(i) Motherboard (ii) Microprocessor (iii) RAM (iv) Monitor

(ख) कुन चाहिँ आउटपुट डिभाइस होइन ?

(i) प्रिन्टर (ii) स्पिकर (iii) प्लटर (iv) QR code स्क्यानर

(ग) माइक्रोप्रोसेसरले गर्ने कुन चाहिँ कार्य होइन ?

(i) Decode (ii) Fetch (iii) loop (iv) Writeback

(घ) एक चोटि डाटा सङ्गृहीत भइसकेपछि त्यसलाई परिवर्तन गर्न नमिल्ने रोम को प्रकार :

(i) PROM (ii) EPROM (iii) DEEPROM (iv) EEPROM

(ङ) माइक्रोप्रोसेसर भित्र रहने मेमोरी :

(i) न्याम (ii) क्यास (iii) रोम (iv) सेकेन्डरी

(च) डाटाहरूको व्याकअप (Backup) का लागि प्रयोग गरिने मुख्य भण्डारण उपकरण :

(i) Hard disk (ii) Pendrive (iii) Magnetic Tape (iv) DVD

(छ) साधारणतया हार्डडिस्कको वेगचक्र को हुन्छ ।

(i) 720 (ii) 7200 (iii) 72 (iv) 1024

(ज) साधारण डिभिडिको भण्डारण क्षमता :

(i) 700 MB (ii) 7 GB (iii) 4.7 GB (iv) 4.2 GB

(झ) "QWERTY" किबोर्डमाओटा किहरू हुन्छन् ।

(ii) 108 (iii) 106 (iv) 104

(ञ) मनिटरले प्रस्तुत गर्ने चित्रको स्पष्टता कुनचाहिँ तलका तथ्यले निर्धारण गर्दैन ।

(i) Screen Resoulution (ii) Size of Monitor

(iii) Dot Pitch (iv) Refresh Rate

(ट) ड्रम प्रिन्टर को एउटा उदाहरण हो ।

(i) डेजी हिवल प्रिन्टर (ii) लाइन प्रिन्टर

(iii) लेजर प्रिन्टर (iv) चैन प्रिन्टर

५. विस्तृत रूप लेख्नुहोस् :

(क) RAM (ख) ROM (ग) PCB (घ) BIOS (ङ) CPU

(च) ALU	(छ) MU	(ज) CU	(झ) SRAM	(य) DRAM
(ट) SDRAM	(ठ) LPM	(ड) PROM	(ढ) EPROM	
(ण) EEPROM	(त) rpm	(थ) SSD	(द) MB/S	
(ध) USB	(न) CD-ROM	(प) WORM	(फ) CD-RW	
(ब) CD-R-e-DVD	(म) PPM	(य) CRT	(र) LCD	
(ल) LED	(व) 3D	(श) CPS	(ष) QR CODE	
(स) CMYK	(ह) DDR1 RAM			

६. टिप्पणी लेख्नुहोस् :

- (क) मदरबोर्ड (Motherboard)
- (ख) श्री.डी. प्रिन्टर (3D Printer)
- (ग) क्यू.आर. कोड (QR Code)
- (घ) सलिड स्टेट ड्राइभ (Solid State Drive)
- (ङ) क्लाउड स्टोरेज (Cloud Storage)
- (च) एलइडी मनिटर (LED Monitor)
- (छ) नन इम्प्याक्ट प्रिन्टर (Non-Impact Printer)

कार्यकलाप

१. कम्प्युटर प्रणालीको विभिन्न हार्डवेयरहरूका चित्रहरू चार्ट पेपरमा नामसहित उल्लेख गरी कक्षा कोठाको भित्तामा टाँस्नुहोस् ।
२. वर्तमान समयमा विकसित नवीनतम कम्प्युटर हार्डवेयरको बारेमा सामूहिक प्रस्तुतीकरण (Group Presentation) गर्नुहोस् ।
३. कम्प्युटर हार्डवेयरलाई विभिन्न समूहमा छुट्याई तिनीहरूको महत्त्वबारे सामूहिक छलफल (Group Discussion) चलाउनुहोस् ।
४. क्लाउड स्टोरेज (Cloud Storage) मा फाइल भण्डारण गर्ने प्रक्रिया शिक्षकको परामर्शमा अभ्यास गर्नुहोस् ।

कम्प्युटर सफ्टवेयर (Computer Software)

कुनै एउटा प्रोग्रामिङ भाषा (Programming Language) प्रयोग गरी लेखिएको निर्देशनहरू वा प्रोग्रामहरूको समूहलाई नै कम्प्युटर सफ्टवेयर भनिन्छ । सफ्टवेयरले कम्प्युटर प्रणालीका विभिन्न कार्यहरूलाई निर्देशित गर्नुका साथै विभिन्न हार्डवेयरहरूबिच सन्तुलन कायम गर्दछ । अर्को शब्दमा भन्ने हो भने कम्प्युटरद्वारा कुनै पनि कार्य गर्न वा गराउनका लागि दिइने क्रमबद्ध निर्देशनहरूलाई प्रोग्राम (program) भनिन्छ भने यिनै प्रोग्रामहरूको सङ्कलनलाई नै सफ्टवेयर भनिन्छ । साधारणतया कम्प्युटर सफ्टवेयरलाई निम्नलिखित तीन प्रकारमा विभाजन गर्न सकिन्छ :

१. सिस्टम सफ्टवेयर (System Software)

सिस्टम सफ्टवेयर एक विशेष प्रकारको सफ्टवेयर हो जसले कम्प्युटर प्रणालीमा जडित सम्पूर्ण हार्डवेयरलाई प्रबन्ध (manage) एवम् नियन्त्रण (control) गरी प्रयोगकर्तालाई कार्य गर्न मिल्ने वातावरणको व्यवस्था गर्दछ । अर्थात् सम्पूर्ण कम्प्युटर प्रणालीलाई नियन्त्रित एवम् व्यवस्थित गर्न प्रयोग गरिने सफ्टवेयरलाई नै सिस्टम सफ्टवेयर (System Software) भनिन्छ । सिस्टम सफ्टवेयरको सबैभन्दा उपयुक्त उदाहरण अपरेटिङ सिस्टम (Operating System) हो ।

कार्यको आधारमा सिस्टममा सफ्टवेयरलाई निम्नलिखित भागमा विभाजन गरिन्छ ।

(अ) अपरेटिङ सिस्टम (OS- Operating System)

अपरेटिङ सिस्टम एउटा त्यस्तो विशेष प्रोग्रामहरूको व्यवस्थित समूह हो, जसले कम्प्युटर प्रणालीको सम्पूर्ण क्रियाकलापहरूलाई नियन्त्रण गर्ने कार्य गर्दछ । साथै यसले कम्प्युटर प्रणालीका अन्य हार्डवेयर, सफ्टवेयर तथा प्रयोगकर्तालाई निगरानी (monitor) गर्नुका साथै व्यवस्थित पनि गर्दछ ।

कम्प्युटर प्रयोग गरी कुनै पनि कार्य गर्दा सबैभन्दा पहिला अपरेटिङ सिस्टमलाई मुख्य मेमोरी (RAM) मा लोड (load) गर्नुपर्छ । यो प्रक्रियालाई दायतप्लनभनिन्छ । साधारणतया: अपरेटिङ सिस्टमलाई ज्वचममष्कप को C: drive मा install गरि राखिएको हुन्छ । अपरेटिङ सिस्टमका केही उदाहरणहरू Windows XP/7/8/10, Linux based Fedora, Unix, MS-DOS आदि हुन् ।

त्यसैगरी हामीले प्रयोग गर्ने मोवाइल फोनमा पनि एउटा अपरेटिङ सिस्टम



fedora



हुन्छ । Android फोनको Android Kitkat, Android Marshmallow, Android Oreo, र Apple को iPhone मा प्रयोग हुने iOS मोबाइल फोनमा प्रयोग गरिने अपरेटिङ सिस्टमका केही उदाहरणहरू हुन् ।

अपरेटिङ सिस्टमका प्रमुख कार्यहरू

(क) मेमोरीको व्यवस्थापन (Memory Management)

अपरेटिङ सिस्टमले कुनै पनि प्रोसेस (Process) लाई आवश्यक पर्ने मुख्य मेमोरी (RAM) को स्थान उपलब्ध गराउँछ भने उक्त प्रोसेस सम्पन्न भइसकेपछि त्यसले ओगटेको RAM को स्थानलाई खाली गराउँछ ।

(ख) प्रोसेस व्यवस्थापन (Process Management)

कम्प्युटर प्रणालीमा प्रोसेसर वा माइक्रोप्रोसेसरको समय एकदमै महत्वपूर्ण हुन्छ । प्रोसेसरलाई कुन समयमा कस्तो खालको काम दिने भन्ने निर्णय अपरेटिङ सिस्टमले गर्दछ । कुनै पनि चलिरहेको प्रोग्राम (program in execution) लाई प्रोसेस भनिन्छ । हालको समयमा कम्प्युटरले एक समयमा धेरैओटा कार्यहरू गर्दछ । यसलाई multi-programming environment भनिन्छ । यस्तो वातावरणमा कुन प्रोसेसलाई सिपियुको कति समय दिने भन्ने कुराको निर्धारण अपरेटिङ सिस्टमले गर्दछ । यसलाई नै process management भनिन्छ ।

(ग) डिभाइसको व्यवस्थापन (Device Management)

अपरेटिङ सिस्टमले कम्प्युटर प्रणालीमा जडित सम्पूर्ण हार्डवेयरको निगरानी र नियन्त्रण गर्ने कार्य गर्दछ । जस्तै: Monitor मा केही आउटपुट देखाउन, प्रिन्टरबाट कुनै चिठी छाप्न वा पेन ड्राइभमा कुनै फाइल भण्डारण गर्न अपरेटिङ सिस्टमले सहायता गर्दछ ।

(घ) फाइलको व्यवस्थापन (File Management)

अपरेटिङ सिस्टमले कम्प्युटरमा रहेको सम्पूर्ण फाइलहरूको व्यवस्थापन गर्दछ । कुनै पनि फाइलको नाम र प्रकारको जानकारी राख्ने, कुन फाइलको आकारकति छ, कुन ठाउँमा छ, कहिले बनेको हो, सो को जानकारी राख्दछ । त्यसै गरी कुनै फाइलमा कुन प्रयोगकर्तालाई कस्तो अधिकार (permission) दिने सो को जानकारी राख्दछ । त्यसै गरी अपरेटिङ सिस्टमले फाइलहरूलाई आन्तरिक रूपमा क्रमबद्ध तरिकाले मिलाएर राख्ने हुनाले प्रयोगकर्ताले खोजेको समयमा संभव भएसम्म एकदमै कम समयमा उपलब्ध गराउने कोसिस गर्दछ ।

(ङ) सुरक्षा (Security)

कम्प्युटर प्रणालीलाई अत्यन्तै सुरक्षित प्रयोग गर्न अपरेटिङ सिस्टमले प्रयोगकर्तालाई विभिन्न सुविधाहरू प्रदान गर्दछ । जस्तै: प्रयोगकर्ताअनुसार Password को व्यवस्था गर्नुपर्छ ।

अपरेटिङ सिस्टमलाई प्रयोगकर्ताको आधारमा जम्मा दुई श्रेणीमा विभाजन गरिन्छ ।

(i) एकल प्रयोगकर्ता अपरेटिङ सिस्टम (Single User Operating System)

यसप्रकारको अपरेटिङ सिस्टममा एक समयमा एक जना प्रयोगकर्ता (user) ले मात्र कम्प्युटरमा कार्य गर्न सक्दछ । MS-DOS, Windows 8/10 आदि एकल प्रयोगकर्ता अपरेटिङ सिस्टमका केही उदाहरणहरू हुन् ।

(ii) बहु प्रयोगकर्ता अपरेटिङ सिस्टम (Multi User Operating System)

यसप्रकारको अपरेटिङ सिस्टममा एक समयमा एक जनाभन्दा बढी प्रयोगकर्ताहरू एउटै अपरेटिङ सिस्टममा आधारित भएर कार्य गर्न सक्दछन् । यस अपरेटिङ सिस्टममा कार्य गर्न धेरै कम्प्युटरहरूलाई एउटै सञ्जाल (network) मा राखिएको हुन्छ । यस अपरेटिङ सिस्टमले उक्त सम्पूर्ण कम्प्युटर सञ्जालको नियन्त्रण तथा व्यवस्थापन गर्ने कार्य गर्दछ । विशेष गरी यो अपरेटिङ सिस्टमले मेनफ्रेम (Mainframe) कम्प्युटरमा प्रयोग गरिन्छ । Unix, VMS (Virtual Memory System), Windows Server 2016, MVS (Multiple Virtual Storage (मेनपफ्रेम कम्प्युटरको अपरेटिङ सिस्टम) आदि यस श्रेणीका उदाहरणहरू हुन् ।

अपरेटिङ सिस्टम एक दुई विशेष सफ्टवेयर हो, जसले कम्प्युटर र प्रयोगकर्ताबिच मध्यम (medium) को रूपमा कार्य गर्दछ, जसलाई इन्टरफेस (Interface) भनिन्छ । यही इन्टरफेसको आधारमा अपरेटिङ सिस्टमलाई दुईओटा श्रेणीमा विभाजन गरिन्छ ।

(i) क्यारेक्टर युजर इन्टरफेस (CUI- Character User Interface)

यसप्रकारको अपरेटिङ सिस्टममा कार्य गर्दा प्रयोगकर्ताले क्यारेक्टर (character) वा लिखित command मात्र प्रयोग गर्न सक्दछ । यसप्रकारको अपरेटिङ सिस्टममा इनपुट डिभाइसको रूपमा किबोर्डको प्रयोग गरिन्छ । यो अन्य ओ.एस (OS- Operating System) को तुलनामा त्यति प्रयोगकर्ता मैत्री (user-friendly) हुँदैन । जस्तै : DOS (Disk Operating System) ।

```
Current date is Tue 1-01-1980
Enter new date:
Current time is 21:35:24.18
Enter new time:

The IBM Personal Computer DOS
Version 2.00 (C)Copyright IBM Corp 1981, 1982, 1983

A>dir

Volume in drive A has no label
Directory of A:\

COMMAND  COM  17664  3-00-83  12:00p
FORMAT   COM  6016   3-00-83  12:00p
CHKDSK   COM  6400   3-00-83  12:00p
SYS      COM  1408   3-00-83  12:00p
DEBUG    COM  11904  3-00-83  12:00p
SLOOP    COM   32    1-01-80  7:44p

6 File(s)  292064 bytes free

A>_
```

DOS

(ii) ग्राफिकल युजर इन्टरफेस (GUI-Graphical User Interface)

यसप्रकारको अपरेटिङ सिस्टममा चित्र (Graphic) को माध्यमबाट सूचनाको आदान प्रदान गरिन्छ । इनपुट डिभाइसको रूपमा किबोर्डको साथै माउसको पनि प्रयोग गरिन्छ र CUI को तुलनामा बढी प्रयोगकर्ता मैत्री (user-friendly) हुन्छ । जस्तै: MS-WINDOWS 10 ।

हालको समयमा धेरै जसो कम्प्युटरमा Microsoft Corporation ले विकास गरेको Microsoft Windows नै अपरेटिङ सिस्टमको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । यसमा रहेको ग्राफिकल युजर इन्टरफेस तथा अन्य विभिन्न सुविधाहरूको कारणले संसारका ८० प्रतिशत भन्दा बढी कम्प्युटरमा Windows Operating System को प्रयोग भएको पाइन्छ ।

विन्डोज (Windows) एउटा GUI मा आधारित अपरेटिङ सिस्टम हो जसले कम्प्युटरको सम्पूर्ण क्रियाकलापहरूमाथि नियन्त्रण राख्दछ । यस अपरेटिङ सिस्टममा प्रयोगकर्ताले प्रयोग गर्ने विभिन्न एप्लिकेसन प्रोग्रामहरू तथा डकुमेन्टहरू ससाना भ्याल जस्तै बक्सभित्र देखापर्ने भएकाले विन्डोज नामकरण गरिएको हो । यसमा फाइल खोल्ने, कम्प्युटर बन्द गर्न लगायत विभिन्न निर्देशनहरू दिँदा किबोर्डबाट कमान्ड टाइप नगरी माउसको प्रयोग गरिन्छ । यसले गर्दा प्रयोगकर्तालाई लामो लामो कमान्ड (command) सम्झनुपर्ने हुनाले प्रयोग गर्न बढी सजिलो हुन्छ । अहिले प्रयोग भइरहेको Microsoft को नवीनतम (latest) अपरेटिङ सिस्टम Windows 10 हो ।

नक्ष मा आधारित अपरेटिङ सिस्टमका विभिन्न तत्वहरू

डेस्कटप (Desktop)

कम्प्युटरको Power बटन थिचिसकेपछि Windows अपरेटिङ सिस्टमको फाइलहरू मेमोरीमा लोड हुन्छ । त्यसपछि प्रयोगकर्ताले आफ्नो username र password टाइप गर्नुपर्छ । सो कार्यपछि कम्प्युटरमा एउटा screen देखा पर्दछ, त्यही screen लाई नै डेस्कटप (Desktop) भनिन्छ । साधारणतया डेस्कटपमा सिस्टम आइकन (System Icon), विभिन्न प्रोग्रामका आइकन तथा फाइल र फोल्डरहरू हुन्छन्, जसलाई माउसद्वारा क्लिक गरी सजिलैसँग प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

डेस्कटपका विभिन्न भागहरू Windows अपरेटिङ सिस्टमका version अनुसार फरक फरक हुन्छ । जस्तै Windows XP र



Windows 10 Desktop



Windows XP Desktop

Windows 10 का डेस्कपमा उपलब्ध हुने विभिन्न icon तथा अन्य भागहरू फरक फरक हुन्छन् । त्यसैगरी Desktop मा उपलब्ध Icon हरू प्रयोगकर्ताले आफ्नो आवश्यकता अनुसार थपघट गर्न पनि सक्दछन् ।

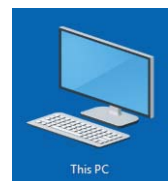
आइकन (Icon)

आइकन भनेको एउटा विशेष किसिमको चित्र (Graphic) हो, जसले कम्प्युटरको कुनै प्रोग्राम, फाइल वा फोल्डरलाई प्रतिनिधित्व गर्दछ । यस आइकनमा माउसद्वारा क्लिक गरी यससँग विभिन्न कार्यहरू गरिन्छ । आइकन GUI मा आधारित अपरेटिङ सिस्टमको प्रमुख अङ्ग हो ।

Windows 10 को desktop मा रहेको प्रमुख आइकनहरू

(i) दिस पिसि (This PC)

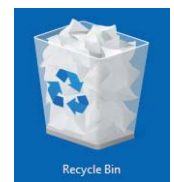
यो डेस्कपमा हुने एउटा महत्त्वपूर्ण system folder हो । कम्प्युटर प्रणालीमा रहेको विभिन्न भण्डारण उपकरण (Harddisk, DVD, Pendrive, Network Computer) आदिमा प्रयोगकर्ताको पहुँच पुऱ्याउने यस iconले द्वार (Gateway) को रूपमा कार्य गर्दछ । यस भित्र छिर्न mouse लाई दुई चोटि लगातार क्लिक (Double click) गर्नुपर्दछ ।



This PC

(ii) रिसाइकल बिन (Recycle Bin)

रिसाइकल बिन एउटा सिस्टम फोल्डर हो, जहाँ प्रयोगकर्ताले मेटाएका फाइल तथा फोल्डरहरू बस्दछन् । कहिलेकाहीं हामी भुक्तिकएर केही आवश्यक फाइल मेटाउँछौं वा अहिलेको समयमा काम नला गने ठान्छौं, त्यस बेलामा मेटाएका सामग्री रिसाइकल बिन भन्ने फोल्डरमा गएर बस्दछ । हामीले रिसाइकल बिनमा गएर बसेका फाइल तथा फोल्डरहरू पहिलेकै ठाउँमा स्थानान्तरण (restore) गर्न सक्छौं भने त्यहींबाट रिसाइकल बिनलाई खाली गराएर स्थायी (permanent) रूपमा मेटाउन पनि सक्छौं ।

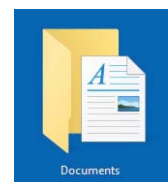


Recycle Bin

हामीले कुनै फाइललाई कभभित्त गरेर delete बटन थिच्यौं भने उक्त फाइल Recycle bin मा बस्छ भने shift+delete बटन एकै पटक थिचेर मेटायौं भने उक्त फाइल सधैंका लागि स्थायी रूपमा कम्प्युटरबाट मेटिन्छ ।

(iii) डकुमेन्ट्स (Documents)

डेस्कपमा देखिने अर्को सिस्टम फोल्डर डकुमेन्ट्स (Documents) हो । यी सिस्टम फोल्डरहरू विन्डोज इन्स्टल (install) गर्ने समयमा आफैं निर्माण हुन्छन् । डकुमेन्ट्स फोल्डरमा विशेष गरेर प्रयोगकर्ताले आधिकारिक (Official) डकुमेन्टहरू भण्डारण गर्न सक्दछ ।



Documents

Windows 10 मा डेस्कटपमा अन्य आइकनहरू थप्ने तरिका :

Windows 10 मा प्रयोगकर्तालाई Desktop मा आफ्नो आवश्यकताहरू Icon हरू थपघट गर्ने सुविधा दिएको हुन्छ, त्यसका लागि निम्न कार्यहरू गर्नुपर्दछ ।

१. डेस्कटपको कुनै खाली ठाउँमा Right Click गर्ने र Personalise मा click गर्ने
२. अब settings भन्ने विन्डो देखिन्छ र Themes मा Click गर्ने
३. Settings विन्डोको दायँतर्फको माथिल्लो भागमा रहेको Desktop Icon Settings मा click गर्ने
४. अब Desktop Icon Settings भन्ने डायलग बक्स देखा पर्दछ ।
५. यस डायलग बक्समा रहेका विभिन्न डेस्कटप आइकन (Desktop Icon) को चेक बक्स (Check Box) मा Click गरेर आवश्यक आइकनहरू डेस्कटपमा देखाउन वा घटाउन सकिन्छ ।

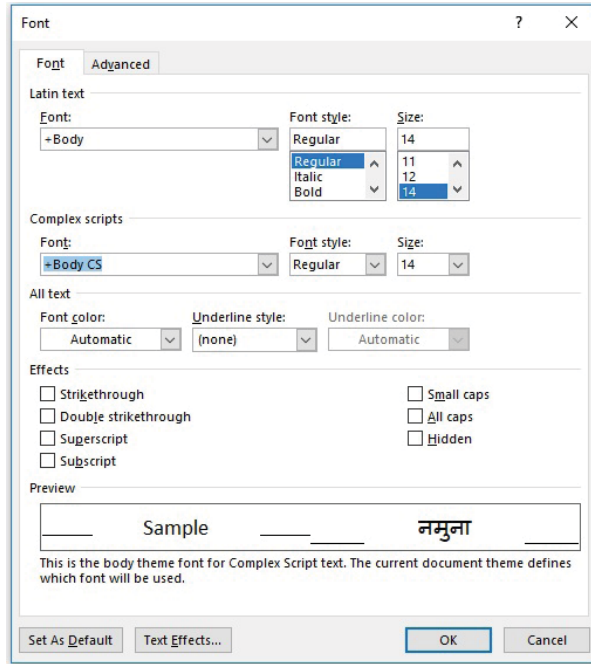
विन्डोज अपरेटिङ सिस्टममा प्रयोगकर्ताले कुनै पनि निर्देशन दिँदा वा कार्य गर्दा विशेष गरी माउसलाई विभिन्न तरिकाले क्लिक गरी गर्ने गरिन्छ । माउस प्रयोग गर्दा प्रयोग गरीने विभिन्न प्रचलित शब्दहरू तथा तिनको अर्थ यसप्रकार छन् ।

शब्द	अर्थ
Point	कुनै Icon वा Item df Mouse को Pointer लैजानु
Click	माउसको बायाँ बटन (left button) एक पटक थिचेर छोड्नु
Right Click	माउसको दायाँ बटन (Right Button) एक पटक थिचेर छोड्नु
Double Click	माउसको बायाँ बटन (Left Button) दुई पटक एकदमै छिटो थिचेर छोड्नु
Drag and Drop	माउसले कुनै Icon वा Item लाई एयप्लत गरी Left Button थिचेर घिसारी अर्को आवश्यक ठाउँमा पुऱ्याएर छोड्नु

विन्डोजको साइज ठूलो सानो पार्दा वा विन्डोजलाई एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सार्दा तथा आवश्यक मेनु वा सब मेनु छान्दा वा अन्य विभिन्न कार्यहरू गर्दा माउस प्वाइन्टरको स्वरूपमा फेरबदल भइरहन्छ ।

२. डायलग बक्स (Dialogue Box)

विन्डोज अपरेटिङ सिस्टममा कुनै निर्देशन (जस्तै: फाइल सेभ गर्न, डकुमेन्ट प्रिन्ट गर्न आदि) दिँदा वा कुनै कार्यहरू गर्दा विभिन्न विकल्प (Option) हरूसहित प्रयोगकर्ताका लागि आवश्यक विभिन्न सूचनाहरू भएको एउटा बक्स देखा पर्दछ जसलाई डायलग बक्स (Dialogue Box) भनिन्छ । यस डायलग बक्समा कम्प्युटरसँग संवाद गर्नका लागि विभिन्न GUI Control हरू राखिएका हुन्छन् । यी GUI Control का माध्यमबाट प्रयोगकर्ताले आवश्यक विकल्पहरू रोजी विभिन्न कार्य सम्पादन गर्दछ ।

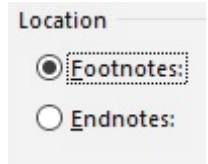


Font Dialog Box

डायलग बक्सका केही GUI Control हरू

(क) रेडियो बटन (Radio Button)

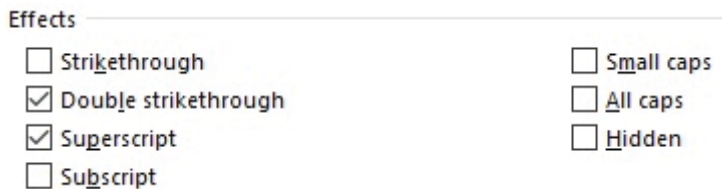
रेडियो बटन विन्डोज dialogue box मा प्रयोग हुने एक प्रमुख GUI Control हो । यसमा प्रयोगकर्ताका लागि केही विकल्पहरू राखिएका हुन्छन् । तीमध्ये प्रयोक्ताले एउटा विकल्प मात्र रोज्न पाउँछ ।



Radio Button

(ख) चेक बक्स (Check Box)

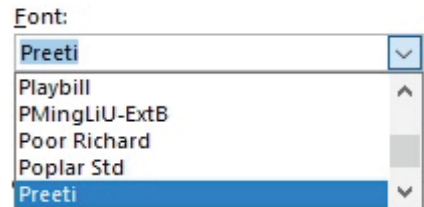
यसप्रकारको GUI Control मा पनि प्रयोगकर्ताका लागि विभिन्न विकल्पहरू राखिएको हुन्छ । Check Box मा प्रयोगकर्ताले एउटा भन्दा बढी विकल्पहरू चयन (Multiple selection) गर्न सक्दछ ।



Check Box

(ग) लिस्ट बक्स (List Box)

लिस्ट बक्समा प्रयोगकर्ताका लागि केही सूचीहरू समावेश गरिएका हुन्छन् र प्रयोगकर्ताले ती सूचीमा रहेका एक वा सो



List Box

भन्दा बढी item हरू अष्पिप गरेर रोज्न सक्दछ ।

(घ) टेक्स्ट बक्स (Text Box)

टेक्स्ट बक्स एउटा यस्तो Control हो जसले प्रयोगकर्तालाई क्यारेक्टर वा अक्षर type गर्ने सुविधा दिन्छ ।



(ङ) कमान्ड बटन (Command Button)

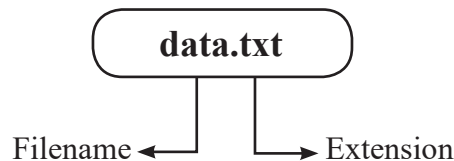
साधारणतया डायलग बक्समा रहेका विभिन्न Control हरू मा भएका विकल्पहरू छानी सकेपछि अन्तमा कम्प्युटरलाई तोकिएको कार्य गर्न निर्देशन दिदा यस कमान्ड बटनको प्रयोग गरिन्छ ।



विन्डोजमा फाइल तथा फोल्डरको व्यवस्थापन

(Files and Folders Management in Windows)

कम्प्युटर प्रणालीमा एउटा निश्चित नाम दिएर बनाइएको फाइल (File) मा सूचनाहरू भण्डारण गरिएको हुन्छ । फाइल (Files) हरूको नामको दुई भाग हुन्छ ।



एक्सटेंसन (Extension) ले फाइल कुन प्रकारको हो वा कुन सफ्टवेयरसँग छ भन्ने कुराको जानकारी गराउँछ ।

केही प्रचलित फाइलहरूका Extension

भिडियो फाइल (Video File) - mp4, mpeg, avi, flv, wmv

अडियो फाइल (Audio File) - mp3, wav, aac

पिक्चर फाइल (Image File) - jpg, gif, png, ico

अफिस डकुमेन्ट (Office Document) - doc, docx

इबुक फाइल (E-Book File) - pdf

एक्सेल फाइल (Excel File) - xls, xlsx

त्यसै गरी फाइलहरूलाई व्यवस्थित तरिकाले मिलाएर राख्न बनाइएको फाइलहरूको सूचीलाई फोल्डर भनिन्छ जसलाई Disk Operating System मा डिरेक्टरी (Directory) भन्ने गरिन्छ । फोल्डर भित्र

आवश्यकताअनुसार अन्य सब फोल्डर (Sub folder) बनाएर त्यसभित्र फाइलहरू राख्न सकिन्छ ।


भण्डारण गरिएको फाइल तथा फोल्डरहरू हेर्ने तरिका

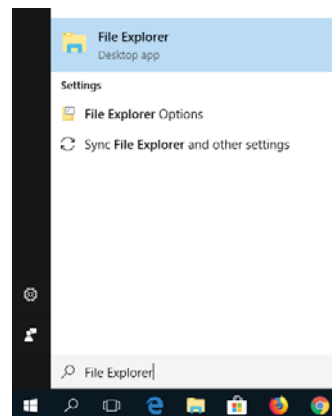
(क) This PC बाट

- डेस्कटपमा रहेको This PC भन्ने icon दफ्क गर्ने
- This PC नामक विन्डो देखा पर्दछ । यस विन्डोमा केही प्रमुख सिस्टम फोल्डर (Desktop, Pictures, Videos, Documents आदि) तथा ड्राइभ (C:,D:,E: आदि) रहेका हुन्छन् ।
- आवश्यक फाइल जुन ड्राइभ वा फोल्डर भित्र छ, त्यहाँ double click गर्ने
- खोलिएको विन्डोलाई बन्द गर्न विन्डोको दायाँतर्फको माथिल्लो भागमा रहेको अयिकभ (×) बटनमा click गर्ने



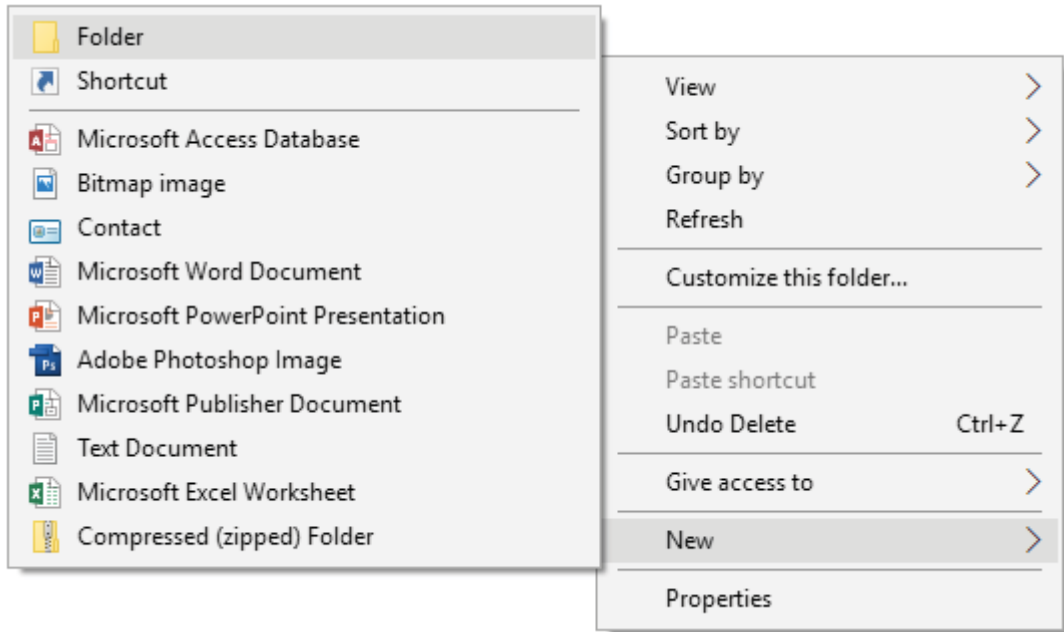
(ख) File Explorer बाट

- डेस्कटपको Start बटन नजिक रहेको Search Windows  आइकनमा click गर्ने र File Explorer टाइप गर्ने
- अब File Explorer भन्ने मेनु (Menu) देखा पर्दछ, त्यसमा click गर्ने
- File Explorer भन्ने विन्डो देखा पर्दछ र आवश्यकताअनुसार चाहिँएको फाइल भएको ड्राइभ वा फोल्डरमा click गर्ने



नयाँ फोल्डर बनाउन

- This PC द Double Click गर्ने
- फोल्डर कहाँ बनाउन खोजिएको हो, त्यसको ड्राइभमा तथा फोल्डरमा click गरी स्थान तय गर्ने
- देखा परेको विन्डोको खाली ठाउँमा Right Click गर्ने
- एउटा अस्थायी मेनु (Floating Menu) देखा पर्दछ ।
- त्यस मेनुको "New" लाई छानी "Folder" मा Click गर्ने र फोल्डरको नाम टाइप गर्ने वा किबोर्डमा रहेको Enter key थिच्ने



फाइल (File) तथा फोल्डर (Folder) को नाम परिवर्तन गर्न

- नाम परिवर्तन गर्नुपर्ने फाइल वा फोल्डर रहेको स्थानमा जाने र त्यसमा Right Click गर्ने
- एउटा अस्थायी मेनु (Floating Menu) देखा पर्दछ र Rename मा Click गर्ने
- नयाँ नाम टाइप गर्ने र किबोर्डमा रहेको Enter key थिच्ने

फाइल तथा फोल्डर मेटाउन

- मेटाउनुपर्ने फाइल वा फोल्डर रहेको स्थानमा जाने र त्यसमा click गर्ने
- किबोर्डमा भएको Delete key थिच्ने । अथवा
- मेटाउनुपर्ने फाइल वा फोल्डरमा Right Click गर्ने र delete मा click गर्ने

नोट: फोल्डरलाई मेटाउँदा त्यसभित्र रहेको सम्पूर्ण सब फोल्डर तथा फाइलहरू मेटिन्छ ।

मेटिएका फाइल तथा फोल्डरहरू डेक्सटपको रिसाइकल बिन भन्ने सिस्टम फोल्डरमा गएर बस्ने हुँदा कम्प्युटरको डिस्कमा यसले ठाउँ लिइरहेको हुन्छ । स्थायी रूपमा हटाउन रिसाइकल बिनबाट पनि उक्त फाइल तथा फोल्डरहरू हटाउनुपर्दछ वा मेटाउने बेलामा delete को सट्टा shift +delete बटन एकै पटक थिच्नुपर्दछ ।

फाइल तथा फोल्डरलाई कपी (Copy) गर्न वा सार्न (Move)

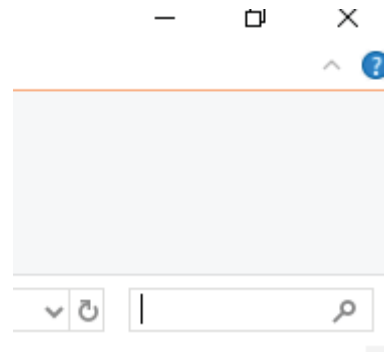
आवश्यकता अनुसार हामीले कुनै फाइल वा फोल्डरको अर्को कुनै डिस्क वा त्यही डिस्कको अन्य ठाउँमा

प्रतिलिपि (duplicate) बनाउन पर्ने हुन्छ जसलाई कपी (Copy) भनिन्छ भने उक्त स्थानबाट हटाई अन्यत्र सार्ने कार्यलाई मुभ (move) भनिन्छ । फाइल तथा फोल्डलाई कपी वा मुभ गर्दा निम्नलिखित प्रक्रिया अपनाउन सकिन्छ :

- कपी वा मुभ गर्नुपर्ने फाइल वा फोल्डर भण्डारन गरिएको स्थानमा जाने र त्यस फाइल वा फोल्डरको नाममा Right Click गर्ने
- एउटा अस्थायी मेनु (Floating Menu) देखा पर्दछ । कपी गर्ने भए Copy मा र मुभ गर्ने भए Cut मा Click गर्ने
- अब ऋयउथ वा ऋगत (Move) गरी राख्न खोजिएको नयाँ स्थानमा जाने र खाली ठाउँमा Right Clicku/L Paste मा Click गर्ने

फाइल तथा फोल्डर खोज्न (Searching files and folders)

डिस्कमा रहेका फाइल तथा फोल्डरहरूको सङ्ख्या धेरै हुने भएकाले आवश्यक परेको समयमा ती फाइल तथा फोल्डरलाई फेला पार्न समस्या पर्न सक्दछ । यस्तो अवस्थामा हामी विन्डोजले प्रदान गरेको फाइल तथा फोल्डरहरू खोज्ने सुविधा (Searching Facility) प्रयोग गर्न सक्दछौं । त्यसका लागि निम्न प्रक्रियाहरू अपनाउन सक्छौं ।



- कुन ड्राइभ वा फोल्डरभित्र खोज्ने हो त्यहाँ जाने वा File Explorer मा जाने
- अब देखा पर्ने विन्डोको दायाँ तर्फको माथिल्लो भागमा रहेको search भन्ने Textbox मा आवश्यक फाइल वा फोल्डरको पूरा वा आंशिक नाम वाइल्ड कार्ड (Wild Card - *,?) को प्रयोग गरेर टाइप गर्ने
- किबोर्डमा रहेको Enter key थिच्ने

(आ) भाषा प्रोसेसर (Language Processor)

कम्प्युटर एउटा विद्युतीय मेसिन हो । पहिलो पुस्ताका देखि हालका आधुनिक कम्प्युटरमा कुनै पनि कार्यहरू गर्न आवश्यक निर्देशनहरू दिनुपर्ने हुन्छ । एउटा निश्चित कार्यहरू गर्न दिइने निर्देशनहरूको सूचीलाई नै कम्प्युटर प्रोग्राम भनिन्छ ।

हामीले यी प्रोग्रामहरू लेख्दा उच्चस्तरीय (High Level) भाषाको प्रयोग गर्दछौं, जसमा अङ्ग्रेजीका वर्णमाला (English Alphabet), अङ्क तथा सिम्बलहरू प्रयोग गरिएको हुन्छ । कम्प्युटरले केवल मेसिन भाषा (Machine Language) मात्र बुझ्छ जुन बाइनरी अङ्कहरू ० र १ मा आधारित हुन्छन् । त्यसकारण कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

उच्चस्तरीय भाषामा लेखिएका निर्देशनहरू कम्प्युटरले बुझ्ने रूपमा परिवर्तन गर्न वा मेसिन भाषामा रूपान्तर गर्न भाषा प्रोसेसर (Language Processor) को प्रयोग गरिन्छ । भाषा प्रोसेसरले उच्चस्तरीय भाषालाई मेसिन भाषा तथा मेसिन भाषालाई उच्चस्तरीय भाषामा अनुवाद गर्ने कार्य गर्दछ ।

भाषा प्रोसेसरका (Language Processor) प्रकारहरू

(i) एसेम्बलर्स (Assemblers)

मेसिन भाषामा बाइनरी अङ्क ० र १ को मान प्रयोग गरिने भएकाले यस भाषामा प्रोग्राम लेख्न अत्यन्तै कठिन हुन्छ । त्यसैले मेसिन भाषामा भन्दा सजिलो तरिकाले प्रोग्राम लेख्न एसेम्बली (Assembly) भाषाको विकास भयो । एसेम्बली भाषामा अङ्ग्रेजी वर्णमाला तथा अङ्कहरूको निर्देशन लेखिन्छ, जसलाई नेमोनिक कोड (Mnemonic Code) भनिन्छ । एसेम्बलर्सले एसेम्बली भाषामा लेखिएको प्रोग्रामलाई मेसिन भाषामा अनुवाद गर्ने कार्य गर्दछ ।

```
; Example of IBM PC assembly language
; Accepts a number in register AX;
; subtracts 32 if it is in the range 97-122;
; otherwise leaves it unchanged.

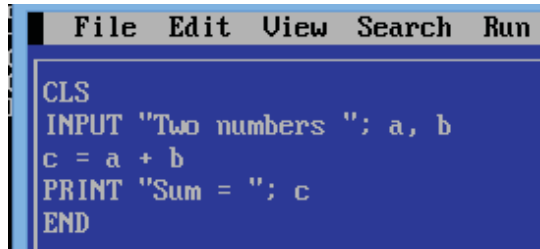
SUB32 PROC                ; procedure begins here
    CMP AX,97             ; compare AX to 97
    JL  DONE              ; if less, jump to DONE
    CMP AX,122            ; compare AX to 122
    JG  DONE              ; if greater, jump to DONE
    SUB AX,32              ; subtract 32 from AX
DONE:  RET                 ; return to main program
SUB32 ENDP                ; procedure ends here
```

FIGURE 17. Assembly language

(Assembly Language)

(ii) कम्पाइलर्स (Compilers)

एसेम्बली भाषामा भएको कठिनाईहरूलाई सुधार गर्न उच्चस्तरीय (High-Level) प्रोग्रामिङ भाषाको विकास भयो । कम्पाइलर्सको श्रेणीभित्र पर्ने उच्च (स्तरीय भाषामा प्रोग्राम लेखिसकेपछि कम्पाइलर्सले प्रोग्राममा लेखिएको सम्पूर्ण निर्देशनहरूलाई एकै चोटि पढ्दछ र यदि प्रोग्राममा कुनै त्रुटि भेटिए सबै त्रुटिहरूलाई एकैपटक स्क्रिनमा देखाउँछ । ती प्रस्तुत गरिएका त्रुटिहरूलाई सच्चाइसकेपछि कम्पाइलरले उक्त प्रोग्रामलाई एकैचोटि मेसिन भाषामा अनुवाद गर्दछ ।



(High Level Language)

उच्च स्तरीय भाषामा लेखिएको प्रोग्रामलाई सोर्स प्रोग्राम (Source Program) र मेसिन भाषामा कम्पाइलरले अनुवाद गरेको प्रोग्रामलाई अब्जेक्ट प्रोग्राम (Object Program) भनिन्छ । उदाहरणका लागि C, C++ कम्पाइलरहरू हुन् ।

(iii) इन्टरप्रेटर (Interpreter)

इन्टरप्रेटरले पनि उच्चस्तरीय भाषामा लेखिको प्रोग्रामलाई मेसिन भाषामा अनुवाद गर्ने कार्य गर्दछ । यसरी अनुवाद गर्दा इन्टरप्रेटरले एक पटकमा एउटा मात्र लाइनलाई



अनुवाद गर्दछ । त्रुटिहरू देखाउनुपर्दा पनि एक पटकमा एउटा मात्र लाइनमा रहेको त्रुटिहरू देखाउँदछ । उदाहरणका लागि QBASIC एउटा इन्टरप्रेटर हो ।

(इ) युटिलिटी सफ्टवेयर (Utility Software)

यस श्रेणीअन्तर्गतका सफ्टवेयर कुनै एउटा प्रयोगकर्ताको आवश्यकता पूरा गर्न नभई कम्प्युटर हार्डवेयर, अपरेटिङ सिस्टम र एप्लिकेसन सफ्टवेयरलाई व्यवस्थित गर्न सहयोग पुऱ्याउने उद्देश्यले विकास गरिएको हुन्छ । त्यसैले युटिलिटी सफ्टवेयरलाई सर्भिस प्रोग्राम (Service Program) पनि भनिन्छ । युटिलिटी सफ्टवेयरको मुख्य उद्देश्य भनेको प्रयोगकर्तालाई उपयुक्त वातावरणमा कम्प्युटरमा कार्य गर्न सहयोग गर्नु हो ।

युटिलिटी सफ्टवेयरका केही उदाहरणहरू

- एन्टीभाइरस सफ्टवेयर (Kaspersky, Norton Antivirus)
- ब्याकअप सफ्टवेयर (Backup Software- Nova BACKUP Professional, Ashampoo Backup Pro)
- इन्क्रिप्सन टुल्स (Encryption Tools - Versacrypt, Bitcocker)
- फाइल कम्प्रेसन टुल्स (File Compression Tools - Winzip, WinRAR)
- डिस्क युटिलिटीज (Disk Utilities - Disk Defrag, WinDirstat)

(ख) एप्लिकेसन सफ्टवेयर (Application Software)

एप्लिकेसन सफ्टवेयर त्यस्तो प्रकारको सफ्टवेयर हो जुन प्रयोगकर्ताको निश्चित उद्देश्य पूरा गर्नका लागि विकास गरिएको हुन्छ । प्रयोगकर्ताले चिठी लेख्न, फोटोहरू सम्पादन गर्न, प्रस्तुतीकरण गर्न, गीत सुन्न, इन्जिनियरिङ डिजाइन गर्न, ग्राफ तयार गर्न, रेकर्डहरू राख्न, तथ्याङ्कहरू विश्लेषण गर्न, हिसाब किताब राख्न, सूचनाहरू आदान प्रदान गर्नलगायत विभिन्न कार्यहरू गर्न कम्प्युटरको प्रयोग गर्दछ । यी कार्यहरू गर्नका लागि प्रयोग गरिने विभिन्न सफ्टवेयरलाई नै एप्लिकेसन सफ्टवेयर भनिन्छ ।

एप्लिकेसन सफ्टवेयरका प्रकारहरू

(i) सामान्य उद्देश्यका एप्लिकेसन सफ्टवेयर (General Purpose Application Software)

यस श्रेणीमा पर्ने सफ्टवेयरले प्रयोगकर्ताको सामान्य आवश्यकतालाई पूरा गर्दछन् । यस किसिमको सफ्टवेयर धेरै भन्दा धेरै प्रयोगकर्ताले उपयोग गर्न सक्नु भन्ने



कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

५९

उद्देश्यले विकास गरेको हुन्छ । यस किसिमको सफ्टवेयरको सकारात्मक पक्ष भनेको बजारमा सजिलै उपलब्ध हुनु र सस्तो पनि पर्दछ । यसको नकारात्मक पक्ष भनेको यसको सुविधा (feature) हरू पहिले नै निर्धारण गरी विकास गरिएको हुन्छ, जसलाई पछि प्रयोगकर्ताको अनुरोधमा थप्न सकिँदैन । त्यसैकारणले यस्ता सफ्टवेयरले सबै प्रयोगकर्ताको सबै प्रकारका आवश्यकतालाई पूरा गर्न असमर्थ हुन्छन् । यसप्रकारको सफ्टवेयरलाई प्याकेज्ड (Packaged) सफ्टवेयर पनि भनिन्छ ।

सामान्य उद्देश्यका एप्लिकेसन सफ्टवेयरका केही उदाहरणहरू :

- MS Office Package (MS-Word, MS-Excel, MS-PowerPoint)
- Adobe Photoshop- ग्राफिक्सलाई सम्पादन गर्न
- Auto CAD- इन्जिनियरिङ डिजाइन गर्न
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)- विश्लेषण गर्न
- Autodesk Maya- 3D एनिमेसन, सिमुलेसन आदि निर्माण गर्न

(ii) कस्टोमाइज्डरटेलर्ड (Customized/Tailored) सफ्टवेयर

सामान्य उद्देश्यका एप्लिकेसन सफ्टवेयरले सबै प्रकारका प्रयोगकर्ताका उद्देश्यहरू पूरा न गर्ने भएकाले कुनै विशेष कार्यालयमा हुने कार्य सम्पादनका लागि खास उद्देश्यले विकास गरिएको सफ्टवेयरलाई कस्टोमाइज्ड वा टेलर्ड सफ्टवेयर भनिन्छ ।

विद्यालय, कलेज, होटल, ट्राभल एजेन्सी, एयरलाइन्स, हस्पिटल आदि विभिन्न प्रकृतिका क्षेत्रहरूमा आआफ्नो आवश्यकता र इच्छाअनुसारका सफ्टवेयरहरू विकास गरी लेखा, प्रशासन, भण्डार, टिकट बुकिङ, कोठा आरक्षणलगायत विभिन्न कार्यहरूका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

जसरी सुचिकारले प्रत्येक मानिसको आवश्यकता र इच्छाअनुसारको लुगा सिलाएर सेवा दिन्छ, त्यसै गरी प्रत्येक प्रयोगकर्ताको आवश्यकता र इच्छाअनुसार सफ्टवेयर प्रोग्रामरले कस्टोमाइज्ड वा टेलर्ड सफ्टवेयरको विकास गर्दछ । यी सफ्टवेयरहरू प्रत्येक कार्यालयअनुसार फरक फरक हुने भएकाले महँगो पनि हुन्छ ।

कस्टोमाइज्ड वा टेलर्डसफ्टवेयरका केही उदाहरणहरू :

- Banking Software
- School Management System
- Hotel Management System

खुला स्रोत सफ्टवेयर (OSS - Open Source Software)

कुनै पनि सफ्टवेयर प्रोग्रामिङ भाषाको प्रयोग गरी आवश्यक निर्देशनहरू लेखेर विकास गरिन्छ, जसलाई सोर्स

कोड (Source Code) भनिन्छ । खुला स्रोत सफ्टवेयर भनेको त्यस्तो सफ्टवेयर हो जसमा प्रयोगकर्तालाई सफ्टवेयर सहित उक्त सफ्टवेयरको सोर्स कोड पनि उपलब्ध गराइन्छ ।

माइक्रोसफ्टको Office Package, एडोबिको Photoshop लगायत सफ्टवेयरहरू किन्दा प्रयोगकर्तालाई उक्त सफ्टवेयरको सोर्स कोड उपलब्ध हुँदैन । यस्ता सफ्टवेयरलाई प्रोप्राइटरी (Proprietary) सफ्टवेयर भनिन्छ ।

खुला स्रोत सफ्टवेयरमा उपलब्ध सोर्स कोडलाई प्रयोगकर्ताले आवश्यकता अनुसार संशोधन गरी उक्त सफ्टवेयरको विकासमा योगदान पुऱ्याउन सक्दछ । खुला स्रोत सफ्टवेयरको शुरुवात सन् १९८३ मा सफ्टवेयर निःशुल्क हुनुपर्छ भन्ने आन्दोलनबाट भएको मानिन्छ । यसको श्रेय अमेरिकी सफ्टवेयर स्वतन्त्रता कार्यकर्ता रिचर्ड स्टलम्यान (Richard Stallman) लाई जान्छ । उनले सन् १९८३ को सेप्टेम्बरमा GNU Project घोषणा गरे भने सन् १९८५ को अक्टोबरमा Free Software Foundation को स्थापना गरे ।



खुला स्रोत सफ्टवेयरका उदाहरणहरू :

प्रकार	प्रोप्राइटरी सफ्टवेयर	खुला स्रोत सफ्टवेयर
Operating System	Windows 8/10	Linux
Office Package	Microsoft Office	Libre Office, Apache Office
Photo Editing Software	Adobe Photoshop	GIMP
Web Browser	Microsoft Edge	Mozilla Firefox
E-mail Client	Microsoft Outlook 2016	Thunderbird
Database Management	Oracle, MS-SQL Server	MySQL

खुला स्रोतसफ्टवेयरका प्रमुख विशेषताहरू

- सफ्टवेयर सोर्स कोडसहित उपलब्ध हुन्छन् ।
- सफ्टवेयरको सोर्स कोड संशोधन गरेर पुनः वितरण गर्न सकिन्छ ।
- प्रायः जसो सफ्टवेयर निःशुल्क उपलब्ध हुन्छन् भने खुला स्रोत सफ्टवेयर विकास गर्ने समूहलाई केही रकम दान (donation) दिन पनि सकिन्छ ।
- खुला स्रोत सफ्टवेयरलाई विभिन्न इजाजत पत्र (License) अन्तर्गत प्रयोग गर्न सकिन्छ । जस्तै: GNU General Public License (GPL), MIT License, Common Development and

Distribution License आदि

- यो सफ्टवेयरलाई कुनै कम्पनी वा व्यक्तिगत रूपमा बेचन पाइँदैन ।

३. फ्रिवेयर (Freeware)

कुनै पनि सफ्टवेयर चाहे त्यो प्रोप्राइटरी होस् वा खुला स्रोत निःशुल्क उपलब्ध हुन्छ भने त्यस्ता सफ्टवेयरलाई फ्रिवेयर (Freeware) भनिन्छ । यी सफ्टवेयरहरू निःशुल्क रूपमा इन्टरनेटबाट डाउनलोड गर्न सकिन्छ ।

डेस्कटप र वेब एप्स (Desktop and Web Apps)

कुनै विशेष कार्य गर्नका लागि निर्माण गरिएको एप्लिकेसन (Application) को छोटो रूपलाई नै एप्स (Apps) भनेर भनिन्छ । एप्सहरू विशेष गरेर स्मार्ट फोनमा विभिन्न प्रयोजनका लागि इन्स्टल (install) गरिन्छ ।

संसारका धेरैजसो स्मार्टफोनमा Android अपरेटिङ सिस्टम प्रयोग गरिएको हुन्छ, जसलाई गुगल (Google) नामक कम्पनीले विकास गरेको हो । Marshmallow, Nougat, Oreo एन्ड्रोइडमा आधारित केही अपरेटिङ सिस्टम हुन् । यी अपरेटिङ सिस्टम भएको स्मार्ट फोनमा न्ययनभि ले नै उपलब्ध गराएको Google Play नामक एपबाट आफूलाई चाहिँने विभिन्न एपहरू निःशुल्क वा सशुल्क डाउनलोड गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ । Facebook, Snapchat, Instagram, Viber, Google Maps केही प्रमुख Android App हरू हुन् ।



त्यसैगरी Apple Company को iPhone मा App Store को माध्यमबाट विभिन्न एपहरू डाउनलोड गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ । समकालीन समयमा माइक्रोसफ्टले विकास गरेको Windows 10 अपरेटिङ सिस्टममा पनि Microsoft Store को माध्यमबाट विभिन्न Desktop App हरू डाउनलोड गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

स्मार्टफोन र कम्प्युटरमा मात्र नभई अहिले वेब ब्राउजरमा आधारित विभिन्न एपहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ । उदाहरणका लागि न्ययनभि ले विकास गरेको Google Chrome वेब ब्राउजरमा आवश्यकता अनुसार विभिन्न Chrome Apps हरू इन्स्टल गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका लागि Google Chrome को Chrome Webstore मा जानुपर्दछ ।

प्रोग्राम (Program)	: कम्प्युटरलाई कुनै पनि कार्य गर्न वा गराउनका लागि दिइने क्रमबद्ध निर्देशनहरू
सफ्टवेयर (Software)	: निश्चित उद्देश्यका लागि निर्मित प्रोग्रामहरूको सङ्कलन
अपरेटिङ सिस्टम (Operating System)	: कम्प्युटर प्रणालीको सम्पूर्ण क्रियाकलाप नियन्त्रण गर्न विशेष प्रकारको सिस्टम सफ्टवेयर
डायलग बक्स (Dialog Box)	: कुनै निर्देशन दिन विभिन्न विकल्पहरू भएको एउटा बक्स
भाषा प्रोसेसर (Language Processor)	: प्रोग्रामिङ भाषाको एउटा भाग जसले उच्चस्तरीय (High-Level) भाषालाई निम्नस्तरीय (Low-Level) मा र निम्नस्तरीय भाषालाई उच्चस्तरीय भाषामा अनुवाद गर्दछ ।
एसेम्बलर्स (Assemblers)	: एसेम्बली भाषामा लेखिएको प्रोग्रामलाई निम्नस्तरीय भाषामा अनुवाद गर्ने भाषा प्रोसेसर ।
कम्पाइलर्स (Compilers)	: उच्चस्तरीय भाषामा लेखिएको प्रोग्रामलाई एकै पटकमा निम्नस्तरीय भाषामा अनुवाद गर्ने भाषा प्रोसेसर ।
इन्टरप्रेटर (Interpreter)	: उच्चस्तरीय भाषामा लेखिएको प्रोग्रामको एक पटकमा एउटा लाइनलाई मात्र निम्नस्तरीय भाषामा अनुवाद गर्ने भाषा प्रोसेसर
एप्लिकेसन सफ्टवेयर (Application Software)	: प्रयोगकर्ताको निश्चित उद्देश्य पूरा गर्नका लागि विकास गरिएको सफ्टवेयर
युटिलिटी सफ्टवेयर (Utility Software)	: कम्प्युटरलाई व्यवस्थित रूपमा प्रयोग गर्न सहयोग पुर्याउने सफ्टवेयर
खुला स्रोत सफ्टवेयर (Open Source Software)	: सोर्स कोडसहित उपलब्ध हुने सफ्टवेयर
फ्री वेयर (Freeware)	: निःशुल्क उपलब्ध हुने सफ्टवेयर

अभ्यास

- तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :
 - सफ्टवेयर भनेको के हो ?
 - सफ्टवेयरका प्रकारबारे प्रकाश पार्नुहोस् ।
 - सिस्टम सफ्टवेयर भनेको के हो?

- (घ) अपरेटिङ सिस्टम भनेको के हो ? उदाहरणसहित यसका प्रमुख कार्यहरू लेख्नुहोस् ।
- (ङ) एप्लिकेसन सफ्टवेयर भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ? उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।
- (च) युटिलिटी सफ्टवेयर भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ? उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।
- (छ) ल्याङ्वेज प्रोसेसर के हो ?
- (ज) खुला स्रोत सफ्टवेयरका विशेषताहरू लेख्नुहोस् ।

२. ठिक बेठिक छुट्याउनुहोस् :

- (क) प्रोग्रामहरूको सङ्कलनलाई सफ्टवेयर भनिन्छ ।
- (ख) Android Marshmallow एप्लिकेसन सफ्टवेयर हो ।
- (ग) Norton Antivirus युटिलिटी सफ्टवेयर हो ।
- (घ) कम्प्युटरलाई सुरक्षित साथ प्रयोग गर्न अपरेटिङ सिस्टमले विभिन्न सुविधाहरू उपलब्ध गराउँछ ।
- (ङ) DOS क्यारेक्टर यसर इन्टरफेसमा आधारित अपरेटिङ सफ्टवेयर हो ।
- (च) एप्लिकेसन सफ्टवेयर तीन प्रकारका हुन्छन् ।
- (छ) सोर्स कोड सहित उपलब्ध हुने सफ्टवेयरलाई प्रोप्राइटरी सफ्टवेयर भनिन्छ ।
- (ज) Google Play मा उपलब्ध सर्वे एपहरू निशुल्क उपलब्ध हुन्छ ।
- (झ) खुला स्रोत सफ्टवेयरको सार्स कोडलाई संशोधन गर्न सकिन्छ ।
- (ञ) GIMP एउटा वेभ ब्राउजर हो ।

३. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'

समूह 'ख'

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| (क) i) Character User Interface | a) Marshmallow |
| ii) Graphical User Interface | b) iOS |
| iii) Android | c) Windows 10 |
| iv) iPhone | d) DOS |
| | e) Mozilla Firefox |

समूह 'क'

समूह 'ख'

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| (ख) i) Radio Button | a) टाइप गर्ने |
| ii) Check Box | b) एउटा विकल्प मात्र रोज्न पाइने |

- iii) List Box
- iv) Text Box

- c) निर्देशन दिन प्रयोग हुने
- d) सूचीहरू समावेश भएको
- e) एउटाभन्दा बढी विकल्प रोज्न पाइने

समूह 'क'

- (ग) i) Video File
- ii) Audio File
- iii) Picture File
- iv) E-Book

समूह 'ख'

- a) gif
- b) pdf
- c) docx
- d) mp3
- e) mp4

४. सही उत्तर छान्नुहोस् :

(क) अपरेटिङ सिस्टमले गर्ने कुन चाँहि कार्य होइन ?

- i) मेमोरीको व्यवस्थापन
- ii) मनोरञ्जन
- iii) फाइलको व्यवस्थापन
- iv) सुरक्षा

(ख) विन्डोज १० का डेस्कटपमा रहने कुन चाँहि आइकन होइन ?

- i) This PC
- ii) Recycle Bin
- iii) Pictures
- iv) Documents

(ग) माउसको बायाँ बटन दुई पटक एकदमै छिटो थिचेर छोड्नु ।

- i) Click
- ii) Right Click
- iii) Drag and Drop
- iv) Double Click

(घ) प्रयोगकर्ताले एउटा भन्दा बढी विकल्प चयन गर्न सक्ने नक्क कन्ट्रोल ।

- i) रेडियो बटन
- ii) लिस्ट बक्स
- iii) चेक बक्स
- iv) टेक्स्ट बक्स

(ङ) कुन चाँहि पिक्चर फाइलको एक्सटेन्सन होइन ?

- i) jpg
- ii) gif
- iii) png
- iv) pdf

(च) स्थायी रूपमा फाइल मेटाउन म्भित्तभ बटन सँगै कुन चाँहि अर्को की थिच्नुपर्दछ ?

- i) Shift
- ii) Alt
- iii) Ctrl
- iv) Space

(छ) कुन चाँहि युटिलिटी सफ्टवेयर होइन ?

- i) इन्क्रिप्सन टुल्स
- ii) ब्याकअप सफ्टवेयर
- iii) एन्टी भाइरस सफ्टवेयर
- iv) अफिस प्याकेज

- (ज) स्थायी रूपमा फाइल मेटाउन Delete बटन सँगै कुन चाहिँ अर्को s थिचनुपर्दछ ?
- i) Libre Office ii) Mozilla Firefox
iii) MySQL iv) MS-Access

५. विस्तृत रूप लेख्नुहोस् :

- (क) CUI (ख) GUI (ग) OS (घ) MS-DOS (ङ) VMS
(च) MVS (छ) OSS (ज) GPL (झ) GIMP

६. टिप्पणी लेख्नुहोस् :

- (क) ग्राफिक युजरइन्टरफेसकन्ट्रोल (GUI Control)
(ख) बहु प्रयोगकर्ता अपरेटिङ सिस्टम (Multi-User Operating System)
(ग) कस्टोमाइज्डर टेलर्ड सफ्टवेयर (Customised/Tailored Software)
(घ) डेस्कटप तथा वेब एप्स (Desktop and Web Apps)

कार्यकलाप

१. अस्पताल, होटल, शैक्षिक संस्थालगायत विभिन्न क्षेत्रहरूमा प्रयोग गरिने सफ्टवेयरहरूको नाम सङ्कलन गरी ती सफ्टवेयरहरूको मुख्य विशेषताहरू बारेमा सामूहिक छलफल गर्नुहोस् ।
२. नेपालमा प्रोप्राइटरी सफ्टवेयर र खुला स्रोत सफ्टवेयर कुन चाहिँ बढी उपयोगी छ, कारणसहित प्रस्तुतीकरण गर्नुहोस् ।
३. विभिन्न सफ्टवेयरहरूको बढी भन्दा बढी नामहरू सङ्कलन गरी तिनीहरूलाई उपयुक्त प्रकारमा छुट्याएर चार्ट बनाई कक्षा कोठामा टाँस्नुहोस् ।

ग्राफिक्स सफ्टवेयरको प्रयोग (Computer Graphics)

ग्रीक भाषाको "Graphikos" भन्ने शब्दबाट बनेको Graphics भन्नाले कुनै कागज, ढुङ्गा, पर्खाल, पर्दा आदिको सतहमा केही सूचनाको जानकारी गराउने उद्देश्यले कुँदिएको चित्रणलाई बुझाउँछ ।

कम्प्युटरको प्रयोग गरी विशेष प्रकारको सफ्टवेयरको सहायताले कुनै सूचना प्रस्तुत गर्नका लागि निर्माण गरिएको चित्र, रेखा वा चार्टलाई नै कम्प्युटर ग्राफिक्स (Computer Graphics) भनिन्छ । बोइङ कम्पनीका ग्राफिक डिजाइनर William Fetter ले सन् १९६० मा कम्प्युटर ग्राफिक्स शब्दलाई पहिलो चोटि प्रयोगमा ल्याएका थिए ।

सूचना आदान प्रदान गर्न प्रयोग गरिने विभिन्न माध्यमहरूमध्ये ग्राफिक्स एउटा अत्यन्तै महत्त्वपूर्ण माध्यम हो । कम्प्युटर ग्राफिक्सको प्रयोग लगभग सबै क्षेत्रहरूमा भएको पाइन्छ । कुनै पनि तथ्याङ्क वा सूचनालाई अक्षरबाट भन्दा ग्राफिक्सको प्रयोग गरी देखाउँदा प्रयोगकर्ताले राम्रोसँग बुझ्ने र लामो समयसम्म सम्झन सक्ने भएकाले कम्प्युटर ग्राफिक्सको प्रयोग बढ्दै गइरहेको छ ।

कम्प्युटर ग्राफिक्सको प्रयोग हुने केही प्रमुख क्षेत्रहरू :

- (क) पत्रिका, समाचार पत्र, पुस्तक प्रकाशनमा
- (ख) कार्टून सिनेमा वा अन्य सिनेमाहरू बनाउन
- (ग) विभिन्न किसिमका कम्प्युटर गेमहरू बनाउन
- (घ) शैक्षिक सामग्रीहरू निर्माण गर्न
- (ङ) कम्प्युटर सिमुलेशन (Computer Simulation), भर्चुअल वास्तविकता (VR-Virtual Reality), वैज्ञानिक मोडलिङ (Scientific Modelling), इन्जिनियरिङ डिजाइन (Engineering Design) लगायत विभिन्न क्षेत्रहरूमा ।

१. विभिन्न प्रकारका ग्राफिक ढाँचाहरू (Different Graphics Format)

ग्राफिक्स सफ्टवेयर (Graphics Software)

ग्राफिक्स सफ्टवेयर त्यस्तो प्रकारको सफ्टवेयर हो जसको प्रयोगबाट कम्प्युटरमा चित्र वा ग्राफिक्सलाई डिजाइन गर्ने, सम्पादन गर्ने, भण्डारण गर्ने, पुनः प्राप्त गर्ने जस्ता कार्यहरू गर्न सकिन्छ ।

केही प्रमुख ग्राफिक्स सफ्टवेयर का उदाहरणहरू

- एडोबी फोटोसप (Adobe Photoshop)

कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9



- कोरल ड्र (Corel Draw)
- एडोबी इलुस्ट्रेट (Adobe Illustrate)
- GIMP (GNU Image Manipulation Program)
- अटोडेस्क माया (Autodesk Maya)
- एडोबी फायरवर्क्स (Adobe Fireworks) आदि



ग्राफिक्स फाइल (Graphics File)

कुनै ग्राफिक्स सफ्टवेयर प्रयोग गरी डिजाइन वा सम्पादन गरि भण्डारण गरिएको चित्र, ग्राफ वा चार्टलाई ग्राफिक्स फाइल भनिन्छ । विशेष गरी रास्टर (Raster) र भेक्टर (Vector) गरी दुई प्रकारका ग्राफिक्स फाइल हुन्छन् ।

(क) रास्टर इमेज (Raster Image)

रास्टर इमेज पिक्सेल (ससाना थोप्लाहरू) मिली बनेको हुन्छ । रास्टर इमेजलाई ठुलो बनाएर हेर्दा यसका पिक्सेलहरू टाढाटाढा फैलिने भएकाले प्रस्टसँग देखिँदैन । रास्टर इमेजका प्रमुख ढाँचा (Format) हरू JPG, TIFF, GIF, BMP, PNG, PSD आदि हुन् ।

रास्टर इमेजलाई बिटम्याप (Bitmap) इमेज पनि भनिन्छ ।



- JPG- Joint Photographic Expert Group
- GIF- Graphics Interchange Format
- TIFF- Tagged Image Format File
- BMP- Bitmap
- PNG- Portable Network Graphics

केही प्रमुख ग्राफिक्स ढाँचाका विशेषताहरू

(अ) JPG फाइल

- धेरै ठाउँमा प्रयोग हुने ग्राफिक्स फाइलको ढाँचा
- ग्राफिक्ससम्बन्धी सूचनालाई सङ्कुचन (compress) गरेर राख्ने हुनाले फाइलको आकार (Storage Space) कम हुन्छ ।
- सामान्यतया स्मार्टफोन तथा डिजिटल क्यामेराले प्रयोग गर्ने ढाँचा

- फाइलको आकार सानो हुने भएकाले वेब साइट (website) मा प्रकाशित गर्न उपयुक्त
- १ करोड ६० लाख (16 million) भन्दा बढी किसिमको रङहरूको प्रयोग

(आ) GIF फाइल

- एनीमेशन (Animation) को सुविधा हुन्छ ।
- २५६ ओटा मात्र रङहरूको प्रयोग गर्ने भएकाले छापन (Print) का लागि त्यति प्रयोगमा नआउने
- वेबसाइट तथा विद्युतीय डकुमेन्टका लागि उपयुक्त
- फाइलको आकार अन्य ढाँचाको भन्दा सानो

(इ) TIFF फाइल

- फाइलको ग्राफिक्ससम्बन्धी सूचनालाई सङ्कुचन (compress) नगरिने हुनाले फाइलको आकार (storage space) धेरै ठुलो हुन्छ ।
- फाइलको आकार ठुलो हुने हुनाले वेब साइटमा राख्न अनुपयुक्त हुन्छ ।
- ठुलो आकारको रास्टर फाइल राम्रो गुणस्तरको हुने भएकाले विशेष गरी छापनका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

(ख) भेक्टरइमेज (Vector Image)

भेक्टर इमेज पिक्सेलबाट नबनी विभिन्न रेखा तथा आकृतिबाट निर्मित हुन्छ । यस किसिमको चित्रमा विशेष प्रकारको गणितीय सूत्र प्रयोग गरी विभिन्न रङहरूको प्रयोग गरिएको हुन्छ । भेक्टर इमेजलाई जति सुकै ठुलो पार्दा पनि यसको गुणस्तरमा केही परिवर्तन हुँदैन र चित्र प्रस्टसँग देखिन्छ । भेक्टर इमेजका प्रमुख ढाँचाहरू SVG, EPS, PDF आदि हुन् ।

- PSD- Photoshop Document
- SVG- Scalable Vector Graphics
- EPS- Encapsulated Post Script
- PDF- Portable Document Format

स्मार्टफोन, डिजिटल क्यामेराले खिचेका तस्बिरहरू रास्टर इमेज हुन् भने लोगो (Logo), आइकन (Icon), चार्ट (Chart) आदि भेक्टर इमेज हुन् ।

२ वेबमा ग्राफिक्सको प्रयोग (Graphics for Web)

सूचना तथा प्रविधिको एउटा महत्त्वपूर्ण अङ्ग इन्टरनेट अहिले एउटा यस्तो मञ्च (platform) को रूपमा विकसित भइरहेको छ, जहाँ हरेक किसिमका सेवाहरू दिन वा लिन सकिन्छ । हरेक क्षण क्षणमा हुने कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

घटनाको हामीले इन्टरनेटमा विभिन्न वेबसाइट (Website) मा प्रकाशित सूचनाहरूबाट उति नै बेला थाहा पाउन सक्छौं । E-commerce, E-learning, E-Governance, E-mail, E-bidding, E-payment इन्टरनेटले प्रदान गर्ने विभिन्न सेवाहरू हुन् ।

यसरी वेबसाइटको माध्यमबाट विभिन्न सेवाहरू लिन वा दिन र सूचना आदानप्रदान गर्नको निम्ति ग्राफिक्सको भूमिका अत्यन्त महत्त्वपूर्ण हुन्छ । सूचनामा ग्राफिक्सको उपयुक्त संयोजन गर्दा प्रयोगकर्ताले राम्ररी बुझ्ने र लामो समयसम्म सम्भररहने हुनाले यो बढी प्रभावकारी हुन्छ ।

वेबसाइटमा ग्राफिक्सको प्रयोग गर्दा ख्याल गर्नुपर्ने कुराहरू

(क) फाइलको आकार (File Size)

इमेज फाइल जतिसुकै आकर्षक भए तापनि यसको आकार यदि ठुलो भएमा प्रयोगकर्ताले वेब साइट चलाउँदा उक्त इमेज लोड (load) हुन धेरै समय लगाउँदछ र सम्पूर्ण वेबसाइटप्रति प्रयोगकर्ताको नकारात्मक असर पर्दछ । त्यसैकारणले वेबसाइटमा राख्ने इमेजको आकार संभव भएसम्म सानो हुनुपर्दछ । सामान्यतया: फाइलको आकार 30KB भन्दा सानो भएमा उपयुक्त मानिन्छ ।

(ख) फाइलको ढाँचा (File Formats)

वेबसाइटमा ग्राफिक्सको प्रयोग गर्दा इमेज फाइलको उपयुक्त ढाँचा छान्नुपर्दछ । वेब ग्राफिक्सको रूपमा सबैभन्दा धेरै प्रयोग हुने ढाँचा (format) हरू JPG/GIF हुन् । साधारणतया JPG कुनै व्यक्ति वा ठाउँका तस्वीरका लागि प्रयोग गरिन्छ भने GIF को प्रयोग लोगो तथा अन्य डिजाइन गर्दा प्रयोग गरिन्छ ।

(ग) रङको छनोट (Colour Selection)

वेबसाइटलाई आकर्षक बनाउन तथा आ गन्तुक (Visitor) को ध्यान केन्द्रित गर्न ग्राफिक्स फाइलमा प्रयोग गरिने रङहरूको संयोजनले महत्त्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ । सकेसम्म रङहरूको छनोट गर्दा हलुका रङको प्रयोग गर्नुपर्दछ । गाढा रङको प्रयोगले आ गन्तुकलाई हेर्न अप्ठ्यारो हुनुको साथै विकर्षित गर्न पनि सक्दछ ।

३ ग्राफिक्स फाइलका गुणहरू

(क) इमेजको आकार (Image Size)

साधारण भाषामा इमेजको आकार भन्नाले उक्त इमेजले ओगट्ने भण्डारण उपकरण (Storage Device) को ठाउँको (जुन KB, MB मा नापिन्छ) क्षेत्रफलबारे बुझ्छौं । यसलाई File Size भनिन्छ । एउटै इमेजको File Size त्यस इमेजको ढाँचा (JPG, GIF, TIFF आदि) र त्यस ढाँचाले प्रयोग गर्ने संकुचन (Compression) प्रविधि अनुसार फरक फरक हुन सक्दछ ।

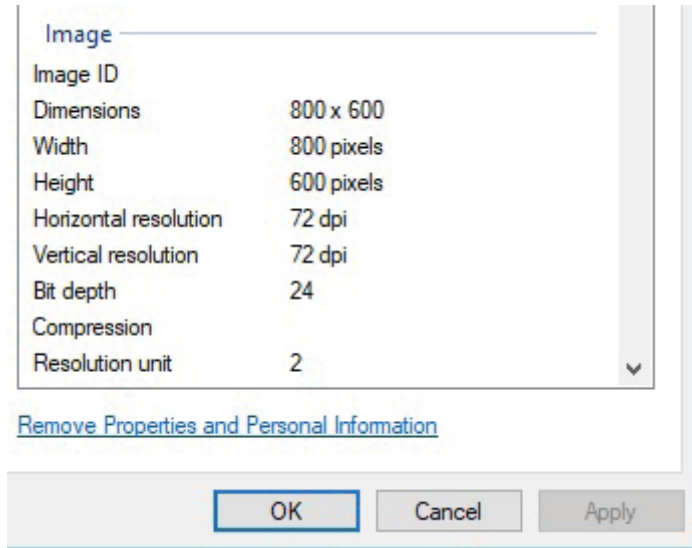


Image File Properties

तसर्थ इमेजको आकार (Image Size) भन्नाले उक्त इमेजको पिक्सेल आयाम (dimension) लाई जनाउँछ, जसलाई रिसलुसन (Resolution) पनि भनिन्छ ।

पिक्सेल

“Pixel” भन्ने शब्द “Picture Element” को छोटो रूप हो । पिक्सेल भनेको साना साना विन्दुहरू (Tiny dots) हुन्, जसलाई इमेजको सबैभन्दा सानो एकाइ (Unit) भनिन्छ । कुनै पनि इमेज जति धेरै पिक्सेलबाट बनेको हुन्छ, त्यति नै उक्त इमेजको गुणस्तर राम्रो हुन्छ ।

रिसलुसन

कुनै पनि इमेजको १ इन्च भाग कतिओटा पिक्सेल मिलेर बनेको हुन्छ, त्यसलाई नै इमेज रिसलुसन भनिन्छ । रिसलुसनलाई PPI (Pixel Per Inch) वा DPI (Dots Per Inch) मा नापिन्छ । इमेजको रिसलुसन जति धेरै भयो उक्त इमेजको गुणस्तर पनि राम्रो हुन्छ र त्यसलाई ठुलो आकारमा छापन (Print) सकिन्छ ।

त्यसैकारणले रिसलुसन भन्नाले कुनै पनि इमेजको पिक्सेलहरूको सङ्ख्यालाई जनाउँछ । उदाहरणका लागि कुनै एउटा इमेज 2048 Pixel चौडाइ र 1536 Pixel उचाइको छ भने उक्त इमेजको Pixel को कुल सङ्ख्या 2048×1536 बराबर 3,145,728 Pixels अर्थात् 3.1 Megapixels हुन्छ ।

नोट : 1 Million Pixels = 1 Megapixel

प्रिन्ट रिसलुसन

कुनै पनि इमेजलाई छापनु (Print) पर्दा कति DPI मा छापदा ठिक हुन्छ, सो बारेमा विचार पुऱ्याउनुपर्ने हुन्छ ।

उदाहरणका लागि कुनै एउटा इमेजको आकार 640×480 Pixel छ अर्थात् यस इमेजको चौडाइ 640 Pixel र उचाइ 480 Pixel ले बनेको छ भने उक्त इमेजलाई कत्रो आकारको कागजमा छापदा उपयुक्त होला ?

साधारणतया कुनै इमेज सामान्य गुणस्तरमा छापदा 200 dpi मा छापनुपर्ने हुन्छ । अब अधिको इमेजको चौडाई 640 लाई 200 ले भाग गर्दा 3.2 र उचाइ 480 लाई 200 ले भाग गर्दा 2.4 हुन आउँछ ।

त्यसैकारणले 640×480 Pixel को इमेजलाई 200 dpi मा छापने हो भने कागजको आकार 3.2"×2.4" (3.2 inch × 2.4 inch) उपयुक्त देखिन्छ ।

यस आधारमा 600×480 रिसलुसन भएको इमेजको उपयुक्त प्रिन्ट साइज (Print Size) 3.2"×2.4" हुन आउँछ ।

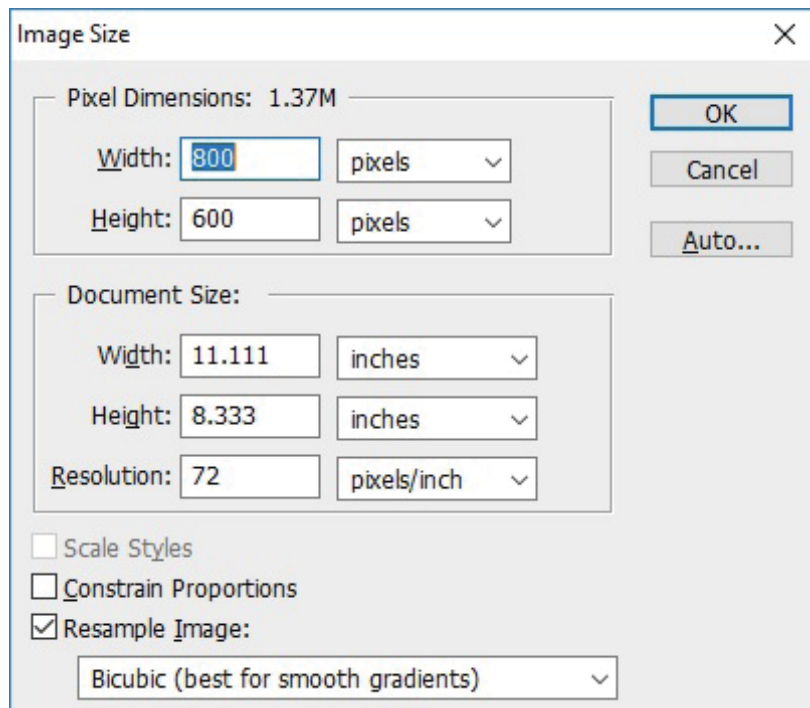
४ ग्राफिक्स सम्पादन (Graphics Editing)

(क) इमेजको आकार परिवर्तन गर्न (Changing the image size)

कुनै पनि इमेजको आकार उक्त इमेज प्रति इन्च कतिओटा पिक्सेलले बनेको छ, त्यसले निर्धारण गर्ने भएकाले यही पिक्सेलको सङ्ख्यालाई थपघट गरी इमेजको आकार घटाउन वा बढाउन सकिन्छ ।

यहाँ प्रयोगात्मक कार्यको प्रदर्शन (demonstration) का लागि एडोबी फोटोसप (Adobe Photoshop) को प्रयोग गरिएको छ ।

- एडोबी फोटोसप खोल्ने
- आकार परिवर्तन गर्नुपर्ने इमेजलाई फोटोसपमा खोल्ने
- Image मेनुमा जाने र Image Size.... मा क्लिक गर्ने, अथवा
- Alt+Ctrl+I एकै पटक तीनवटै किहरू थिच्ने



Save As डायलग बक्स

- Image Size Dialogue Box देखा पर्दछ ।
- आवश्यकता अनुसार Pixel Dimension का width, Height र Resolution मा आवश्यक मानहरू राख्ने
- OK बटनमा क्लिक गर्ने

(ख) इमेजको ढाँचा परिवर्तन गर्न (Changing the Image Format)

- आवश्यक इमेजलाई फोटोसपमा खोल्ने
- File मेनुमा जाने र Save As... मा क्लिक गर्ने, अथवा
- Shift+Ctrl+S एकैपटक तीनवटै किहरू थिच्ने
- Save As डायलग बक्स देखा पर्दछ ।

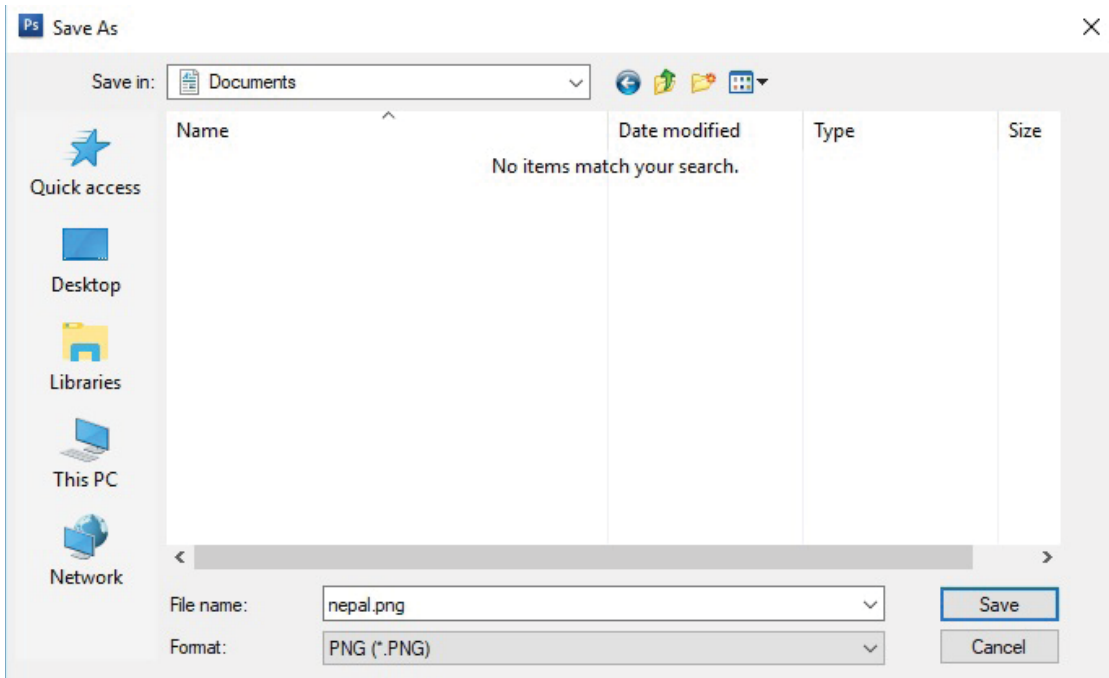
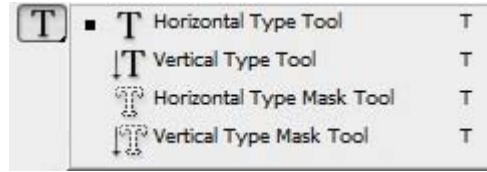


Image Size डायलग बक्स

- Format लिस्ट वक्समा क्लिक गरेर आवश्यक ढाँचा (format) छान्ने
- File Name टेक्स्ट बक्समा उपयुक्त नाम टाइप गर्ने
- कुन फोल्डरमा भण्डारण गर्ने हो, सो फोल्डर छान्ने
- Save बटनमा क्लिक गर्ने

(ग) टेक्स्ट टुल (Text Tool)

कुनै पनि इमेजमा केही अक्षरहरू लेख्नुपर्‍यो भने टेक्स्ट टुल को प्रयोग गर्नुपर्ने हुन्छ ।

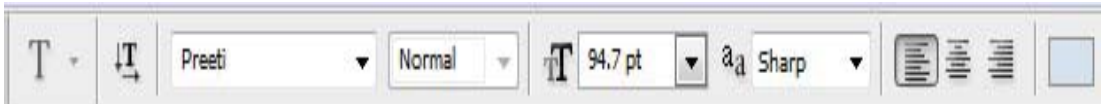


टेक्स्ट टुल

- पहिले नै भण्डारण गरिएको कुनै एउटा इमेज फाइल फोटोसपमा खोल्ने वा
- फोटोसप खोलेर File Menu मा गई New... मा Click गरेर नयाँ इमेज डकुमेन्ट खोल्ने
- टुलमा रहेका विभिन्न टुलहरूमध्ये टेक्स्ट टुलमा क्लिक गर्ने
- अघि खोलेको इमेज फाइल वा नयाँ इमेजको उपयुक्त भागमा क्लिक गर्ने र आवश्यक टेक्स्ट टाइप गर्ने

टेक्स्टको ढाँचा परिवर्तन गर्न

- ढाँचा परिवर्तन गर्नुपर्ने टेक्स्टको लेयर (Layer) लाई छनोट गर्ने । त्यसका लागि लेयर प्यानल (Layer Panel) मा गएर उक्त लेयरमा क्लिक गर्ने
- टुलमा रहेको टेक्स्ट टुलमा क्लिक गर्ने र इमेजमा गएर अघि छानेको टेक्स्ट लाई सेलेक्ट गर्ने
- मेनुबारको तल रहेको टेक्स्ट टुलको अप्सन बार (option bar) मा जाने
- आवश्यकता अनुसार Font, Font Size, Font color आदि छान्ने



मार्क्यु टुल (Marquee Tool)

(घ) सेलेक्सन (Selection) टुल

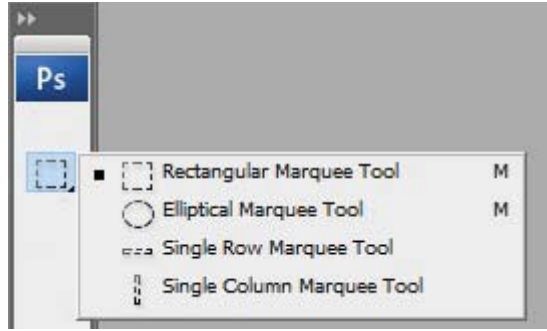
सेलेक्सन टुलको मद्दतले इमेजको कुनै आवश्यक भागमात्र छनोट गरी त्यसलाई कपी गरी अर्को ठाउँमा लैजान, मेटाउन वा परिमार्जन गर्न सकिन्छ । यसका लागि फोटोसपमा विभिन्न किसिमको सेलेक्सन टुलहरूको व्यवस्था गरिएको छ ।

(अ) मार्क्यु टुल (Marque Tool)

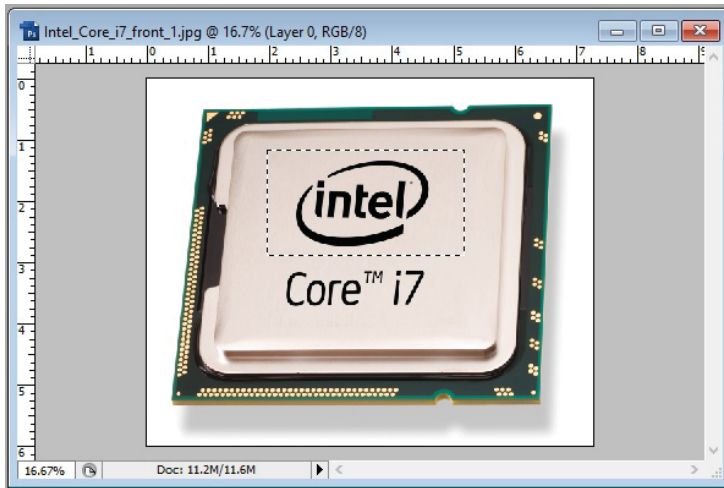
साधारणतया Rectangular र Elliptical मार्क्यु टुल इमेजको कुनै आवश्यक भागलाई Rectangular (आयतकार) वा Elliptical (गोलाकार) रूपमा छनोट (Select) गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

- फोटोसपमा आवश्यक इमेज फाइल खोल्ने

- टुल्समा रहेको Rectangular वा Elliptical मार्क्यु टुलमा क्लिक गर्ने
- खोलिएको इमेजको आवश्यक भागमा क्लिक गरी छनोट गर्ने



टेक्स्टटुलको अप्सन बार (Text Tool Option Bar)



Rectangular मार्क्यु टुलको प्रयोग

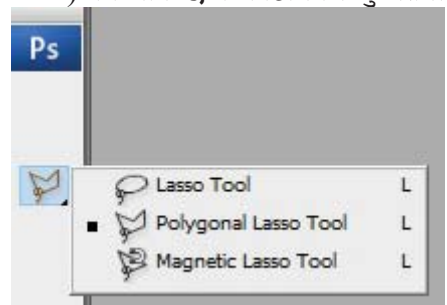
- छानिएको वा सेलेक्ट गरिएको इमेजको भागलाई भ्रष्ट मेनुमा गई copy वा cut गर्ने वा आवश्यकताअनुसार अन्य ठाउँमा सार्ने वा मेटाउने ।

(आ) लास्सो (Lasso Tool)

यस टुलबाट इमेजको कुनै पनि भागलाई स्वतन्त्र रूपले छनोट (Select) गर्न सकिन्छ । फोटोसपले मुख्यतया तीन थरी लास्सो टुलको व्यवस्था गरेको छ ।

(i) लास्सो टुल (Lasso tool)

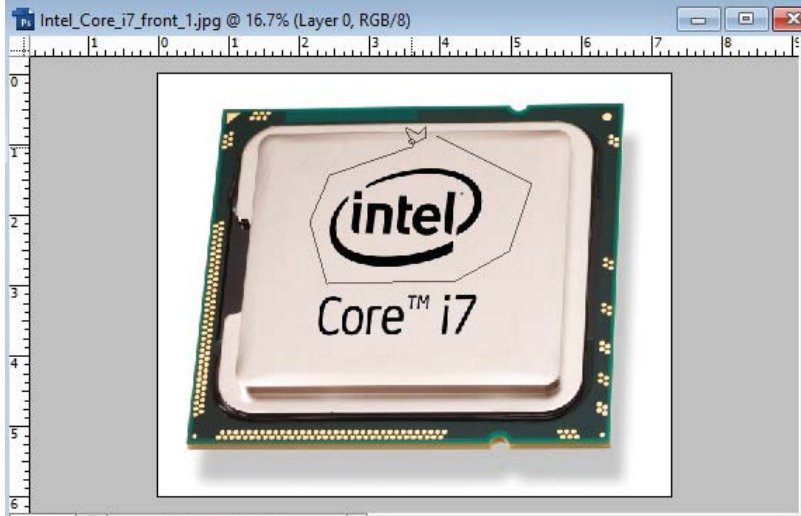
- टुल्समा रहेको लास्सो टुलमा क्लिक गर्ने
- इमेजको आवश्यक भागको वरिपरि पेन्सिलले कोरेको जस्तो गरी घेरा बनाएर क्लिक गर्ने



लास्सो टुल (Lasso Tool)

(ii) पोलिगोनल लासो टूल (Polygonal Lasso Tool)

- टुल्समा रहेको Lasso Tool मा Right Click गर्ने
- Polygonal Lasso Tooldf Click गर्ने
- इमेजको छनोट गर्नुपर्ने भागमा एउटा प्वाइन्टबाट अर्को प्वाइन्टमा क्लिक गर्दै जाने
- कुनै प्वाइन्टमा गलतीले क्लिक भएमा म्भभितभ बटन थिचेर रद्द गर्न पनि सकिन्छ ।



पोलिगोनल लासो टूल (Polygon Lasso Tool)

iii) म्याग्नेटिक लासो टूल (Magnetic Lasso Tool)

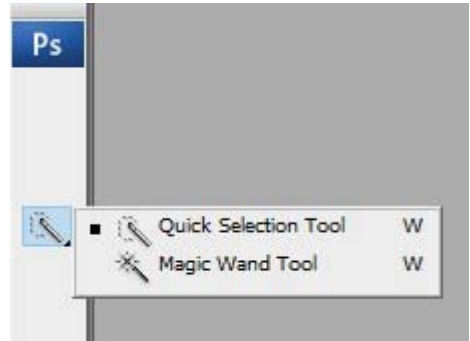
- यस टुलले इमेजको किनारा (edge) अनुसार छनोट गर्दछ ।
- टुल्समा रहेको Lasso TooldfRight Click गर्ने
- Magnetic Lasso Tooldfclick गर्ने
- इमेजको जुन भागबाट छनोट शुरु गर्नुपर्ने हो, त्यहाँ क्लिक गर्ने र जुन भाग छनोट गर्नुपर्ने हो त्यहाँ माउसको कर्सर लैजाने ।

(इ) म्याजिक टूल (Magic Tool)

म्याजिक टूल पनि फोटो सम्पादन गर्नका लागि इमेजका कुनै भाग छनोट गर्दा प्रयोग गरिने एउटा उपयोगी सेलेक्सन टूल हो । फोटोसपले मुख्यतया दुई थरी म्याजिक टूलको व्यवस्था गरेको छ ।

(i) क्विक सेलेक्सन टूल (Quick Selection Tool)

७६



म्याजिक टूल (Magic Tool)

- क्लिक सेलेक्सन टुलको प्रयोग फोटोको कुनै विशेष भागलाई अत्यन्तै चाँडो छनोट गर्नुपर्ने अवस्थामा प्रयोग गरिन्छ ।
- यदि फोटोको कुनै भाग अन्य भागको भन्दा अत्यन्तै फरक छ भने त्यस्तो अवस्थामा उक्त फरक खालको भागलाई छनोट गर्न यस टुलको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(ii) म्याजिक ब्यान्ड टुल (Magic Wand Tool)

- म्याजिक ब्यान्ड टुल फोटोमा भएको विभिन्न रङहरूमा निर्भर रहन्छ ।
- यदि फोटोमा छुट्याउन मिल्ने रङ अनुसार फोटोको भागहरू छनोट गर्नुपर्ने अवस्थामा यस टुलको प्रयोग गरिन्छ ।
- टुलसमा रहेको म्याजिक ब्यान्ड टुलमा क्लिक गर्ने
- फोटोमा छनोट गर्नुपर्ने आवश्यक रङमा क्लिक गर्ने

(ड) तस्बिरलाई क्रप गर्ने (Cropping Image)

क्रप टुलले कुनै पनि तस्बिरको आवश्यक भागलाई मात्र छनोट गरी त्यो भन्दा बाहिरको भागलाई हटाउने कार्य गर्दछ

- आवश्यक तस्बिर फोटोसपमा खोल्ने
- टुलसमा रहेको क्रप टुलमा क्लिक गर्ने
- तस्बिरमा रहेको आवश्यक भागलाई छनोट गर्ने
- छनोट गरिएको भागमा मात्र चर्तुभुजाकार देखिन्छ ।
- त्यस चर्तुभुजाकारको कुनामा क्लिक गरी आवश्यकताअनुसार ठुलो सानो बनाउने वा घुमाउने
- इन्टर कि (Enter Key) थिच्ने
- अब क्रप गरिएको तस्बिरको भाग मात्र देखिन्छ ।



प्राविधिक पारिभाषिक शब्दहरू

- ग्राफिक्स (Graphics) : केही सूचनाको जानकारी गराउने उद्देश्यले कुदिएको चित्रण
- कम्प्युटर ग्राफिक्स (Computer Graphics) : कम्प्युटरको सहायताले कुनै सूचनाका लागि गरिएको चित्रण
- ग्राफिक्स सफ्टवेयर (Graphics Software) : चित्र वा ग्राफिक्सलाई डिजाइन, सम्पादन, भण्डारण गर्ने सफ्टवेयर
- रास्टर इमेज (Raster Image) : पिक्सेलबाट निर्मित चित्र

भेक्टर इमेज (Vectr Image)	: रेखा तथा आकृतिबाट निर्मित चित्र
पिक्सेल (Pixel)	: ससाना विन्दु जसलाई रास्टर इमेजको सबैभन्दा सानो एकाइ भनिन्छ ।
रिसलुसन (Resolution)	: इमेजको पिक्सेल आयाम जुन dpi वा ppi मा मापन गरिन्छ ।
टेक्स्ट टुल (Text Tool)	: इमेजमा अक्षर वा अङ्क टाइप गर्न प्रयोग गरिने टुल
सेलेक्सन टुल (Selection Tool)	: इमेजको कुनै आवश्यक भाग मात्र छनोट गर्न प्रयोग गरिने टुल
क्रपिङ (Cropping)	: तस्बिरको अनावश्यक भाग हटाई आवश्यक भाग मात्र राख्ने विधि

अभ्यास

- तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :
 - कम्प्युटर ग्राफिक्स भनेको के हो ?
 - कम्प्युटर ग्राफिक्सको प्रयोग कहाँ कहाँ गरिन्छ ?
 - रास्टर इमेज र भेक्टर इमेजका फरकहरू लेख्नुहोस् ।
 - ग्राफिक्स फाइलका विभिन्न ढाँचा (format) हरूको सूची लेख्नुहोस् ।
 - JPG र TIFF फाइलका विशेषताहरू लेख्नुहोस् ।
 - पिक्सेल भनेको के हो?
 - कुनै पनि इमेजको आकार कसरी मापन गरिन्छ ।
 - तस्बिरको आकार परिवर्तन गर्ने तरिका बुँदाहरूमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - फोटोसपमा उपलब्ध विभिन्न सेलेक्सन टुलहरूको नाम लेख्नुहोस् ।
 - तस्बिरलाई क्रप गर्ने तरिका बुँदाहरूमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
- ठिक बेठिक छुट्याउनुहोस् :
 - ग्राफिक्स सफ्टवेयर कुनै चित्रलाई सम्पादन गर्न प्रयोग गरिन्छ ।
 - माइक्रोसफ्ट एक्सेल (Microsoft Excel) ग्राफिक्स सफ्टवेयरको एउटा उदाहरण हो ।
 - भेक्टर इमेज पिक्सेलबाट बनेको हुन्छ ।
 - इमेजमा पिक्सेलको सङ्ख्या जति कम भयो इमेजको गुणस्तर पनि त्यति नै कम हुन्छ ।
 - SVG भेक्टर इमेजको एउटा ढाँचा हो ।

- (च) वेबसाइटमा तस्बिर राख्दा सकेसम्म फाइलको आकार सानो हुनुपर्दछ ।
 (छ) 1 Billion Pixel बराबर 1 Megapixel हुन्छ ।
 (ज) म्याजिक ब्यान्ड टुल तस्बिरको रङमा निर्भर रहन्छ ।

३. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'	समूह 'ख'
(क) i) म्याग्नेटिक लासो टुल	a) अनावश्यक भाग हटाउन
ii) म्याजिक ब्यान्ड टुल	b) अक्षर लेख्न
iii) टेक्स्ट टुल	c) रङअनुसार छनोट गर्न
iv) क्रप टुल	d) गोलाकारमा छनोट गर्न
	e) किनाराअनुसार छनोट गर्न
समूह 'क'	समूह 'ख'
(ख) i) JPG	a) कागजमा छापनका लागि उपयुक्त
ii) GIF	b) भेक्टर इमेज
iii) TIFF	c) एनीमेसनको सुविधा
iv) EPS	d) साइज परिवर्तन गर्न नमिल्ने
	e) वेब साइटका लागि उपयुक्त

४. सही उत्तर छान्नुहोस् :

- (क) कुन चाहिँ ग्राफिक्स सफ्टवेयर होइन ?
 (i) Adobe Photoshop (ii) Autodesk Maya
 (iii) GIMP (iv) Microsoft Word
- (ख) कुन चाहिँ ग्राफिक्स ढाँचा होइन ?
 (i) PNG (ii) PSD (iii) BMP (iv) PPT
- (ग) 256 ओटा रङ मात्र प्रयोग गर्न मिल्ने ढाँचा :
 (i) GIF (ii) JPG (iii) TIFF (iv) PSD
- (घ) कुन चाहिँ सेलेक्सन टुल होइन ?
 (i) मारक्यु टुल (ii) लासो टुल (iii) क्रप टुल (iv) म्याजिक ब्यान्ड टुल

- (ड) पिक्सेलद्वारा निर्मित ग्राफिक फाइल ।
- (i) भेक्टर (ii) अटोडेस्क
(iii) पोस्ट स्क्रिप्ट (Post Script) (iv) रास्टर
- (च) तस्बिरको अनावश्यक भाग हटाउने टुल :
- (i) Dodge Tool (ii) Eyedropper Tool
(iii) Crop Tool (iv) Brush Tool
- (छ) Save As..... डायलग बक्सको Shortcut key ।
- (i) Shift+Altr+S (ii) Shift+Ctrl+S
(iii) Alt+Ctrl+S (iv) Shift+Ctrl+Alt+S
- (ज) लास्सो टुल..... प्रकारका हुन्छन् ।
- (i) २ (ii) ३ (iii) ४ (iv) ५

५. विस्तृत रूप लेख्नुहोस् :

- (क) VR (ख) GIMP (ग) JPG (घ) GIF (ङ) TIFF
(च) BMP (छ) PNG (ज) PSD (झ) SVG (ञ) EPS
(ट) PDF (ठ) Pixel (ड) ppi (ढ) dpi

६. टिप्पणी लेख्नुहोस् :

- (क) वेबमा ग्राफिक्सको प्रयोग (Web in Graphics)
(ख) ग्राफिक्स सफ्टवेयर (Graphics Software)
(ग) एडोबी फोटोसपको सेलेक्सन टुल्स (Selection Tools of Adobe Photoshop)

कार्यकलाप

- वर्तमान समयमा कम्प्युटर ग्राफिक्सको महत्त्व दर्साउँदै यसको प्रयोग कहाँ कहाँ भइरहेको छ, सो बारेमा प्रस्तुतीकरण गर्नुहोस् ।
- विभिन्न ग्राफिक्स सफ्टवेयरहरूको बढीभन्दा बढी नामहरू सङ्कलन गरी तिनीहरूको कार्यक्षेत्र, लोगो, फाइलको एक्सटेन्सन (file extension) आदि उल्लेख गरेर चार्ट बनाई कक्षा कोठामा टाँस्नुहोस् ।

प्रयागात्मक कार्य (Practical Work)

१. फोटोसपमा कुनै एउटा ग्राफिक फाइल खोली त्यसको साइजलाई परिवर्तन गर्नुहोस् ।
२. फोटोसपमा कुनै एउटा jpg फाइल खोली त्यसको ढाँचा png मा परिवर्तन गर्नुहोस् ।
३. कुनै एउटा ग्राफिक्स फाइल खोली त्यसमा केही टेक्स्टहरू टाइप गरी आवश्यक ढाँचामा डिजाइन गर्नुहोस् ।
४. कुनै एउटा ग्राफिक्स फाइल खोली विभिन्न सेलेक्सन टुलहरू प्रयोग गरी अभ्यास गर्नुहोस् ।
५. कुनै एउटा ग्राफिक्स फाइल खोली अनावश्यक भाग हटाएर क्रप गर्नुहोस् ।

१. इन्टरनेट प्रविधि (Internet Technology)

देश सञ्चार माध्यम र सूचना प्रविधि क्षेत्रमा आएको परिवर्तन सँगसँगै अधि बढेको छ । सूचना प्रविधिमा आएको विशाल परिवर्तनले समग्र क्षेत्रलाई प्रभावित गरेको छ । सूचना प्रविधिको महत्त्वपूर्ण उपलब्धि इन्टरनेट रेडियो र टेलिभिजन जस्तै सञ्चारमाध्यमकै अर्को स्वरूप बनिसकेको छ ।

इन्टरनेट कम्प्युटर प्रविधिअन्तर्गत विकास भएको एक विश्वव्यापी कम्प्युटरहरूको सञ्जाल हो । यसमा कम्प्युटर र कम्प्युटरसँग उपकरणहरू

एकअर्कासँग सम्पर्कमा रही सूचनाहरू आदान प्रदान गर्न सक्छन् । सन् २००० को दशक यता सूचना प्रविधिको क्षेत्रमा विश्वव्यापी रूपमा आएको क्रान्तिकारी परिवर्तनको पछाडि प्रमुख तत्व भनेकै इन्टरनेट हो । इन्टरनेटलाई एउटा नवीनतम विकासको स्रोतको रूपमा लिने गरिएको छ । इन्टरनेट डेटालाई पठाउने र प्राप्त गर्ने विकासको पूर्वाधारको रूपमा लिने गरिएको छ । इन्टरनेटले कम्प्युटर र कम्प्युटरसँग उपकरणहरूबाट सञ्चार गर्न टिसिपी/आइपी (TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol) प्रोटोकलको प्रयोग गर्दछ । एउटा कम्प्युटरले अर्को कम्प्युटरसँग सूचना आदान प्रदान तथा सेवा सूचारु गर्नका लागि प्रयोग हुने नियमलाई सधारण भाषामा प्रोटोकल भनिन्छ । कम्प्युटरले प्रयोग गर्ने धेरै प्रोटोकलमध्ये एउटा (TCP/IP) प्रोटोकल हो । कुनै पनि कम्प्युटर सञ्जाल चलनलाई कम्प्युटरहरू कुनै पनि माध्यमबाट एकआपसमा जोडिएको हुनुपर्छ । TCP/IP प्रोटोकलको प्रयोगले कम्प्युटरहरू एकआपसमा सूचना आदानप्रदान गर्ने गर्छन् ।

इन्टरनेटको इतिहास सन् १९६० को दशकदेखि सुरु भयो । शीत युद्धकालीन परिस्थितिमा कुनै पनि स्थानमा भरपर्दो किसिमको सूचना आदानप्रदान गर्न राम्रो प्रविधि नभएकाले अमेरिकाले Advance Research Project Agency (ARPA) प्रोजेक्टमार्फत १३ ओटा विश्वविद्यालयहरूका बिचमा सञ्चार आदानप्रदान गर्न सफल भएपछि त्यही सञ्जालको विकसितरूप इन्टरनेट विकास भएको हो ।

सूचना प्रविधि भन्नाले कम्प्युटर इन्टरनेट र यस्तै इलेक्ट्रोनिक माध्यम प्रयोग गरिने प्रविधिहरू बुझिन्छ । संसारभरि नै सन् १९८० को दशकलाई पर्सनल कम्प्युटर (पिसी) को दशक र सन् १९९० को दशकलाई



इन्टरनेटको दशक भन्ने गरिएको छ । इन्टरनेटको सुरुआत सन् १९८० बाटै भए पनि टिम बर्नर लीले डब्लुडब्लुडब्लु (वर्ल्ड-वाइड-वेब) (WWW- WorldWideWeb) पहिलो पटक प्रयोगमा ल्याएपछि इन्टरनेटको प्रयोग व्यापक भएको हो ।

(क) वेब ब्राउजर (Web Browser)

वेब ब्राउजरलाई वेब क्लाइन्ट पनि भनिन्छ । वेब ब्राउजर, एउटा कम्प्युटर एप्लिकेसन हो । वेब ब्राउजरले HTML ट्यागहरूलाई interpret गर्ने काम गर्दछ । वेब ब्राउजर विशेषतः वेब सर्भरसँग connect भई वेब स्रोतहरू प्राप्त गर्ने काम गर्दछ । केही अति लोकप्रिय र उपयोगी वेब ब्राउजरहरूको नाम यसप्रकार छन् :

- माइक्रोसफ्ट इड्ज (Microsoft Edge)
- मोजिला फाएरफक्स (Mozilla Firefox)
- गुगल क्रोम (Google Chrome)
- ओपरा (Opera)
- सफारी (Safari)
- ब्रेभ (Brave)

(ख) सर्च इन्जिन (Search Engine)

इन्टरनेटमा हामीलाई आवश्यक पर्ने विभिन्न सामग्रीहरू अनगिन्ती वेबसाइटहरूमा प्रकाशित भएको वेबसाइटहरूको नाम थाहा नहुन सक्छ । यस्तो अवस्थामा सर्च इन्जिनको मदतबाट कुनै विशेष किबोर्डको प्रयोग गरी हामीलाई आवश्यक पर्ने वेबसाइटबारे जानकारी प्राप्त गर्न सकिन्छ ।



सर्च इन्जिन एउटा विशेष प्रकारको सफ्टवेयर हो, जुन वेबसाइटको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । सर्च इन्जिनले इन्टरनेटमा उपलब्ध अथाहा सूचनाहरूको आवश्यकता सूचना प्राप्त गर्ने सहयोगीको भूमिका खेल्दछ । केही प्रमुख सर्च इन्जिनहरू यस प्रकार छन् :

- Google
- Yahoo
- Baidu
- AOL
- Ask.com

अपलोड (Upload)

कुनै पनि वेब सामग्री जस्तै टेक्स्ट भिडियो फाइल आदि वेब सर्भरमा राख्ने प्रक्रियालाई अपलोड भनिन्छ । उदाहरणका लागि तपाईंले मोबाइल फोनबाट खिचेको भिडियो वा चित्र वा अन्य पाठ्यसामग्रीहरू युट्युबमा राख्न सक्नुहुन्छ । यसका लागि उक्ता भिडियो वा चित्र तपाईंले युट्युबमा अपलोड गर्नुपर्ने हुन्छ ।



डाउनलोड (Download)

इन्टरनेटमा प्रकाशित कुनै पनि सामग्री जस्तै टेक्स्ट, डिजिटल पुस्तका आदि आफ्नो भिडियो फाइल, चित्र वा अन्य पाठ्यसामग्रीहरू कम्प्युटर वा मोबाइल फोनमा सङ्कलन गर्ने प्रक्रियालाई डाउनलोड भनिन्छ ।



(ग) वेबसर्भर (Web Server)

वेबपृष्ठ (Web page) हरू HTML, DHTML, XML र अन्य वेब लिपि भाषाहरू प्रयोग गरी सिर्जना गरिन्छ । यी पृष्ठहरू केन्द्रीय कम्प्युटरमा भण्डारण हुनुपर्छ । कम्प्युटर जसले डाइरेक्टरी र फाइलहरूको वेबपेजको रूपमा भण्डारण गर्नका साथै ती फाइलहरू ब्राउजरलाई पढ्न अनुमति दिने कम्प्युटरलाई वेबसर्भर भनिन्छ । वेब सर्भरले सेवा प्रदायकहरू जस्तै सेवाका बारेमा जानकारी दिने गर्दछ । वेब सर्भर एक विशेष किसिमको सफ्टवेयर हो । वेब सर्भर सफ्टवेयरले निम्नलिखित कार्यहरू गर्ने अनुमति दिन्छ :

(अ) वेब साइटको व्यवस्थापन

(आ) आवश्यक जानकारीका साथ वेबपृष्ठहरू प्रदान गरेर ग्राहक अनुरोधको जवाफ प्रदान

(इ) ग्राहकहरूका डाटा स्वीकार

केही उपयोगी वेब सर्भरहरूको नाम निम्नलिखित छ :

- Internet Information Server (IIS)
- Aache
- Google Web Server (GWS)
- XAMPP
- WAMP

वेब ब्राउजर र वेब सर्भरबिच सञ्चार सम्पर्क गर्नका लागि Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) को प्रयोग हुन्छ । HTTP ले पोर्ट नम्बर 80 प्रयोग गर्दछ ।

Uniform Resource Locator (URL)

Uniform Resource Locator लाई छोटकरीमा URL भनिन्छ । प्रत्येक वेब साइटमा भएका वेब पेजहरूको अरू वेब पेजभन्दा बिल्कुल फरक नाम वा ठेगाना हुन्छ । त्यसलाई URL भनिन्छ । वेबब्राउजरले वेब सर्भर भेटाउनका लागि URL को प्रयोग गर्दछ । उदाहरणका लागि <https://moecdc.gov.np/>

वेबडकुमेन्ट/होमपेज/वेबपेज

वेबडकुमेन्ट : वेब साइटको एउटा पेज वा एउटा डकुमेन्ट हो । विभिन्न वेब डकुमेन्टको समूह नै वेब साइट हो । ब्राउजरको विन्डोमा देखिने प्रमुख पेज वा सुरुको पेजलाई होम पेज भनिन्छ । होम (Home) पेजलाई अर्को शब्दमा index पेज पनि भनिन्छ । वेब डकुमेन्ट एउटा साधारण वेब पेज हो जसले टेक्स्ट मात्र नभई चित्र, अडियो, भिडियो र हाइपर लिङ्कहरू भण्डारण गरेको हुन्छ ।

वेबसाइट (Website)

वेबपेजहरूको सङ्ग्रहलाई नै वेबसाइट भनिन्छ । यसलाई एउटा सामूहिक डोमेन नेम (domain name) ले पहिचान गरिन्छ । वेबसाइटलाई कुनै एउटा वेब सर्भरमा राखी इन्टरनेटमा प्रकाशित गरिएको हुन्छ । उदाहरणका लागि www.moecdc.gov.np एउटा वेबसाइट हो, यसमा पाठ्यक्रम विकास केन्द्रसँग सम्बन्धित विभिन्न जानकारीहरू उपलब्ध गराइएको हुन्छ ।

डिएनएस (DNS- Domain Name Server)

डिएनएस(डोमेन नेम सर्भर) भनेको इन्टरनेटको फोन बुक (Phone Book) जस्तै हो । जसरी हामी फोन बुकमा मानिसको नाम र फोन नम्बर राख्छौं त्यसै गरी डिएनएस भनेको एउटा शक्तिशाली कम्प्युटर हो, जसले डोमेन नेमलाई इन्टरनेट प्रोटोकल एड्रेस IP (Internet Protocol) Address मा रूपान्तरण गर्ने कार्य गर्दछ । हामीलाई कुनै पनि वेबसाइटको पहुँचमा पुग्न उक्त वेबसाइटको IP Address आवश्यक पर्दछ, जुन डिएनएसले उपलब्ध गराउने कार्य गर्दछ । <http://moecdc.edu.np> डोमेन नेमको उदाहरण हो ।

IP address : कम्प्युटर सञ्जालमा एउटा कम्प्युटरले अर्को कम्प्युटरलाई चिन्छ वा छुट्टयाउँछ । सञ्जालमा एकले अर्कोलाई छुट्टयाउनलाई आइपी (IP) ठेगानाको प्रयोग हुन्छ । सञ्जालमा रहेका हरेक कम्प्युटरको आआफ्नो अद्वितीय आइपी ठेगाना हुन्छ । टेलिफोन नम्बर, हुलाक ठेगाना, पत्र मञ्जुषा नम्बर आदि जस्तै इन्टरनेटको यो आइपी ठेगाना पनि एउटा कम्प्युटरकृत सङ्ख्या हो जसमा ३२ ओटा बाइनरी अङ्क रहन्छन् । यसलाई आइपी संस्करण ४ पनि भनिन्छ । बहदो नेटवर्क सञ्जाल र अद्वितीय ठेगाना दिनुपर्ने उपकरणको बहदो सङ्ख्याले गर्दा उक्त ठेगाना पद्धतिबाट मात्र सबैलाई ठेगाना दिन नपुग्ने भएकाले आइपी संस्करण ६ को पनि विकास भएको छ जसमा ३२ को सट्टा १२८ ओटा अङ्क हुन्छन् । यसबाट प्रशस्त ठेगानाहरू प्राप्त हुन्छन् । तथापि इन्टरनेटमा युक्त पुराना उपकरण तथा कम्प्युटरहरूमा सो नयाँ ठेगानाका लागि आवश्यक

प्रावधान नरहेकाले सोको अपेक्षाकृत व्यापक प्रयोग हुन बढी समय लागिरहेको छ । 192.168.1.68 IP address को उदाहरण हो ।

नोट : डोमेन नेम सर्भरले डोमेन नेमलाई आइपी एड्रेसमा रूपान्तरण गर्ने काम गर्दछ ।

इन्टरनेट अफ थिङ्स (IoT- Internet of Things)

कुनै डिभाइस वा कुनै सेन्सर वा त्यस्तै प्रणाली आपसमा जोडिएर डाटा आदानप्रदान गर्न सक्छन् र कुनै तोकिएको काम गर्न सक्छन् भने त्यसलाई इन्टरनेट अफ थिङ्स भनिन्छ । यसका लागि त्यसमा इन्टरनेट जोडिएको हुनुपर्छ । इन्टरनेट अफ थिङ्सलाई छोटकरीमा 'आइओटी (IoT)' पनि भनिन्छ ।



हामी मोबाइलका माध्यमबाट विभिन्न एप प्रयोग गरेर टाढा रहेका मानिससँग सजिलै जोडिन्छौं तर यिनै स्मार्टफोन वा इन्टरनेट प्रयोग गरेर कुनै भौतिक डिभाइससँग हामी जोडिन्छौं भने त्यसलाई पनि हामी आइओटीकै एक प्रारूप मान्न सकिन्छ ।

यसलाई महत्त्वपूर्ण किन पनि मानिन्छ भने मानिसको दैनिक जीवनलाई सहज बनाउने आइओटी कुनै ठुलो यन्त्र वा प्रणाली नभई एपबाटै नियन्त्रण गर्न सकिने वा सामान्य अवस्थामै प्रयोग गर्न सकिने खालका हुन्छन् । त्यसैले त संसारभर नै कुनै न कुनै रूपमा यसको निर्माण र विकास हरेक दिन भइरहेकै हुन्छ । उदाहरणका लागि काठमाडौंमै हरेक वर्ष हुने विभिन्न च्यालेन्जमा सहभागीहरूले कुनै न कुनै रूपमा आइओटीकै प्रोटोटाइप बनाइरहेका हुन्छन् ।

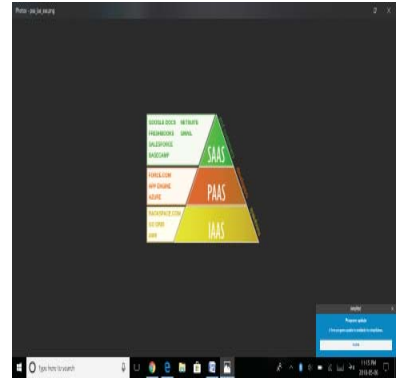
काठमाडौंमा भएको टेक प्रतियोगितामा सहभागी एक समूहले एउटा बेल्ट (पेटी) को प्रोटोटाइप बनाएको थियो जसले गर्भवती महिलाको शारीरिक अवस्थाको जाँच गरी मोबाइलमा त्यसबारे जानकारी दिन सक्छ । यसलाई पनि इन्टरनेट अफ थिङ्सको एउटा महत्त्वपूर्ण उदाहरण मान्न सकिन्छ किनकि यसले इन्टरनेटसँग जोडिएर सामान्य सेन्सरको सहायताले मानिसको मुटुको चाल, तापक्रमजस्ता विषयमा तत्काल थाहा दिन सक्छ । यो सामान्य उदाहरण मात्र हो ।

हामीले प्रयोग गरिरहने एटिएम मेसिनलाई पनि आइओटीकै उदाहरणका रूपमा लिन सकिन्छ । हामीले प्रयोग गर्ने स्मार्ट वाचले अहिले शरीरको अवस्थाबारे जानकारी दिन सक्ने भएका छन् । मानिसले चलाउनु नपर्ने गरी

चालकविहीन कारको अवधारणाले मूर्तरूप लिनै छ र अनुमान गर्न सकिन्छ, कुनै दिन विश्वभरका मानिसले यसमा पहुँच पाउने छन् ।

क्लाउड कम्प्युटिङ (Cloud Computing)

क्लाउड कम्प्युटिङ इन्टरनेटमा आधारित एक नवीनतम प्रविधि हो । साधारणतया क्लाउड कम्प्युटिङ भनेको इन्टरनेटको सहयोगबाट प्रदान गरिने एक प्रकारको कम्प्युटिङ सेवा हो । यसमा सर्भर, भण्डारण, डाटाबेस, सञ्जाल, सफ्टवेयर, एनालिटिक्स इत्यादि सेवाको रूपमा उपलब्ध हुन्छन् । यी कम्प्युटिङ सेवाहरू प्रदान गर्ने कम्पनीहरूलाई क्लाउड सेवा प्रदायक भनिन्छ र सामान्यतया क्लाउड कम्प्युटिङ सेवाहरूका लागि प्रयोगमा आधारित पैसा तिर्छौं । नेपालमा डाटा हब, सिल्भर लाइनिङ, क्लाउड हिमालय क्लाउड सेवा प्रदायकहरूको काम गरिरहेका छन् ।



क्लाउड कम्प्युटिङका प्रकारहरू : सेवाका नमुनाका हिसाबले क्लाउड कम्प्युटिङहरू निम्नलिखित छन् :

1. IaaS- Infrastructure as a Service

परम्परागतरूपमा सफ्टवेर निर्माण व्यवसायिहरू वा अरू कुनै सेवा प्रदायकले सफ्टवेर निर्माण वा सेवा प्रवाह गर्दा सर्भर, डाटा भण्डार, डाटाबेस, सञ्जाल इत्यादिको पूर्वाधार आफैले नै व्यवस्थापन गर्नुपर्छ । यसो गर्दा समय, पैसा र लगानी अलि महँगो पर्न जान्छ । हामीले इन्फ्रास्ट्रक्चर एज ए सर्भिस (Infrastructure As A Service) को प्रयोग गर्नुपर्छ भने हाम्रो सूचना प्रविधिको पूर्वाधारहरूमा अन डिमान्ड पहुँच हुन्छ र सजिलो र सर्वसुलभ रूपमा सूचना प्रविधिको पूर्वाधारहरू उपलब्ध हुन्छन् । यसका उदाहरण सरकारी एकीकृत डाटा केन्द्र र rackspace.com हुन् ।

2. प्लेटफर्म एज ए सर्भिस (PaaS- Platform as a Service)

सफ्टवेर निर्माण कर्ताहरूका लागि सफ्टवेर निर्माण गर्दा आवश्यक प्रोग्रामिङ टुलहरू जस्तै प्रोग्रामिङ भाषा, डाटाबेस सर्भर, आवश्यकताअनुसार, सफ्टवेर निर्माणकर्ताहरूले प्रयोगमा आधारित पैसा तिरेर सफ्टवेर निर्माण गर्न सकिन्छ । www.force.com/Microsoft Azure प्लायटफर्म एज ए सर्भिस (Platform AS A Service) का उदाहरणहरू हुन् ।



3. सफ्टवेयर एज ए सर्भिस (SaaS - Software as a Service)

सफ्टवेर एज ए सर्भिस साना व्यवसायकर्मीहरूद्वारा प्रयोग गरिने सबैभन्दा बढी लोकप्रिय क्लाउड कम्प्युटिङ सेवा हो । यसमा रिमोट सर्भरमा रहेका होस्ट सफ्टवेरको उपयोग गरिन्छ । यसले वेब ब्राउजरको माध्यमबाट एप्लिकेसनको कार्यान्वयन गर्दछ । गुगल डक्स सफ्टवेर एज ए सर्भिसको एउटा नमुना हो ।

वेब ब्राउजर (Web Browser)	: HTML ट्यागहरूलाई interpret गर्ने एउटा कम्प्युटर एप्लिकेसन
सर्च इन्जिन (Search Engine)	: एउटा विशेष प्रकारको सफ्टवेयर जसले इन्टरनेटमा आवश्यक सामग्री प्राप्त गर्न मद्दत गर्दछ ।
डाउनलोड (Download)	: इन्टरनेटमा सङ्गृहीत सामग्री व्यक्तिगत कम्प्युटरमा सङ्कलन गर्ने कार्य
अपलोड (Upload)	: व्यक्तिगत कम्प्युटरबाट कुनै सामग्री वेब सर्भरमा पठाउने कार्य ।
वेबसर्भर (Webserver)	: कम्प्युटर जसले वेबसाइटका सामग्री भण्डारण गरेर राख्दछ ।
URL	: प्रत्येक वेबपेज र त्यसमा रहेको वेब सामग्रीको ठेगाना
होमपेज (Home Page)	: कुनै पनि वेबसाइट खोल्दा सबैभन्दा पहिला वेब ब्राउजरमा देखा पर्ने मुख्य वेब पेज
वेब पेज (Web Page)	: वेबसाइटको एउटा एकाइ जसमा कुनै सामग्री प्रकाशित गरिएको हुन्छ ।
वेबसाइट (Website)	: सम्बन्धित वेबपेजहरूको सङ्ग्रह
डिएनएस (DNS)	: डोमेन नेमको IP Address उपलब्ध गराउने सर्भर

अभ्यास

- तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :
 - वेबब्राउजर भनेको के हो ? उदाहरणसहित उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - सर्च इन्जिन भनेको के हो ? उदाहरणसहित यसको आवश्यकताबारे प्रकाश पार्नुहोस् ।
 - वेबसर्भरको कार्यहरू उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - क्लाउड कम्प्युटिङ भनेको के हो ? यसका प्रकारहरू कति छन्, उल्लेख गर्नुहोस् ।
 - डोमेन नेम सर्भर ले के कार्य गर्दछ ? उल्लेख गर्नुहोस् ।
- ठिक बेठिक छुट्याउनुहोस् :
 - सर्च इन्जिनले ट्यागलाई गर्ने कार्य गर्दछ ।

- (ख) सफारी (Safari) एउटा वेब ब्राउजर हो ।
- (ग) वेब सर्भरमा वेब सामग्री पठाउनुलाई डाउनलोड भनिन्छ ।
- (घ) वेब सामग्रीका ठेगानालाई URL भनिन्छ ।
- (ङ) वेबसाइटको मुख्य पृष्ठलाई होम पेज भनिन्छ ।

३. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह 'क'	समूह 'ख'
(क) i) वेब ब्राउजर (Web Browser)	a) www. google.com
ii) सर्च इन्जिन (Search Engine)	b) URL
iii) वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web)	c) Domain Name
iv) वेब ठेगाना (Web Address)	d) Tim Berners Lee
	e) Mozilla Firefox

४. सही उत्तर छान्नुहोस् :

- (क) कुन चाहिँ वेब ब्राउजर हो ?
(i) Google Drive (ii) Google Chrome (iii) Gmail (iv) Adobe Reader
- (ख) कुन चाहिँ सर्च इन्जिन होइन ?
i) www.google.com ii) www.bing.com
iii) www.ask.com iv) www.moecdc.gov.np
- (ग) इन्टरनेटमा प्रकाशित वेब सामग्रीको ठेगाना :
i) URL ii) www iii) URM iv) DNS
- (घ) वेबसाइटको मुख्य पृष्ठ ।
i) House Page ii) Web Page iii) Back Page iv) Home Page
- (ङ) डिभाइसहरूबिच डाटाको आदानप्रदान गर्ने प्रविधि :
i) Cloud Storage ii) Internet of Things
iii) World Wide Web iv) DHTML
- (च) इन्टरनेटमा प्रकाशित कुनै सामग्रीलाई आफ्नो कम्प्युटरमा सङ्कलन गर्ने प्रक्रिया :
i) Download ii) Upload iii) IoT iv) Cloud Storage

५. विस्तृत रूप लेख्नुहोस् :

- (क) TCP/IP (ख) ARPA (ग) PC (घ) WWW (ङ) URL
(च) DNS (छ) ICT (ज) IaaS (झ) PaaS (य) SaaS

६. टिप्पणी लेख्नुहोस् :

- (क) इन्टरनेट प्रविधि (Internet Technology)
(ख) इन्टरनेट अफ थिङ्स (Internert of Things)
(ग) क्लाउड कम्प्युटिङ (Cloud Computing)

कार्यकलाप

- वर्तमान समयमा इन्टरनेट प्रविधिको महत्त्व दर्साउँदै यसको महत्त्वबारे सामूहिक छलफल गर्नुहोस् ।
- इन्टरनेट अफ थिङ्सको प्रयोग, अवसर र फाइदाहरूबारे प्रस्तुतीकरण गर्नुहोस् ।
- नेपालमा रहेका क्लाउड कम्प्युटिङ सेवा प्रदाएकको सूची तयार पारी उनीहरूले प्रदान गरेका सेवाका बारेमा चर्चा गर्नुहोस् ।

वेब पेजहरूको संरचनाको परिभाषित गर्नका लागि टिमबर्नर्स ली (Tim Berners-Lee) ले हाइपरटेक्स्ट मार्कअप ल्याङ्ग्वेज (HTML- Hyper Text Markup Language) को सन् १९९१ मा आविष्कार गरेका थिए । त्यसै गरी उनीद्वारा आविष्कार गरिएको मोजेक ब्राउजर (MOSAIC Browser) वेबसाइट हेर्नका निम्ति सर्वसाधारण नागरिकका लागि बनाइएको पहिलो वेब ब्राउजर थियो जुन ब्राउजर National Center for Supercomputing Application (NCSA) मा विकसित गरिएको थियो ।

एचटिएमएल एक प्रकारको मार्कअप भाषा (Markup Language) हो । Hyper Text Markup Language लाई छोटकरीमा ज्टी भनिन्छ । साधारण भाषामा मेसिनले पढ्न योग्य टेक्स्टलाई Hypertext भनिन्छ । Markup language भनेको के हो भनेर बुझ्नका लागि पत्रिका मुद्रण गर्नुभन्दा अगाडि पत्रिकाको सम्पादकले कुन पेजमा कुन कोलममा कहाँनेर के विषय वस्तु राख्ने भनेर निर्णय गर्दछ, त्यसलाई नै हामी Markup भन्दछौं । एचटिएमएलमा पनि आवश्यक कन्टेन्ट कहाँ र कसरी राख्ने भन्ने कुरा मिलाएर प्रस्तुत गर्न सकिन्छ, त्यसलाई नै हामी प्राविधिक रूपमा Markup language भन्दछौं । HTML वेब पेजहरू निर्माण गर्नका लागि प्रयोग गरिन्छ । World Wide Web Consortium (W3C) संस्थाले HTML वेब पेजहरूको standardization गर्ने काम गर्दछ । यसको आधिकारिक वेबसाइट : www.w3c.org हो । यो लिङ्कमा Click गरेर यसका बारेमा विस्तृत जानकारी लिन सकिन्छ । HTML का वेब पेजहरूलाई वेब डकुमेन्ट पनि भनिन्छ । HTML case sensitive भाषा होइन ।

१. HTML डकुमेन्ट बनाउने तरिका (Creating an HTML document)

वेबपेजहरू निर्माण गर्नका लागि, हामी P16PdPnsf tag हरू प्रयोग गर्दछौं । HTML का tag हरूलाई HTML code (कोड) पनि भनिन्छ । यी HTML कोडको सहयोगबाट हामी वेबपेजहरू निर्माण गर्न सक्छौं । HTML का tag हरूलाई ? > भित्र लेख्नुपर्ने हुन्छ ।

उदाहरणका लागि हामी HTML कोडहरूको प्रयोग हेरौं :

```
<html>
  <head>
    <title>
      Page Title
    </title>
  </head>
```



```

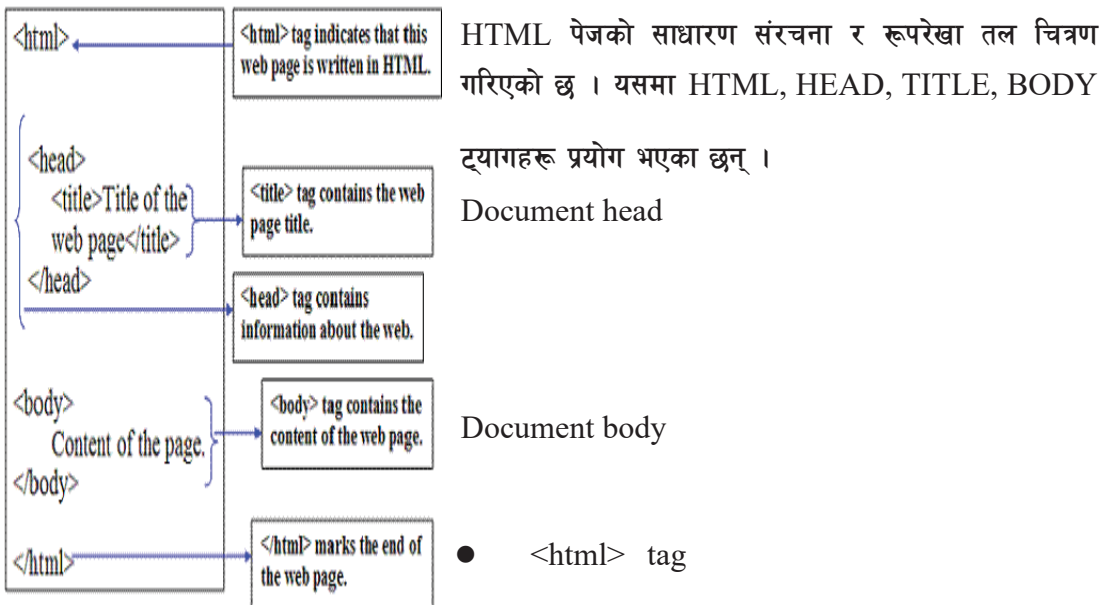
<body>
  <h1>My First Heading</h1>
  <p>My first paragraph</p>
</body>
</html>

```

माथिको उदाहरणमा <html> </html> <head> </head> <body> </body> लाई, HTML tags भनिन्छ ।

HTML को QBASIC तथा C प्रोग्रामिङ जस्तै आफ्नै Interpreter र compiler हुँदैन । त्यसकारण HTML Tag हरू कुनै पनि वेब ब्राउजरले Interpret गरेदिन्छ ।

HTML डकुमेन्टको संरचना (HTML Document structure)



ले वेबपेज hypertext markup language प्रयोग गरी लेखन सुरु गरेको जानकारी गराउँछ ।

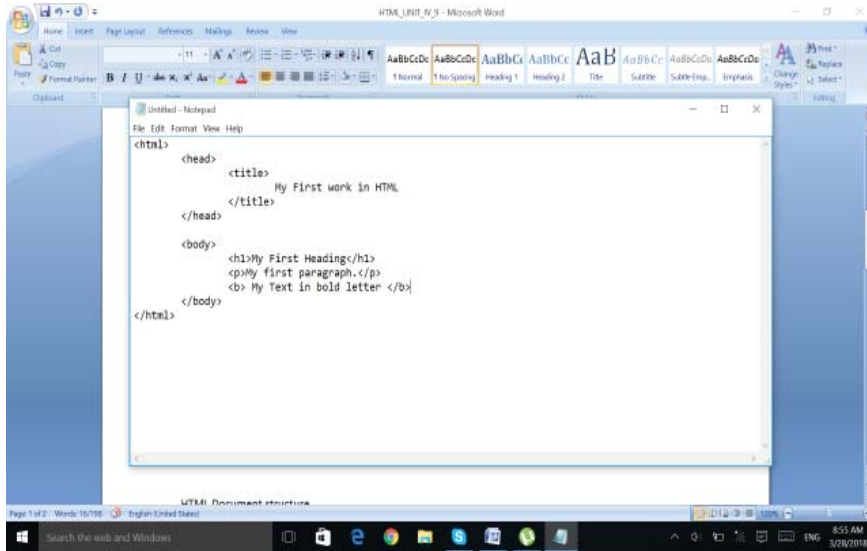
- </html> tag ले वेबपेज hypertext markup language प्रयोग गरी लेखन कार्य अन्त्य गरेको जानकारी गराउँछ ।
- <head> tag ले वेब पेज hypertext markup language प्रयोग गरी document head लेखन सुरु गरेको जानकारी गराउँछ ।
- </head> tag ले वेब पेज hypertext markup language प्रयोग गरी document head लेखन कार्य अन्त्य गरेको जानकारी गराउँछ ।

- <title> ...</title> tag ले वेबपेजको शीर्षक राख्नुपर्दछ ।
- <body> </body> ले वेबपेजमा लेखिने सम्पूर्ण विषय वस्तुहरू समेट्छ ।

HTML को पहिलो प्रोग्राम हेरौं :

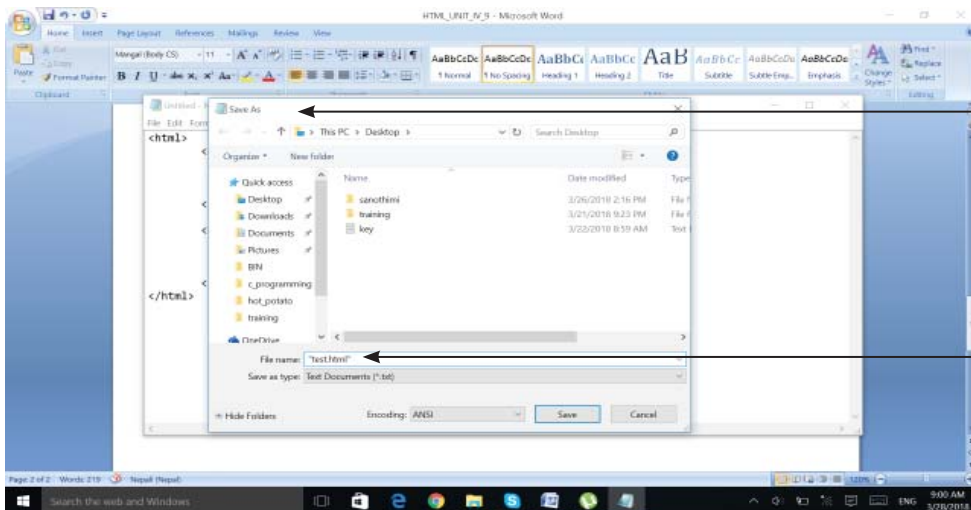
HTML कोड लेख्नका लागि आवश्यक सफ्टवेयर कुनै पनि टेक्स्ट editor, जस्तै : Notepad खोल्नुहोस् र HTML कोड टाइप गर्नुहोस् ।

उदाहरण न. १



माथि नोटप्याडमा टाइप गरिएको कोडलाई Save गर्नुहोस् ।

कोडलाई सेभ गर्दा फाइलको नाम, लोकेसन र फाइल extension को बारेमा विचार गर्नुपर्छ ।



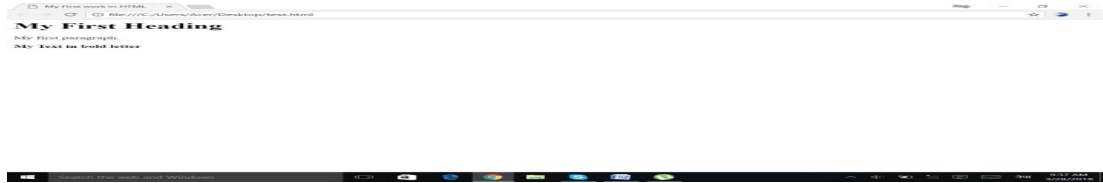
फाइल लो
केसन

फाइलको नाम
र extension

यस माथि देखिएको interface मा फाइल लोकेसन डेक्सटप र फाइलको नाम test र extension.html मा सेभ भएको छ ।

HTML कोडहरूलाई कुनै पनि वेब ब्राउजरबाट खोलेर नतिजा हेर्ने सकिन्छ ।

उक्त HTML डकुमेन्टलाई क्वखभ गरी कुनै पनि वेब ब्राउजरको विन्डोमा खोल्दा यस्तो देखिन्छ ।



(क) HTML tags र प्रकारहरू

वेबपेजहरू निर्माण गर्नका लागि हामी HTML का tag हरू प्रयोग गर्दछौं । HTML का tag हरूलाई HTML code (कोड) पनि भनिन्छ । HTML tags लाई दुई प्रकारमा वर्गीकृत गरिएको छ : Paired html tags र Singular html tags.

Paired HTML tags: कुनै पनि HTML tags जसको opening tag र ending tag हुन्छ, जस्तै : `.....`, `<html>.....</html>`, `<body> </body>`, `<table>.... </table>` इत्यादी । Paired HTML tag लाई companion tag वा container tag पनि भनिन्छ ।

Singular tag: Singular HTML tag लाई unpaired tag पनि भनिन्छ । कुनै पनि HTML tags जसको opening tag मात्र हुन्छ, जस्तै : ``, `<list>` इत्यादि ।

Tag Attributes

सबै HTML tag का आआफ्नै विशेषताहरू हुन सक्छन् । HTML tag को attribute ले ट्यागको बारेमा थप जानकारी प्रदान गर्दछ । Attribute सधैं सुरुको ट्यागमा लेखिन्छन् । Attributes सामान्यतया नाम र मान जोडिएर आउँछन् । "red" र तल दिएको `<body>` tag प्रयोग गरिने attribute को नाम र attribute value मान हेरौं :

```
<body bgcolor= "red" text= "White"> .... </body>
```

Tag name	Attribute Name	Attribute Value
<code><body></code>	Bgcolor	"red"
<code><body></code>	Text	"white"

`<body>` html tag सँग माथि टेबलमा उल्लिखितहरू प्रयोग गर्दा attribute background colour red तथा टेक्स्ट colour red हुन्छ ।

Formatting a text in HTML

Formatting tags का नाम : कार्य र उदाहरणहरू

Formatting tags दुई प्रकारका छन् : Physical Formatting tags र Logical Formatting tags.

क्र.सं.	नामहरू	कार्यहरू	उदाहरणहरू	कैफियत
१.	...	HTML डकुमेन्टमा भएका Text हरूलाई बोल्ड गर्न यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्छ ।	 This is a bold text 	Paired Tag
२.	<u>... </u>	HTML डकुमेन्टमा भएका टेक्स्टहरूलाई अन्डरलाइन गर्न यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<u> This is underlined text </u>	Paired Tag
३.	<i>...</i>	HTML डकुमेन्टमा भएका टेक्स्टहरूलाई छड्के (ITALIC) गर्न यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्छ ।	< i > This is underlined text </i>	Paired Tag
४.	^{...}	कुनै पनि वेब ब्राउजरको आउटपुट स्क्रिनमा character लाई normal text line भन्दा माथि (super-scripted) बनाउनुपर्दा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्छ । जस्तै: $a^2+ b^2$	a² + b²	Paired Tag
५.	_{...}	कुनै पनि वेब ब्राउजरको आउटपुट स्क्रिनमा character लाई normal text line भन्दा तल (subscripted) बनाउनुपर्दा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्छ । जस्तै : H_2SO_4	H₂ SO₄	Paired Tag
६.	<big>...</big>	कुनै पनि वेब ब्राउजरको आउटपुट स्क्रिनमा normal टेक्स्टभन्दा फन्ट साइज ठुलो देखाउनका लागि यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्छ ।	<big> This is a big size text </big>	Paired Tag
७.	<small>... </small>	कुनै पनि वेब ब्राउजरको आउटपुट स्क्रिनमा normal टेक्स्ट साइज भन्दा फन्ट साइज सानो देखाउनका लागि यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<small> This is a big size text </small>	Paired Tag

८.	<code></strike>... </strike> or <s> .. </s></code>	HTML डकुमेन्टमा भएका टेक्स्टहरूको बिचबाट धर्का तान्न यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ । जस्तै : Welcome	<code><strike>This is strike text </strike></code>	Paired Tag
९.	<code><tt>....</tt></code>	HTML डकुमेन्टमा भएका टेक्स्टहरूलाई Teletype स्टाइल दिन यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code><tt> This is teletype text</tt></code>	Paired Tag
१०.	<code>... </code>	HTML डकुमेन्टमा भएका टेक्स्टहरूलाई emphasized दिनुपरेमा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code> This is emphasized text </code>	Paired Tag
११.	<code> ... </code>	HTML डकुमेन्टमा लाइट/टेक्स्ट मेटाउन परेमा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code> This is deleted text </code>	Paired Tag
१२.	<code><ins> .. </ins></code>	HTML डकुमेन्टमा लाइन/टेक्स्ट थप्नुपरेमा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code><ins> This is inserted Text </ins></code>	Paired Tag
१३.	<code>
</code>	HTML डकुमेन्टमा लाइन ब्रेक गर्नुपरेमा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code>
</code>	Singular or empty tag
१४.	<code><hr></code>	HTML डकुमेन्टमा सिधा लाइन तान्नुपरेमा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code><hr></code>	Singular or empty tag
१५.	<code><q>...</q></code>	HTML डकुमेन्टमा लाइन/टेक्स्टहरूमा Single Quote थप्नुपरेमा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code><q>This is a single quoted text </q></code>	Paired Tag
१६.	<code><pre> ... </pre> tag</code>	वेबपेजहरूमा pre-defined format मा डाटा राख्नुपरेमा यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<code><pre> content to be display </p></code>	Paired Tag

१७.	<p>...</p>	वेबपेजमा प्याराग्राफ राख्नका लागि यस Tag को प्रयोग गर्नुपर्दछ ।	<p> paragraphing </p>	Paired Tag
-----	------------	---	--------------------------	---------------

Formatting Tags को उदाहरण हेरौं :

उदाहरण नं. २

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    <title>Physical and logical tags in HTML </title>
```

```
  </head>
```

```
  <body>
```

```
    <hr>
```

```
      Notice!!!
```

```
    </hr>
```

```
    Nepal government has decided to decrease the number of holidays.
```

```
  <pre>
```

```
    Sn      :      1
```

```
    Name    :      Resume Bhandari
```

```
    DOB     :      2070-10-12
```

```
    Address :      Sitapakha-4 , Lalitpur
```

```
  </pre>
```

```
    <b> This is a bolded text </b><br>
```

```
    <u> This is a underlined text </u><br>
```

```
    <i> This is a italic text </i><br>
```

```
    <tt> This is a teletype text </tt><br>
```

```
    <strong> education plays an important role. </strong><br>
```

```
    a<sup>2 </sup> + b<sup>2</sup><br>
```

```
    H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub><br>
```

```
    <strike>This is strike text </strike><br>
```

```
    <big>This is the sample of big text </big><br>
```

```
  <br><small> This is the sample of small text</small>
```

```
  <br>
```

```
</p>
```

HTML automatically ~~adds an extra blank line~~ before and after some elements, like before and after a paragraph, and before and after a heading. If you want to insert blank lines into your document, use the “
” tag. ~~Connectives~~ It is about connection of nodes.

</p>

I am changing the font size, color and face.

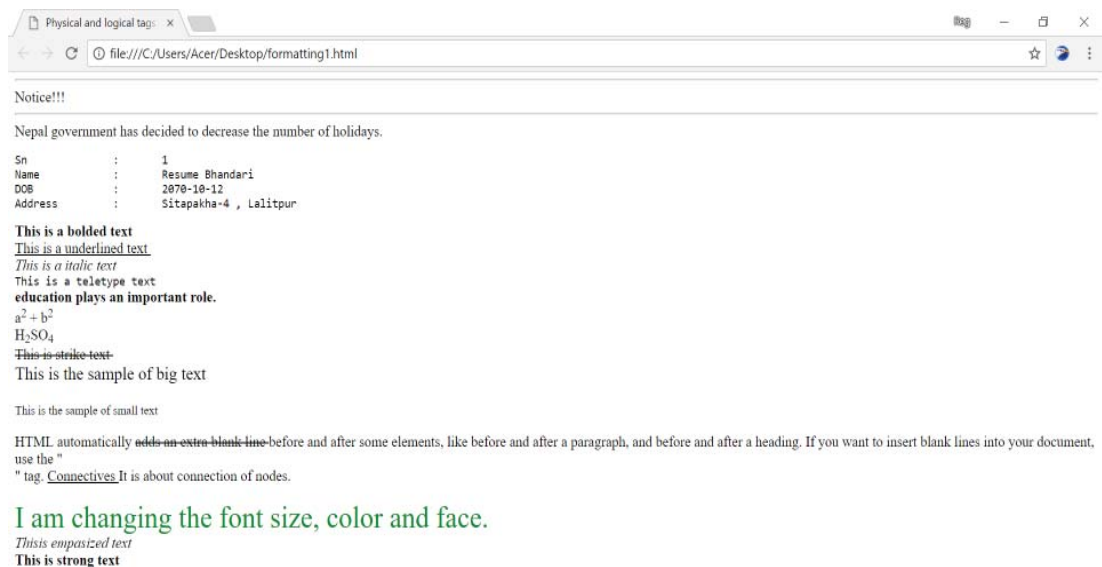
 This is empasized text

 This is strong text

</body>

</html>

उक्त HTML डकुमेन्टलाई सेभ गरी कुनै वेब ब्राउजरको विन्डोमा खोल्दा यस्तो देखिन्छ ।



HTML heading level

लेटर प्याडको सुरुमा अफिसको नाम, स्थापना मिति, ठेगाना इत्यादि कुरा लेखिए जस्तै वेब ब्राउजरको आउटपुट स्क्रिनको सुरुमा माथि उल्लिखित सूचना प्रस्तुत गर्न HTML डकुमेन्टमा हामी heading लेभलको प्रयोग गर्दछौं ।

HTML डकुमेन्टमा ६ ओटा heading level प्रस्तुत गर्न सकिन्छ । सबैभन्दा पहिलो heading लेभल

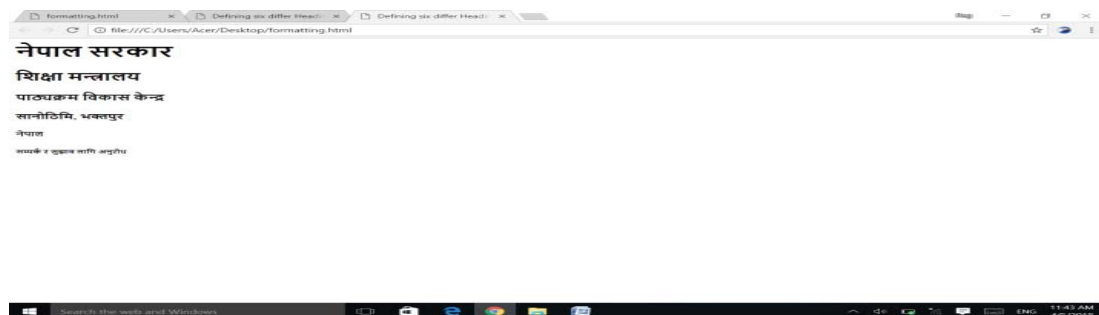
प्रस्तुत गर्न <h1> html tag प्रयोग गरिन्छ भने अन्तिम वा छैटौँ heading लेभल प्रस्तुत गर्न <h6> html tag प्रयोग गरिन्छ । यो ट्याग paired ट्याग भएकाले यो ट्यागको सुरु र अन्तिम ट्याग हुन्छ । पहिलो heading level <h1>... </h6> tag ले टेक्स्ट फर्म्याट गर्दा टेक्स्ट ठुलो र बोल्ड देखिन्छ भने अन्तिम वा छैटौँ heading लेभल <h6> ... </h6> tag ले टेक्स्ट फर्म्याट गर्दा टेक्स्ट सबैभन्दा सानो देखिन्छ ।

उदाहरण नं. ३

```
<html>
  <head>
    <title>
      Defining six differ Heading levels
    </title>
  </head>
  <body>
    <h1> नेपाल सरकार </h1>
    <h2> शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय </h2>
    <h3> पाठ्यक्रम विकास केन्द्र </h3>
    <h4> सानोठिमी, भक्तपुर </h4>
    <h5> नेपाल </h5>
    <h6> सम्पर्क र सुझाव लागि अनुरोध </h6>
  </body>
</html>
```

उक्त HTML डकुमेन्टलाई सेभ गरी कुनै पनि वेब ब्राउजरको विन्डोमा खोल्दा यस्तो देखिन्छ ।

नोट: उक्त फाइल सेभ गर्दा file encoding “unicode” हुनुपर्दछ ।



List in HTML

HTML मा कुनै पनि प्रकारको सूचनालाई List को माध्यमबाट प्रस्तुत गर्न सकिन्छ । HTML list को प्रयोगबाट वेबपेजका सूचनाहरूलाई bullet अथवा numbering मा मिलाएर राख्न सकिन्छ । HTML डकुमेन्टमा तीन प्रकारका List हरूको प्रयोग गर्न सकिन्छ । ती लिस्टहरू निम्नलिखित प्रकारका छन् :

1. Unordered List
2. Ordered List
3. Data Definition list

Unordered List

` ` tags

Unordered list `` tag ले सुरु हुन्छ । साथै प्रत्येक unordered list item `` tag सँग लेखिन्छन् र `` tag ले अन्त्य गर्दछ ।

Unordered list को साधारण syntax :

```
<ul>
  <li> List item1
  <li> List item2
  <li> List item3
  .....
  <li> List itemN
</ul>
```

केही Unordered List का उदाहरणहरू तल दिइएको छ :

उदाहरण १	उदाहरण २	उदाहरण ३
Hardware	Hardware	Hardware
Software	Software	Software
Database	Database	Database
Network	Network	Network
People	People	People

नोट : `` tag को type attribute हुन्छ र attribute value हरू जस्तै : "square", "round", "circle" को प्रयोग तल उदाहरण २ मा देखाइएको छ ।

उदाहरण नं. ४

उदाहरण १ का लागि कोड	उदाहरण २ का लागि कोड
<pre><html> <body> Hardware Software Database Network People </body> </html></pre>	<pre><html> <body> <ul type="square"> Hardware Software Database Network People </body> </html></pre>

उक्त HTML डकुमेन्टलाई सेभ गरी कुनै पनि वेब ब्राउजरको विन्डोमा खोल्दा यस्तो देखिन्छ ।



नोट: उदाहरण ३ का लागि `<ul type="circle">` लेखि सुरु गर्नुहोस् ।

Ordered List

` ` tag

Ordered list `` tag ले सुरु हुन्छ, साथै प्रत्येक ordered item list `` tag सँग लेखिन्छन् र `` tag ले अन्त्य गर्दछ ।

Ordered list को साधारण syntax:

``

` List item1`

` List item2`

` List item3`

.....

` List itemN`

``

Ordered List का केही उदाहरणहरू :

उदाहरण १	उदाहरण २	उदाहरण ३	उदाहरण ४	उदाहरण ५
Hardware	Hardware	Hardware	Hardware	Hardware
Software	Software	Software	Software	Software
Database	Database	Database	Database	Database
Network	Network	Network	Network	Network
People	People	People	People	People
	<ol type "A">	<ol type "a">	<ol type "I">	<ol type. "1" start "7">
 Hardware	 Hardware	 Hardware	 Hardware	 Hardware
 Software	 Software	 Software	 Software	 Software
 Database	 Database	 Database	 Database	 Database
 Network	 Network	 Network	 Network	 Network
 People	 People	 People	 People	 People
				

उदाहरण नं ५

1. Demonstration of LIST in HTML.

```
<html>
  <head>
    <title>
      List in html
    </title>
  </head>
  <body bgcolor."green" text "yellow">
    <ol>
      <li> Hardware
      <li> Software
      <li> Database
      <li> Network
      <li> People
    </ol>
```

```

<ol type. "A">
    <li> Hardware
    <li> Software
    <li> Database
    <li> Network
    <li> People
</ol>
<ol type. "i">
    <li> Hardware
    <li> Software
    <li> Database
    <li> Network
    <li> People
</ol>
<ol type. "a" start "10">
    <li> Hardware
    <li> Software
    <li> Database
    <li> Network
    <li> People
</ol>
<dl>
<dt> Keyboard
<dd> An input device
<dt> Monitor
<dd> An output device
</dl>
</body>
</html>

```

Write an HTML codes to generate the following output.

- Football
 - a. Club
 - b. Player
- Club
 - a. Three Star
 - b. Arm Sport Club
 - c. Police club
- Player
 - a. Bhim Dhoj
 - b. Suresh
 - c. Binod

Solution:

```

<html>
  <body>
    <ul type "square">
      <li> Football
        <ol type. "a">
          <li> Club
          <li> Player
        </ol>
      <li> Club
        <ol type. "a">
          <li> Three Star
          <li> Army Sport
          <li> Police club
        </ol>
      <li> Player
        <ol type. "a">
          <li> Suresh
          <li> Bimal
          <li> Major
        </ol>
    </ul>
  </body>
</html>

```

HTML मा मर्क्युको प्रयोग (Setting marquee in HTML)

Marquee एउटा HTML element हो जसको प्रयोग text लाई तलमाथि वा दायाँबायाँ scroll गर्ने गरिन्छ ।

Marquee element [sf] Syntax:

```
<marquee attribute_name . "attribute_value"...more attributes>
```

One or more lines or text message or image

```
</marquee>
```

मर्क्यु element को केही attribute हरू

Attribute	Detail	Values
behavior	sets how the text is scrolled within the marquee	scroll, slide and alternate
bgcolor	sets the background color	color name or hexadecimal value
direction	sets the direction of the scrolling within the marquee	left, right, up and down

उदाहरण नं. ६

```
<html>
```

```
  <head><title>HTML marquee Tag</title></head>
```

```
  <body>
```

```
    <marquee bgcolor "green" behavior "alternate" direction "right">Nepal is a  
    beautiful country.</marquee>
```

```
  </body>
```

```
</html>
```



वेब ब्राउजरमा "Nepal is a beautiful country." लाई अब बायाँबाट scroll गर्दै दायाँतिर गएको देख्न सकिन्छ ।

Creating Link in HTML

HTML document बनाइने लिङ्कहरूलाई हाइपरलिङ्क भनिन्छ । हामी HTML document मा रहेको कुनै एउटा लिङ्कमा क्लिक गरी अर्को डकुमेन्ट, वेबपेज तथा नयाँ URL मा जान सक्दछौं । जब तपाईं कुनै

एउटा लिङ्कमाथि माउसलाई लक गनुहुन्छ, माउस pointer एक सानो हातमा परिवर्तन हुन्छ । हाइपरलिङ्क कुनै वेबपेजमा रहेको टेक्स्टहरूको समूह वा चित्र हो जहाँ माउस प्वाइन्टर लगेर क्लिक गर्दा अर्को पेज वा वेबसाइटमा पुगिन्छ । हाइपरलिङ्कले अरू पेजहरू वा वेबसाइटहरूसँग सम्बन्ध गाँसेको हुन्छ ।



वेबपेज वा डकुमेन्टहरूमा लिङ्क दिनका लागि हामी anchor tag `<a> ... ` को प्रयोग गर्दछौं ।

Syntax:

`<A HREF “url”> Describing text for link `

लिङ्कका प्रकारहरू :

1. External link
2. Internal link

External link

External link एउटा वेबपेजबाट त्यही वेब साइटको कुनै अर्को पेज वा अन्य बाहिरी वेब साइटमा जानका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

External link को उदाहरण हेरौं :

उदाहरण नं. ७

`<a href "http://www.moecdc.gov.np">Visit CDC web site!`

यो ट्यागको नतिजा यस्तो देखिने छ । [Visit CDC Web Site!](http://www.moecdc.gov.np)

Internal link

Internal Link एउटै वेब पेजभित्र एउटा ठाउँबाट अर्को ठाउँमा जानका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

Syntax 1: `<A NAME “location name”> `

[Note: The syntax is used to define location name.]

Syntax 2: `<A HREF “#location name”>Link Text `

[Note: The syntax is used to create link to the defined location]

उदाहरण नं ८

`<HTML>`

`<HEAD>`

`<TITLE> IMPACT OF COMPUTER </TITLE>`

`</HEAD>`

<BODY>

<A NAME “TOP”>

<H1>IMPACT OF COMPUTER IN SOCIETY</H1>

<A HREF “#EDUCATION”>IMPACT IN EDUCATION

<A HREF “#HEALTH”>IMPACT IN HEALTH

<A HREF “BANK”>IMPACT IN BANK

<A NAME “EDUCATION”>

<H2>IMPACT IN EDUCATION</H2>

WITH THE HELP OF COMPUTER IMPARTING EDUCATION HAS BECOME EASIER AND MUCH MORE INTERESTING THAN BEFORE. COMPUTER TEACHING PLAYS A KEY ROLE IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM.

<A NAME “HEALTH”>

<H2>IMPACT IN HEALTH</H2>

<P>COMPUTERS HAVE PLAYED VERY IMPORTANT ROLE IN THE GROWTH AND IMPROVEMENT OF MEDICAL SECTORS. IN MEDICAL FIELD, COMPUTERS ARE USED TO KEEP THE RECORDS OF PATIENTS, MEDICINES AND DISEASES. </P>

<H2>IMPACT IN BANK</H2>

COMPUTERS HAVE PLAYED VERY IMPORTANT ROLE IN THE GROWTH AND IMPROVEMENT OF BANKING AND FINANCE SECTORS.

BANKS HAVE INSTALLED AUTOMATED TELLER MACHINE (ATM) FOR CUSTOMER SERVICES TWENTY-FOUR HOURS OF THE DAY IN ORDER TO DEPOSIT AND WITHDRAW MONEY.

<A NAME “BANK”>

<P><A HREF “TOP”>BACK TO TOP

</BODY>

</HTML>

Inserting Images

 tag

वेबपेजहरूमा विभिन्न किसिमको सूचनाहरूका साथै तस्वीरहरू राख्नका लागि HTML tag प्रयोग गरिन्छ । ट्याग, singular ट्याग भएकाले यसको अधिकप्लन (अन्त्य) ट्याग हुँदैन ।

 tag को syntax:

 ट्यागसँग प्रयोग हुने attribute हरू तल दिएको टेबलमा वर्णन गरिएको छ ।

Attribute को नाम	Value को प्रकार र नाम	वर्णन
Align	top bottom middle left right	HTML5 मा यो attribute समावेश भएको छैन । चित्रको alignment वेबपेजको दायाँ, बायाँ, बिचमा राखनका लागि प्रयोग गरिन्छ ।
alt	Text	चित्र वेबपेजमा नदेखिएमा दिइएको सन्देश प्रस्तुत गर्दछ ।
border	Pixels	चित्रको वरिपरि बोर्डर राखनका लागि प्रयोग गरिन्छ ।
height	Pixels	इमेजको उचाइ निर्धारण गर्नका लागि प्रयोग गरिन्छ ।
src	URL	इमेजको सोर्स निर्धारण गर्नका लागि प्रयोग गरिन्छ ।
width	Pixels	इमेजको चौडाइ निर्धारण गर्नका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

 ट्यागको प्रयोग

माथिको ट्यागको वर्णन : Images ले फोल्डर जनाउँछ ।

उदाहरण नं. ९

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    <title> computer in education </title>
```

```
  </head>
```

```
<body>
```

```
<H2 ALIGN = "center">Impact of Computer in Education </H2>
```

```
<CENTER><IMG SRC="education2.jpg" HEIGHT=150 WIDTH=125  
ALT="Computer Education"></CENTER><BR>
```

Computer technology has a deep impact on the education sector.

Computer teaching plays a key role in the modern education system.

Computers assist teachers in teaching their students easily and quickly.

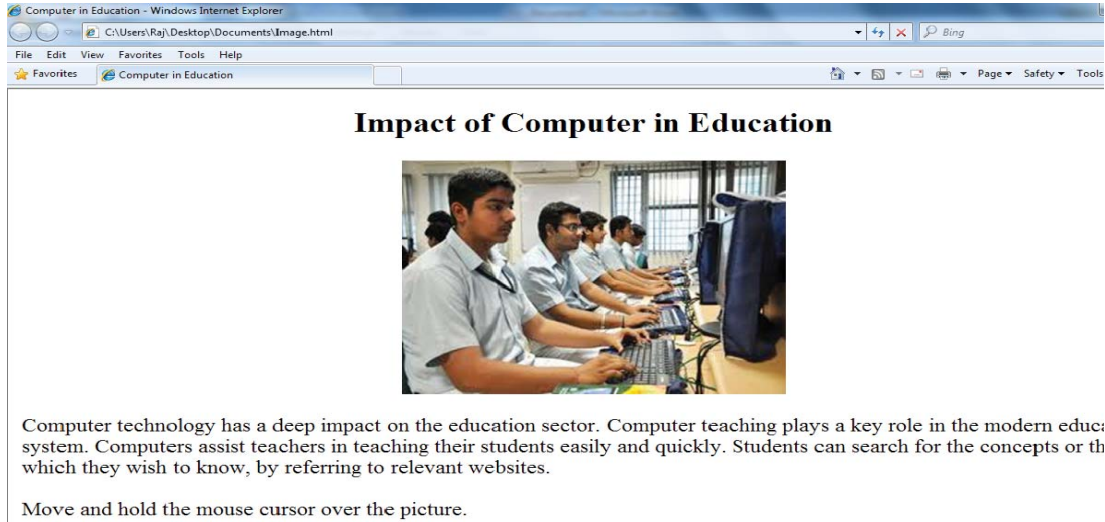
Students can search for the concepts or things which they wish to know, by referring to relevant websites.

Move and hold the mouse cursor over the picture.

</body>

</html>

उक्त HTML डकुमेन्टलाई सेभ गरी कुनै पनि वेब ब्राउजरको विन्डोमा खोल्दा यस्तो देखिन्छ ।



The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window. The address bar displays 'C:\Users\Raj\Desktop\Documents\Image.html'. The page title is 'Computer in Education'. The main content area features the heading 'Impact of Computer in Education' above a photograph of several students in a classroom setting, each working at a computer workstation. Below the image, there is a paragraph of text: 'Computer technology has a deep impact on the education sector. Computer teaching plays a key role in the modern education system. Computers assist teachers in teaching their students easily and quickly. Students can search for the concepts or things which they wish to know, by referring to relevant websites.' At the bottom of the page, there is a note: 'Move and hold the mouse cursor over the picture.'

Working with Table (HTML टेबलट्याग)

हामीले वेबपेजमा काम गर्दा डेटालाई टेबुलर फरम्याटमा राखेर देखाउनुपर्ने हुन सक्छ । त्यसका लागि HTML <table>... </table> tag प्रयोग गर्दछौं ।

<html>

<head>

<title> tables </title>

</head>

<body>

<table>

<tr>

<th>...</th>

<th>...</th>

</tr>

<tr>

<td>...</td>

<td>...</td>

</tr>

</table>
</body>
</html>

<tr> tag

<tr> tag टेबलको row बनाउन प्रयोग गरिन्छ ।

<td> tag

<td> tag टेबलमा चयध बनाइसकेपछि उक्त row मा cell वा कोठा बनाउन प्रयोग गरिन्छ ।

<th> tag

<th> tag टेबलमा header राख्नका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

<table> tag को attribute हरू

Attribute	Description
BORDER	Specifies that the border is visible and the width of a border of the table to be displayed. Example: <TABLE BORDER = "2">
BGCOLOR	Specifies the background color for the entire table. Example:<TABLE BGCOLOR = "RED">
CELLSPACING	Specifies the number of spaces between cells. Example:<TABLE CELLSPACING = "4">
CELLPADDING	Specifies the number of spaces within the cell. Example:<TABLE CELLPADDING = "5">
WIDTH	Specifies the width of the table. Value can be either absolute (number of pixels) or relative (percentage). Example: <TABLE WIDTH = "400"> <TABLE WIDTH = "70%">
HEIGHT	Specifies the height of the table. Value can be either absolute (number of pixels) or relative (percentage). Example:<TABLE HEIGHT = "200">
BORDER COLOR	Sets the border color of the table.

BACKGROUND	Sets the background picture of the table.
ALIGN	Specifies the horizontal alignment of the table.
VALIGN	Specifies the vertical alignment of the table.

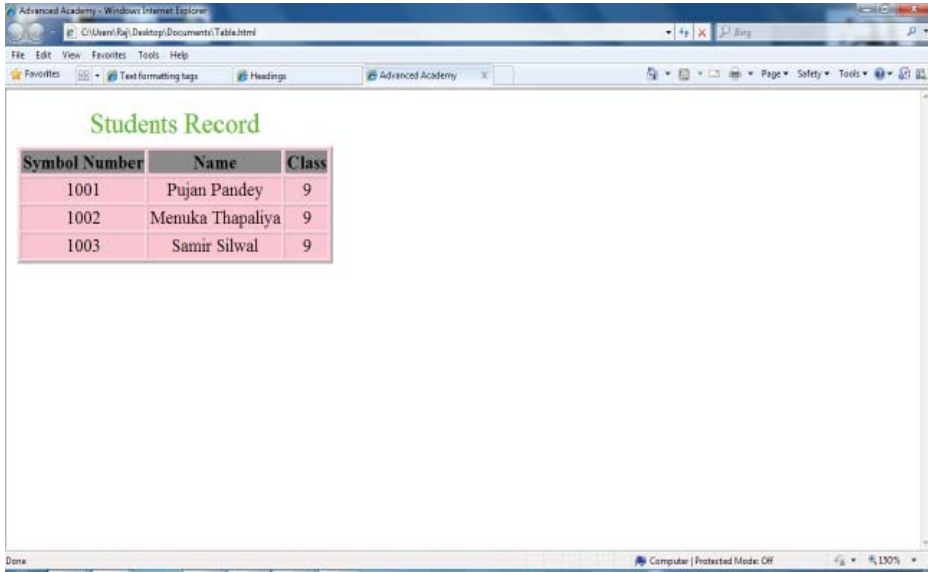
उदाहरण नं. १०

```

<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>Advanced Academy</TITLE>
  </HEAD>
<BODY>
  <TABLE BORDER= 2 BGCOLOR="PINK">
    <CAPTION><FONT SIZE = "5" COLOR= "GREEN">Students Record
  </FONT> </CAPTION>
    <TR BGCOLOR= "GRAY">
      <TH> Symbol Number </TH>
      <TH>Name </TH>
      <TH> Class </TH>
    </TR>
    <TR ALIGN=CENTER VALIGN=TOP>
      <TD> 1001</TD>
      <TD>Pujan Pandey</TD>
      <TD> 9 </TD>
    </TR>
    <TR ALIGN=CENTER VALIGN.TOP>
      <TD> 1002</TD>
      <TD>Menuka Thapaliya</TD>
      <TD> 9 </TD>
    </TR>
    <TR ALIGN=CENTER VALIGN=TOP>
      <TD> 1003</TD>
      <TD>Samir Silwal</TD>
      <TD> 9 </TD>
    </TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

Output:



The screenshot shows a web browser window with the title 'Advanced Academy - Windows Internet Explorer'. The address bar shows the file path 'C:\Users\Paq\Desktop\Documents\Table.html'. The browser's menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Favorites', 'Tools', and 'Help'. The address bar contains 'http://www.bing.com'. The browser's status bar at the bottom shows 'Done' and 'Computer | Protected Mode: Off'.

The main content of the browser is a table titled 'Students Record' in green text. The table has three columns: 'Symbol Number', 'Name', and 'Class'. The data rows are as follows:

Symbol Number	Name	Class
1001	Pujan Pandey	9
1002	Menuka Thapaliya	9
1003	Samir Silwal	9

उदाहरण नं. ११

टेबल ट्यागहरू प्रयोग गरेर एउटा साधारण कक्षाको Routine बनाउने प्रोग्राम तल दिइएको छ :

```
<html>
```

```
<table width. "100%" border="1">
```

```
<tr>
```

```
<th colspan="8">Daily Routine 2018
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td colspan="2"> Period
```

```
<td> 1
```

```
<td> 2
```

```
<td> -
```

```
<td> 3
```

```
<td> 4
```

```
<td> 5
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td colspan="2"> Time
```

```
<td> 7:00-8:00
```

```

      <td> 8:00-9:00
      <td> 9:00-9:40
      <td> 9:40-10:40
      <td> 10:40-11:40
      <td> 11:40-12:40
    </tr>
    <tr>
      <td rowspan="6"> Day
      <td> SUN
      <td> Math
      <td> Nep
      <td rowspan="6"> Break
      <td> Physic
      <td> Biology
      <td> Chemistry
    </tr>
    <tr>
      <td> Mon
      <td> Math
      <td> Computer
      <td> Web Tech
      <td> Web Tech
    </tr>
    <tr>
      <td> Tue
      <td> Nep
      <td> Web Tech
      <td> Technical Writing
      <td> Web Tech [Practical]
    </tr>
    <tr>
      <td> Wed
      <td> Nepali

```

```

        <td> Physics
        <td> Chemistry
        <td> Biology
    </tr>
    <tr>
        <td> Thursday
        <td> Nepali
        <td> Biology
        <td> Chemistry
        <td> Physics
    </tr>
    <tr>
        <td> Friday
        <td> Math
        <td> Biology
        <td> Physic
        <td> Chemistry
    </tr>
</table>
</html>

```

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'file:///C:/Users/Acer/Desktop/r_test.html'. The main content is a table titled 'Daily Routine 2018' with the following structure:

Daily Routine 2018						
Period	1	2	3	4	5	
Time	7:00-8:00	8:00-9:00	9:00-9:40	9:40-10:40	10:40-11:40	11:40-12:40
Day	SUN	Math	Nep	Break	Physic	Chemistry
	Mon	Math	Computer		Web Tech	Web Tech
	Tue	Nep	Web Tech		Technical Writing	Web Tech [Practical]
	Wed	Nepali	Physic		Chemistry	Biology
	Thursday	Nepali	Biology		Chemistry	Physics
Friday	Math	Biology	Physic	Chemistry		



उदाहरण नं. १२

तल दिइएको टेबल बनाउनका लागि HTML ट्यागहरू लेखनुहोस् :

Time Table And Fare List

Roll No	NAME	Subjects				Remarks
		English	Math	Nepali	Science	
1	Rajesh Shrestha	90	80	67	45	Good
2	Bidha Raj Shrestha	90	80	67	45	Good

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Table Test</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="images/texture1.gif">

<TABLE BORDER=2 CELLPADDING=3 ALIGN=CENTER>

<CAPTION> Time Table And Fare List<CAPTION>

<TR>

<TH ROWSPAN=2>Roll No

<TH ROWSPAN=2>NAME

<TH COLSPAN=4>Subjects

<TH ROWSPAN=2>Remarks

</TR>

<TR>

<TH>English

<TH>Math

<th> Nepali

<TH> Science

</TR>

<TR>

<td> 1

<td> Rajesh Shrestha

<td> 90

```

        <td> 80
        <td> 67
        <td> 45
        <td> Good
    </tr>
    <TR>
        <td> 2
        <td> Bidha Raj Shrestha
        <td> 90
        <td> 80
        <td> 67
        <td> 45
        <td> Good
    </tr>
</Table>
</body>
</html>

```

Working with Forms in HTML

HTML फर्मको माध्यमबाट प्रयोगकर्तालाई आफ्ना विभिन्न किसिमका डाटाहरू उपलब्ध गराउने अवसर प्रदान गर्दछ । प्रयोगकर्ताले फर्ममा रहेका चेकबक्स, रेडियो बटन, लिस्ट बक्सलगायत अन्य form element हरू प्रयोग गरेर फर्म भर्न सक्दछन् । प्रयोगकर्ताहरूले सामान्यतया फर्म भरिसके पछि वेब सर्भरमा वा मेल सर्भरमा डाटा प्रशोधनका लागि पठाउँछन् । HTML को फर्म, प्रयोगकर्ताहरूको डाटा कम्प्युटरको सिस्टममा भण्डारण गर्न र सर्भरमा पठाउने एक सजिलो माध्यम हो ।

HTML मा फर्म बनाउनका लागि हामी <form> ...</form> ट्यागको प्रयोग गर्दछौं ।

<form> ...</form> ट्यागको साधारण syntax तल दिइएको छ ।

```

<form >
    form elements
    .....
</form>

```

ELEMENTS of HTML FORM

कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

(क) रेडियो बटन (Radio Button)

रेडियो बटन HTML form को एउटा element हो । यसमा प्रयोगकर्ताका लागि केही विकल्प राखिएका हुन्छन् । तीमध्ये प्रयोक्ताले एउटा विकल्प मात्र रोज्न पाउँछ ।

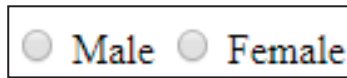
उदाहरण नं. १३

```
<form>
```

```
  <input type= "radio" name= "gender" value= "Male"> Male
```

```
  <input type= "radio" name= "gender" value= "Female"> Female
```

```
</form>
```

A screenshot of a web form containing two radio buttons. The first radio button is selected and is followed by the text 'Male'. The second radio button is unselected and is followed by the text 'Female'. The entire form is enclosed in a rectangular border.

रेडियो बटन

(ख) चेक बक्स (Check Box)

Check Box मा प्रयोगकर्ताले एउटा भन्दा बढि विकल्पहरू चयन (Multiple selection) गर्न सक्दछ ।

उदाहरण नं. १४

```
<form>
```

```
  <input type= "checkbox" name= "english"> English
```

```
  <input type= "checkbox" name= "french"> French
```

```
  <input type= "checkbox" name= "korean"> Korean
```

```
  <input type= "checkbox" name= "nepali"> Nepali
```

```
</form>
```

A screenshot of a web form containing four checkboxes. The 'English' checkbox is unselected, 'French' is checked, 'Korean' is unselected, and 'Nepali' is checked. The entire form is enclosed in a rectangular border.

चेक बक्स

(ग) सेलेक्ट बक्स (Select Box)

सेलेक्ट बक्समा प्रयोगकर्ताका लागि केही सूचीहरू समावेश गरिएका हुन्छन् र प्रयोगकर्ताले ती सूचीमा रहेका एक वा सोभन्दा बढी item हरू अष्छिप गरेर रोज्न सक्दछ ।

उदाहरण नं. १५

```
<form>
```

```
  <select name= "dropdown">
```


(ड) टेक्स्ट एरिया (Textarea)

यस form element को प्रयोग HTML form मा एक वा एक भन्दा बढी लाइनमा टेक्स लेख्नुपरेमा प्रयोग गर्दछौं ।

उदाहरण नं. १७

```
<form>
  Your Details : <br>
<textarea rows= "5" cols= "50" name= "details">
  Please Type Here...
</textarea>
</form>
```

Your Details :

Please Type Here...

टेक्स्ट एरिया

(च) कमान्ड बटन (Command Button)

यस कमान्ड बटनको प्रयोग HTML form को विभिन्न element हरूको माध्यमबाट डाटा उपलब्ध गराइसकेपछि सर्भरमा पठाउन वा उक्त डाटा मेटाउनका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

उदाहरण नं. १८

```
<form>
  <input type= "submit" name= "submit" value= "Submit">
  <input type= "reset" name= "reset" value= "Reset">
</form>
```



नोट :

Submit button डाटालाई सर्भरमा पठाउन प्रयोग गरिन्छ ।

Reset button प्रयोगकर्ताले type गरेको डाटा form element बाट मेटाउन प्रयोग गरिन्छ ।

HTML Form को एउटा नमुना

```
<html>
  <head>
    <title>Form</title>
  <body>
    <h1>Please fill up the below form:</h1>
    <form >
      Your Name: <input type="text" size="40" maxlength="256" name="use-r_
name"> <br> <br>
      Your Password: <input type="password" size="40" maxlength="256"
name="use-r_password"> <br> <br> <br>
      Type your Details: <br> <textarea name="use-r_comment" rows="5"
cols="40">Type Your Details Here</textarea> <br> <br>
```

Your Favourite Places:


```
<input type="radio" name="place1" value="kathmandu"> Kathmandu
<input type="radio" name="place2" checked value="manang"> Manang
<input type="radio" name="place3" value="pokhara"> pokhara <br> <br>
```

Your Favourite Food:


```
<select name="food" size="1">
  <option value="rice"> Rice </option>
  <option value="vegetable" selected> Vegetable </option>
  <option value="daal"> Daal </option>
  <option value="Aachar"> Aachar </option>
</select> <br> <br>
```

Lan ugage you speak:


```
<input type="checkbox" name="language" value="nepail">Nepali
<input type="checkbox" name="language" checked value="maithili"> Maithili
```

```
<input type="checkbox" name="language" checked value="newari"> Newari  
<input type="checkbox" name="language" value="vojpuri"> Vojpuri <br> <br>
```

Your Favourite animals:


```
<select name="animals" size="6" multiple>
```

```
<option value="dog">Dog
```

```
<option value="cat">Cat
```

```
<option value="bird">Cow
```

```
<option value="goat">Goat
```

```
<option value="buffalo">Buffalo
```

```
</select> <br> <br>
```

```
<input type="submit" name="Submit">
```

```
<input type="reset" name="reset" value="Reset">
```

```
</form>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

Please fill up the below form:

Your Name:

Your Password:

Type your Details:

Your Favourite Places:

Kathmandu Manang pokhara

Your Favourite Food:

Lanugage you speak:

Nepali Maithili Newari Vojpuri

Your Favourite animals:

क्यासकेडिड स्टाइल सिट (Cascading Style Sheets (CSS))

१. Dynamic Hypertext Markup Language (DHTML)

DHTML एचटिएमएलको विशेष संस्करण होइन । DHTML निम्नलिखित वेब प्रविधिहरूको संयोजन हो :

- (क) HTM
- (ख) CSS
- (ग) वेब स्क्रिप्ट

DHTML एक नयाँ र जल्दोबल्दो (emerging) प्रविधि हो, जसले वेबपेज आकर्षक र सजिलोसगँ बुझ्न सक्ने साइटहरूको बढ्दो माग पूरा गर्न विकसित गरेको छ । DHTML ले CSS र वेब स्क्रिप्टलाई HTML सँग मिलाउँछ । एचटिएमएल पेजको तत्वहरूले तालिका, फारम, सूची, अनुच्छेदहरूलाई प्रतिनिधित्व गर्दछ भने CSS तत्वहरू साइज, रङ, पोस्ट र एकै किसिमको विशेषता निर्धारण गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ । वेब कअचषुत (javascript र vb script) वेब पृष्ठ तत्वहरू हेरफेर गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ ताकि प्रयोगकर्ताको इनपुटको प्रतिक्रियामा तोकिएका शैलीहरू तोक्न सकियोस् ।

२. Cascading Style Sheet (CSS) को परिचय

वेब डकुमेन्टहरूलाई आकर्षक बनाउनका लागि हामी CSS को प्रयोग गर्दछौं । वेबडकुमेन्टहरूमा फन्टहरू, रङहरू, स्पेसिङ इत्यादि थप्नका लागि CSS सबै भन्दा राम्रो उपाय हो । CSS ले वेब साइटमा डकुमेन्टहरूमा समानतार एकरूपता मिलाउनका लागि सहयोग गर्दछ । CSS को प्रयोगबाट एकै स्थानबाट सबै वेब पेजहरूका स्टाइलहरू परिवर्तन गराउन सकिन्छ ।

CSS का कोडहरू HTML डकुमेन्टको `<head> ...</head>` `<style> ... </style>` tag को प्रयोग गरेर लेखिन्छ ।

Syntax:

`<Style Type. "text/css">`

`Tag { attribute: value ; attributes: value.....}`

`</Style>`

CSS Fonts

The CSS *color* property defines the text color to be used.

The CSS *font-family* property defines the font to be used.

The CSS *font-size* property defines the text size to be used.

उदाहरण नं. १

```
<html>
  <head>
    <style>
      h1 {
        color: blue;
        font-family: verdana;
        font-size: 300%;
      }
      p{
        color: red;
        font-family: courier;
        font-size: 160%;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <h1>What is Cascading Style Sheet (CSS)</h1>
    <p>About Cascading Style Sheet</p>
  </body>
</html>
```


CSS Border

यस CSS border property ले HTML element मा कति border राख्ने भन्ने जनाउँछ ।

```
p{  
  border: 1px solid skyblue;  
}
```

CSS Styling Link

CSS को प्रयोगबाट HTML Links लाई विभिन्न style मा प्रस्तुत गर्न सकिन्छ । यसका लागि CSS link को केही property जस्तै : color, font-family, background आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

```
a{  
  color: pink;  
}
```

उल्लिखित CSS Link property का अतिरिक्त HTML link को अवस्था (state) अनुसार विभिन्न स्वरूपमा HTML link लाई प्रस्तुत गर्न सकिन्छ ।

HTML link को चारओटा state हरू :

a:link - a normal, unvisited link

a:visited - a link the user has visited

a:hover - a link when the user mouses over it

a:active - a link the moment it is clicked

```
/* unvisited link */  
a:link {  
  color: red;  
}  
/* visited link */  
a:visited {  
  color: green;  
}  
/* mouse over link */
```

```
a:hover {  
color: orange;  
}  
/* selected link */  
a:active {  
color: blue;  
}
```

CSS:

CSS हरू यसप्रकारका छन् :

(क) Internal CSS

(ख) Inline CSS

(ग) External CSS

(क) **Internal CSS**

यस प्रकारको CSS को कोड HTML document को <head>...</head> tag भित्र लेखिन्छ ।

Internal CSS को पहिलो उदाहरण हेरौं :

उदाहरण नं. १

```
<html>  
  <head>  
    <style type="text/css">  
      p{color: white;}  
      body {background-color: black; }  
    </style>  
  </head>  
<body>  
  <p> White text on a black background! </p>  
</body>  
</html>
```

CSS का कोडहरू HTML डकुमेन्टको <head> ...</head> ट्यागभित्र मात्र लेखिएको छ र CSS का कोडहरू कार्यान्वयन <body> tag मा देखिन्छ । यी CSS का कोडहरूलाई वेब ब्राउजर background को रङ कालो र टेक्स्टको रङ सेतोमा प्रस्तुत गर्दछ ।

White text on a black background!

Internal CSS को दोस्रो उदाहरण पनि हरौं :

उदाहरण नं. २

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE> Working with Style Sheets using Text Attributes </TITLE>
```

```
<style type= "text/css">
```

```
    H1 {font-family:arial, helvetica; font-size:26pt; text-decoration:blink; color:red}
```

```
    P {font-size:12pt; font-style:normal; font-weight:bold;color:#23238e;}
```

```
    H6 {font-size:12pt; font-style:italic; font-weight:bold;color:#23238e; text-align:justify; text-indent: .5in}
```

```
    a:hover{background:green;color:yellow}
```

```
</style>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY >
```

```
<H1> Silicon Chip Technologies </H1>
```

```
    <table border="1" width="50%">
```

```
    <tr>
```

```
        <th> <a href="abc.html"> Home </a>
```

```
        <th> <a href="bbc.html"> Contact </a>
```

```
        <th> <a href="ccc.html"> Profile </a>
```

```
        <th> <a href="ddd.html"> Galary </a>
```

```
    </tr>
```

</table>

 <U> Without text align, first line indent </U>

<P> A private limited company, which was founded in December 1989.

The vision of this company is to provide any corporate client a single entity which address all their Software Development, Technical and User Documentation, Training and Manpower Recruitment needs. </P>

 <U> With text align (justify), first line indent </U>

<H6> A private limited company, which was founded in December 1989. The vision of this company is to provide any corporate client a single entity which address all their Software Development, Technical and User Documentation, Training and Manpower Recruitment needs. </H6>

<h1> Have a Good Day </h1>

</BODY>

</HTML>



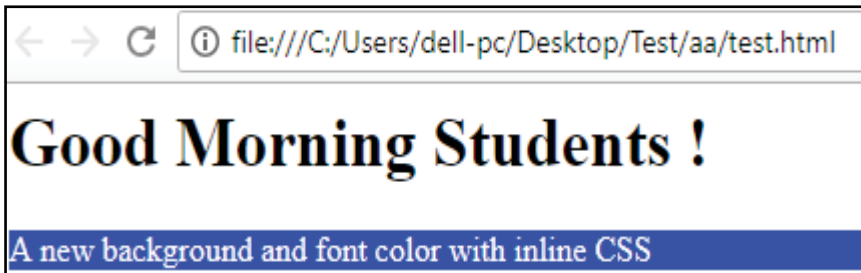
(ख) Inline CSS

यसप्रकारको CSS को कोड HTML document को <head>....</head> tag भित्र नलेखी कुनै एउटा tag भित्र लेखिन्छ ।

Inline CSS को :

उदाहरण नं. २

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>Examble of Inline CSS</TITLE>
  </HEAD>
<BODY >
  <H1>Good Morning Students !</h1>
  <p style="background: blue; color: white;">A new background and font color
  with inline CSS </p>
</BODY>
</HTML>
```



माथिको उदाहरणमा CSS code लाई <p> tag भित्र लेखिएको छ । यसमा paragraph को background colour निलो र अक्षरको colour सेतो राख्ने भनिएको छ ।

(ग) External CSS

यसप्रकारको CSS मा CSS कोड लाई एउटा छुट्टै file मा save गरेर HTML document मा link गर्नुपर्ने हुन्छ । CSS लाई HTML को विषय वस्तुभन्दा अलग फाइलमा राखेर वेब डिजाइन गर्दा वेब डिजाइनरलाई CSS कोड र HTML कोड छुट्टयाउन सजिलो हुन्छ । External CSS एक फाइल हो जसमा केवल CSS कोडहरू मात्र समावेश गरिएको हुन्छ र उक्त फाइल सेभ गर्दा .css एक्सटेन्सन दिई भण्डारण गरिन्छ । CSS कोड HTML मा लिङ्क दिनका लागि <style> को सट्टा <link> को प्रयोग गर्दछौं ।

उदाहरण नं. ४

पहिलो चरण:

सबैभन्दा पहिलो CSS code राखेर एउटा CSS file बनाउनुपर्दछ । यसका लागि पहिले Notepad खोल्ने र तलको CSS code टाइप गर्ने

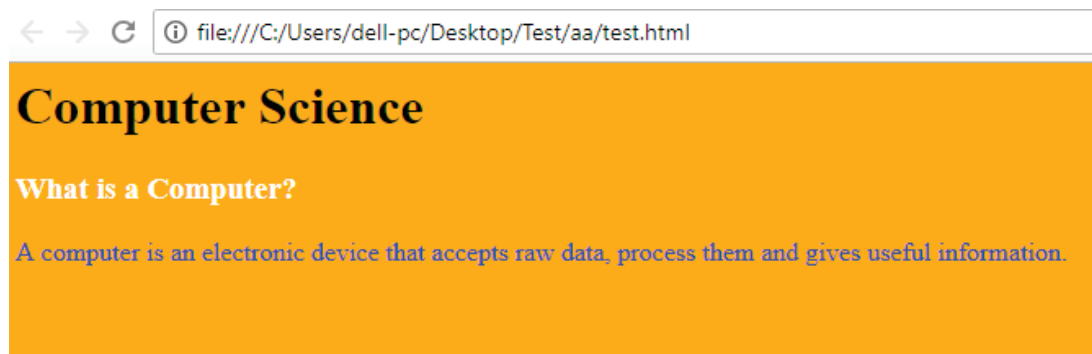
```
body{background-color: orange;}
p{color: blue;}
h3{color: white;}
```

अब, माथि लेखिएको CSS कोडहरूलाई .css extension राखेर भण्डारण गर्नुहोस् : "test.css"

दोस्रो चरण :

अब माथिको test.css फाइललाई प्रयोग गरी HTML document बनाउने । यसका लागि Notepad खोल्ने र तलको HTML code टाइप गर्ने

```
<html>
  <head>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="test.css">
  </head>
  <body>
    <h1> Computer Science </h1>
    <h3> What is a Computer? </h3>
    <p> A computer is an electronic device that accepts raw data, process them and
    gives useful information. </p>
  </body>
</html>
```



अब, उक्त HTML document लाई वेब ब्राउजरमा हेर्दा <h3>...</h3> को colour सेतो पेजको background colour सुन्तला र text को colour नीलो देखिन्छ ।

१. तलका प्रश्नहरूको छोटकरीमा उत्तर दिनुहोस् :

- (क) HTML भनेको के हो ? HTML लाई किन प्रोग्रामिङ language भनिँदैन ? छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
- (ख) वेबपेज भनेको के हो ? हामी वेबपेज किन बनाउँछौं ?
- (ग) HTML ट्यागहरू कति प्रकारका हुन्छन् ? उदाहरणसहित वर्णन गर्नुहोस् ।
- (घ) वेबपेज बनाउनका लागि HTML को महत्त्वका बारेमा व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ङ) HTML ट्यागमा attributes हरू किन प्रयोग गरिन्छ ?
- (च) वेबपेजमा HTML LIST को प्रकार र महत्त्वका बारेमा चर्चा गर्नुहोस् ।
- (छ) वेबपेजहरूमा TABLE TAG को प्रयोग किन र केका लागि गरिन्छ ? उदाहरणसहित वर्णन गर्नुहोस् ।
- (ज) वेबपेजहरूमा anchor र img ट्यागहरूको प्रयोग किन र केका लागि गरिन्छ ? उदाहरणसहित वर्णन गर्नुहोस् ।
- (झ) CSS भनेको के हो ? वेब पेज बनाउँदा यसको प्रयोग किन गरिन्छ ? उल्लेख गर्नुहोस् ।
- (ञ) CSS का प्रकारहरू बारे प्रकाश पार्नुहोस् ।
- (ट) HTML form को विभिन्न element हरू बारे लेख्नुहोस् ।

२. खाली ठाउँ भर्नुहोस् :

- (क) वेबपेजमा तस्बिर राख्नका लागि ट्याग प्रयोग गर्दछौं ।
- (ख) वेबपेजको मुख्य पेजलाई वा भनिन्छ ।
- (ग)
 ट्यागले गर्ने काम गर्दछ ।
- (घ) ले HTML ट्यागको बारेमा थप विशेषता दर्साउँछ ।
- (ङ) ले इमेजको नाम देखाउने गर्दछ ।
- (च) टेक्सटलाई scroll गर्न ट्यागको प्रयोग गरिन्छ ।
- (छ) HTML list प्रकारका हुन्छन् ।
- (ज) Internal CSS code लाई ट्यागभित्र लेख्नुपर्दछ ।

३. सही उत्तर छान्नुहोस् :

- (क) HTML को पूर्णरूप के हो ?

- (i) Hyper Text Markup Language
(ii) Home Tool Markup Language
(iii) Hyperlinks Text Markup Language
(iv) Hyper Text Markup Language
- (ख) तल दिइका कुन संस्थाले वेबसाइट **standards** को काम गर्दछ ?
(i) Mozilla
(ii) Microsoft
(iii) World Wide Web Consortium (W3C)
(iv) Nepal Telecom
- (ग) तल दिएका लिस्टमध्ये कुन चाहिले सबै भन्दा ठुलो **heading** बनाउने काम गर्दछ ?
(i) <h6> (ii) <h3>
(iii) <h1> (iv) <h4>
- (घ) कुन HTML ट्यागले **Line break** गर्दछ ?
(i) <break/> (ii) <lb/>
(iii)
 (iv) <enter>
- (ङ) <body> ट्यागमा **background color** थप्नका लागि कुन कोड ठिक छ ?
(i) <body style="background-color:yellow">
(ii) <background>yellow</background>
(iii) <body background="yellow">
(iv) <color>Yellow </color>
- (च) कुन **HTML tag hyperlink** दिनका लागि प्रयोग गरिन्छ ?
(a) Nepal Government
(b) Nepal Gvernment
(c) Nepal Gvernment
(d) <a>http://www.nepal.gov.np
- (छ) तल सूचित गरिएका मध्ये ? <table> ट्याग छान्नुहोस् :
(i) <table> <head> <tft> (ii) <table> <tr> <td>
(iii) <thead> <body> <tr> (iv) <table> <tr> <tt>
- (ज) तपाईं तल दिइएको लिस्टमध्ये कुन ट्याग प्रयोग गरेर **numbered** लिस्ट बनाउनुहुन्छ ?
(i) <dl> (ii) <list>
(iii) (iv)

- (भ) कुन HTML ट्याग वेबपेजका फर्ममा चेक बक्स राख्न प्रयोग गरिन्छ ?
 (i) <check box> (ii) <input type="checkbox">
 (ii) <check> (iv) <text> ..</text>
- (ज) कुन HTML ट्याग वेबपेजमा तस्बिर राख्न प्रयोग गरिन्छ ?
 (i) (ii)
 (iii) <img= "name of image"> (iv) <img=name of image>
- (ट) CSS को पूर्णरूप लेख्नुहोस् ।
 (i) Creative Style Sheets (ii) Colorful Style Sheets
 (iii) Cascading Style Sheets (iv) Computer Style Sheets
- (ठ) External style sheet बनाउनका लागि कुन CSS ट्याग प्रयोग गरिन्छ ?
 (i) <style src="mystyle.css">
 (ii) <stylesheet>mystyle.css</stylesheet>
 (iii) <link rel="stylesheet" type="text/css" href="mystyle.css">
- (ड) तल दिइएको CSS syntax मध्ये कुन ठिक छ ?
 (i) {body:color=black(body)} (ii) body:color=black
 (iii) body {color: black} (iv) {body;color:black}
- (ढ) Heading Level<h1> मा background color कसरी थप्नुहुन्छ ?
 (i) h1.all {background-color:#FFFFFF}
 (ii) all.h1 {background-color:#FFFFFF}
 (iii) h1 {background-color:#FFFFFF}
- (ण) कुनै टेक्स्टको रङ कसरी परिवर्तन गर्नु हुन्छ ?
 (i) text.color: (ii) color:
 (iii) fgcolor: (iii) text.color=

४. निम्नलिखित HTML ट्यागहरूको काम उदाहरणसहित लेख्नुहोस्:

- (क) <body> (ख) (ग) <u> (घ)
 (ङ) (च) <a> (छ) (ज) <table>

५. तल दिइएका HTML प्रोग्रामको नतिजा लेख्दै वर्णन गर्नुहोस् :

- (क) List र यसका प्रकारहरू:

```

<HTML>
  <HEAD> <TITLE> Lists </TITLE> </HEAD>
<BODY>
// <B>Example on Unordered List</B> //
  <UL TYPE=LISTROUNDD>
    <LI>Sportstar
    <LI>Business Week
    <LI>Time
  </UL>
// <B>Example on Ordered List</B> //
  <OL TYPE="i" START=4>
    <LI> Sportstar
    <LI> Business Week
    <LI> Time
  </OL>
// <B>Example on Definition List</B> //
  <DL>
    <DT> Sports Magazine <DD> Sportstar
    <DT> Business Magazine <DD> Business Week
    <DT> General Magazine <DD> Time
  </DL>
</BODY>
</HTML>

```

(क) Table Tag

```

<TABLE border = "1">
  <CAPTION> <B>Average Marks in Computer Science </B> </CAPTION>
  <TR> <TH rowspan="2"> <TH colspan="2">Average</TH> <TH rowspan="2">Pass <BR> Percentage </TH> </TR>
  <TR> <TH>Theory </TH> <TH> Practical </TH> </TR>
  <TR> <TH> Girls </TH> <TD> 40</TD> <TD> 46 </TD> <TD>80%</TD>

```

```
<TR><TH> Boys </TH> <TD> 41</TD> <TD> 48 </TD> <TD>83%</TD>
</TABLE>
```

६. तल दिइएका क्रियाकलापका लागि HTML document हरू तयार पार्नुहोस् :

- (क) केही चित्रहरू समावेश गरेर एउटा HTML document बनाउनुहोस् ।
- (ख) तपाईंको आफ्नो विवरणहरू समावेश गरेर एउटा HTML document बनाउनुहोस् ।
- (ग) HTML को विभिन्न form element हरू प्रयोग गरी एउटा form बनाउनुहोस् ।
- (घ) HTML ट्यागको प्रयोग गरी निम्नलिखित list तयार पार्नुहोस् ।

1. BBIS

2. MBIS

Semester 1

Subject 1

Subject 2

Subject 3

Semester 2

Semester 3

3. MSCIT

(ङ) HTML ट्यागको प्रयोग गरि निम्न Table हरू तयार पार्नुहोस् ।

A	B	C	D
E			F
G			
H	I		J
K		L	

(च) HTML र CSS को प्रयोग गरी तपाईंको कक्षाको दैनिक routine बनाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य

- (क) HTML र CSS को प्रयोग गरी तपाईंको आफ्नो विद्यालयको विभिन्न वेबपेजहरूसहित एउटा वेबसाइट बनाउनुहोस् र उक्त वेबसाइटमा निम्न कुराहरू समावेश गर्नुहोस् ।
- i) HTML list
 - ii) Images
 - iii) Hyperlinks
 - iv) Forms

कम्प्युटर प्रोग्रामिङ (Computer Programming)

१. कम्प्युटर प्रोग्रामिङसम्बन्धी साधारण अवधारणा

(क) कम्प्युटर प्रोग्राम (Computer Program)

कुनै एउटा Computer Programming Language प्रयोग गरी लेखिएको निर्देशनहरू या instruction हरूको समूहलाई नै कम्प्युटर प्रोग्राम भनिन्छ । प्रोग्रामले कम्प्युटर प्रणालीका विभिन्न कार्यहरूलाई निर्देशित गर्नुका साथै विभिन्न hardware हरू बिच सन्तुलन कायम गर्दछ । अर्को शब्दमा भन्ने हो भने कम्प्युटरद्वारा कुनै पनि कार्य गर्न वा गराउनका लागि दिइने क्रमबद्ध निर्देशनहरूलाई प्रोग्राम (program) भनिन्छ भने यिनै program हरूको सङ्कलनलाई नै Software भनिन्छ । जस्तै : Office package program, Adobe photoshop, Ms- paint, computer games, Operating system (OS) आदि ।

कुनै पनि प्रोग्रामहरू विकास गर्दा कम्प्युटरले बुझ्ने किसिमका भाषा प्रयोग गरेर coding वा प्रोग्राम लेख्ने व्यक्तिलाई programmer भनिन्छ । Programmer x; l|leGg k|sf/sf x'G5g\ . h:t} M System programmer, Web and Mobile apps Developer, Application programmer इत्यादि ।

(ख) Programming Language भाषा र यसका प्रकारहरू

कुनै पनि program हरू विकास गर्दा कम्प्युटरले बुझ्ने किसिमबाट विकास गरिएका कृत्रिम भाषाहरूलाई Computer Programming Language भनिन्छ । यिनीहरू निम्नलिखित प्रकारका छन् :

(i) High Level Language

यस भाषाबाट कम्प्युटर प्रोग्रामहरू लेख्दा अङ्ग्रेजिका सामान्य शब्दहरू र गणितिय सङ्केतहरूको प्रयोग गरी कम्प्युटर प्रोग्राम तयार गरिन्छ जसलाई User Oriented Language पनि भनिन्छ । यो भाषाको प्रयोगबाट प्रयोगकर्ताहरूलाई प्रोग्रामहरू लेख्न, सिक्न सजिलो हुनुका साथै गल्ती पत्ता लगाउन पनि सजिलो हुन्छ । High Level Language मा लेखिएका प्रोग्रामहरूलाई Compiler वा Interpreter जस्ता Language Processor ले Machine Language मा रूपान्तरण गर्दछन् । GWBASIC, QBASIC, C, C++, JAVA, Python, PHP इत्यादि, High Level Language का उदाहरणहरू हुन् ।

(ii) Low Level Language

Assembly र Machine भाषालाई Low Level Language भनिन्छ । Machine भाषामा प्रोग्रामहरू लेख्दा हामिहरूले 0 र 1 अङ्कहरूको प्रयोग गर्दछौं । यी दुई अङ्कहरू कम्प्युटरले सिधै बुझ्दछन् । त्यसैले यो भाषालाई Machine of Hardware Oriented भाषा पनि भनिन्छ । यी अङ्कहरूको प्रयोगबाट प्रोग्रामहरू लेख्न गाह्रो हुनुका साथै गल्ती पत्ता लगाउन (debug) पनि गाह्रो हुन्छ । Assembly भाषामा

प्रोग्रामहरू लेख्दा Mnemonics code हरूको प्रयोग गर्दछौं । Assembly भाषामा लेखिएका प्रोग्रामलाई Assembler भन्ने Language Processor ले Machine Language मा रूपान्तरण गर्दछ ।

(ग) Language Translator अथवा Processor

कम्प्युटर एउटा विद्युतीय मेसिन (Electronic Device) हो । पहिलो पुस्ताकादेखि हालसम्मका आधुनिक कम्प्युटरहरूमा कुनै पनि कार्यहरू गर्न आवश्यक निर्देशनहरू दिनुपर्ने हुन्छ । एउटा निश्चित कार्यहरू गर्न दिइने निर्देशनहरूको सूचीलाई नै कम्प्युटर प्रोग्राम भनिन्छ ।

हामीले यी प्रोग्रामहरू लेख्दा High Level language को प्रयोग गर्दछौं, जसमा अङ्ग्रेजीका वर्णमाला (English Alphabet), अङ्क तथा सिम्बलहरू प्रयोग गरिएको हुन्छ । कम्प्युटरले केवल मेसिन भाषा (Machine Language) मात्र बुझ्छ जुन बाइनरी अङ्कहरू (Binary digits) 0 र 1 मा आधारित हुन्छन् । त्यसकारण, High Level Language मा लेखिएका निर्देशनहरू कम्प्युटरले बुझ्ने रूपमा परिवर्तन गर्न वा मेसिन भाषामा रूपान्तर गर्न Language Processor अथवा Language Translator को प्रयोग गरिन्छ । Language Processor ले High Level Language लाई Machine Language मा तथा Machine Language लाई High Level Language मा अनुवाद गर्ने कार्य गर्दछ ।

Language Translator का प्रकारहरू (Types of Language Translator)

(i) Assemblers

Machine Language मा binary अङ्क 0 र 1 को मान प्रयोग गरिने भएकाले यस भाषामा प्रोग्राम लेख्न अत्यन्तै कठिन हुन्छ । त्यसैले Machine language भन्दा सजिलो तरिकाले प्रोग्राम लेख्न Assembly language को विकास भयो । Assembly language मा अङ्ग्रेजी वर्णमाला तथा अङ्कहरूको निर्देशन लेखिन्छ, जसलाई नेमोनिक कोड (Mnemonic Code) भनिन्छ ।

```

; Example of IBM PC assembly language
; Accepts a number in register AX;
; subtracts 32 if it is in the range 97-122;
; otherwise leaves it unchanged.

```

```

SUB32 PROC           ; procedure begins here
CMP AX,97           ; compare AX to 97
JL  DONE           ; if less, jump to DONE
CMP AX,122          ; compare AX to 122
JG  DONE           ; if greater, jump to DONE
SUB AX,32           ; subtract 32 from AX
DONE: RET           ; return to main program
SUB32 ENDP          ; procedure ends here

```

FIGURE 17. Assembly language

Assembly Language

Assemblers ले assembly language मा लेखिएको प्रोग्रामलाई machine language मा अनुवाद गर्ने या बुझाउने कार्य गर्दछ ।

(ii) Compilers

Assembly language मा भएको कठिनाइहरूलाई सुधार गर्न High-Level programming language को विकास भयो । Compiler को श्रेणीभित्र पर्ने high level language मा प्रोग्राम लेखिसकेपछि compiler ले प्रोग्राममा लेखिएको सम्पूर्ण निर्देशनहरूलाई एकै चोटि पढ्दछ र यदि प्रोग्राममा कुनै

त्रुटि भेटिए सबै त्रुटिहरूलाई एकैपटक न्यलप्तयच मा देखाउँछ । ती प्रस्तुत गरिएका त्रुटिहरूलाई सच्चाइसकेपछि compiler ले उक्त प्रोग्रामलाई एकैचोटि machine language मा अनुवाद गर्दछ ।

High level language मा लेखिएको प्रोग्रामलाई

Source Program र machine language मा compiler ले अनुवाद गरेको प्रोग्रामलाई Object Program भनिन्छ । उदाहरणका लागि C, C++ compiler हरू हुन् ।

```
File Edit View Search Run
CLS
INPUT "Two numbers "; a, b
c = a + b
PRINT "Sum = "; c
END
```

(iii) Interpreter

Interpreter ले पनि high level language मा लेखिएको प्रोग्रामलाई machine language मा अनुवाद गर्ने कार्य गर्दछ । यसरी अनुवाद गर्दा interpreter ले एक पटकमा एउटा मात्र लाइनलाई अनुवाद गर्दछ । त्रुटिहरू देखाउनुपर्दा पनि एक पटकमा एउटा मात्र लाइनमा रहेको त्रुटिहरू देखाउँदछ । उदाहरणका लागि QBASIC एउटा इन्टरप्रेटर हो ।

Program Development Cycle

कुनै पनि software वा program बनाउँदा प्रोग्राम विकास जीवन चक्र (Program Development Life Cycle-SDLC) को विभिन्न चरणहरूलाई क्रमिक रूपमा पूरा गर्नुपर्छ । ती चरणहरू यसप्रकार छन् ।

- i. समस्याको पहिचान गर्नु (Identification of problem)
- ii. समस्याको विश्लेषण गर्नु (Analyse the problem)
- iii. प्रोग्राम डिजाइन गर्ने (Design the Program)
- iv. प्रोग्राम लेख्ने (Coding the Program)
- v. परीक्षण र गल्ती हटाउने (Testing and Debugging)
- vi. मर्मत सम्भार (Maintenance)
- vii. अभिलेखीकरण (Documentation)

- i. **समस्याको पहिचान गर्नु (Identification of problem) :** कुनै पनि प्रोग्रामको विकास गर्दा उक्त प्रोग्राम किन आवश्यक प्यो र यसको उद्देश्य के हो सो कुराको पहिचान गर्नुपर्छ ।
- ii. **समस्याको विश्लेषण गर्नु (Analyse the problem) :** यस चरणको प्राथमिक उद्देश्य समस्या समाधानबारे सोच्नु हो । समस्याहरूलाई विश्लेषण गर्ने र समाधानका सम्भावनाहरू खोज्ने कार्यहरू यस चरणमा गरिन्छ ।

- iii. प्रोग्राम डिजाइन गर्ने (Design the Program) : समस्या पूर्णरूपमा परिभाषित, पहिचान गरिसकेपछि समाधानको रूपरेखा निर्माण गर्नुपर्ने हुन्छ । यस चरणमा Algorithm र Flowchart जस्ता प्रोग्राम डिजाइन उपकरणहरू प्रयोग गरी समस्याको समाधानको खाका तयार पार्ने कार्य गरिन्छ ।
- iv. प्रोग्राम लेख्ने (Coding the Program) : समस्याको समाधानको खाका निर्माण गरिसकेपछि सोको आधारमा QBASIC जस्तो कम्प्युटरको उच्चस्तरीय प्रोग्रामिङ भाषा प्रयोग गरी प्रोग्राम लेख्ने कार्य गरिन्छ । यस प्रक्रियालाई कोडिङ वा प्रोग्रामिङ भनिन्छ । कोडिङ वा प्रोग्राम लेख्ने व्यक्तिलाई प्रोग्रामर भनिन्छ ।
- v. परीक्षण र गल्ती हटाउने (Testing and Debugging) : प्रोग्राम लेखिसकेपछि, उक्त प्रोग्रामले सही कार्य गर्छ कि गर्दैन सोको परीक्षण गर्नुपर्ने हुन्छ । प्रोग्रामले सही नतिजा दिन नसकेको खण्डमा त्यसमा रहेको त्रुटिहरू पत्ता लगाई ती त्रुटिहरू प्रोग्रामबाट हटाउनुपर्दछ । प्रोग्राममा रहेका त्रुटिहरूलाई Bug र ती त्रुटिहरूलाई हटाउने प्रक्रियालाई debugging भनिन्छ ।
- vi. मर्मत सम्भार (Maintenance) : प्रोग्रामलाई प्रयोगमा ल्याइसकेपछि समय समयमा प्रयोगकर्ताहरूको आवश्यकताअनुसार परिमार्जन गर्नुपर्छ । साथै प्रयोग गर्ने क्रममा पत्ता लागेको त्रुटिहरूलाई समेत हटाउनुपर्दछ । प्रोग्राममा रहेका कमी कमजोरीहरूलाई हटाउन समय समयमा यसको मर्मत संभार गरिरहनुपर्ने हुन्छ ।
- vii. अभिलेखीकरण (Documentation) : प्रोग्रामको विकास गर्ने क्रममा विभिन्न चरणहरूमा गरिएका कार्यहरूको अभिलेख राख्नुपर्दछ । यो प्राविधिक अभिलेख प्रोग्रामर वा प्रोग्राम बनाउनेलाई गल्ती हटाउन, परिमार्जन गर्न वा प्रोग्रामको अद्यावधिक गर्न लागि धेरै आवश्यक हुन्छ । राम्रो अभिलेखले प्रोग्रामको बारेमा, यसको प्रयोगकोबारे तथा यसको परिमार्जनका लागि धेरै नै सहयोग पुऱ्याउँछ ।

Algorithm and Flowchart

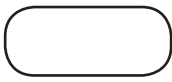

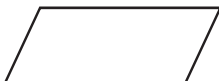
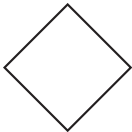
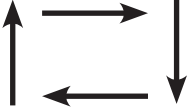

कुनै पनि program बनाउँदा तिनीहरूलाई चाहिँने न्यूनतम आवश्यकताहरू के के हुन् ? यसले कस्तो किसिमको result दिन्छ भन्ने कुरामा मनन गर्नुपर्छ । यसलाई अझ प्रस्ट पार्दा कुनै पनि प्रोग्राम बनाउँदा कस्ता किसिमका समस्याहरू आउँछन् र ती समस्याहरूलाई कसरी समाधान गर्ने भन्ने कुरा अति महत्त्वपूर्ण हुन्छ ।

कुनै पनि समस्याको समाधान गर्नका लागि क्रमिक रूपमा लेखिएका निर्देशनहरूको समूहलाई Algorithm भनिन्छ । Algorithm जुनसुकै भाषामा पनि लेख्न सकिन्छ तर विश्वव्यापी रूपमा English भाषाको प्रभाव भएकाले प्रायः जसो सामान्य English भाषामा कुनै पनि प्रयोगकर्ता (user) ले बुझ्ने गरी यसलाई लेखिन्छ ।

जस्तै हामीले नयाँ Laptop किन्यौं भने त्यसमा एउटा Manual दिएको हुन्छ जसमा त्यो Laptop लाई कसरी चलाउने या प्रयोग गर्ने भन्ने कुराको निर्देशनहरू दिएको हुन्छ । त्यसैले त्यो manual लाई नै अर्को भाषामा बनियचप्तक पनि भनिन्छ ।

कुनै पनि समस्याको समाधानका लागि Diagram or picture (चित्र) बनाई चित्रात्मक रूपमा (Pictorial form) प्रदर्शन गरिन्छ भने त्यसलाई flowchart भनिन्छ जसले समस्या समाधानका लागि आवश्यक क्रियाकलापका बारेमा उल्लेख गर्दछ । Flowchart र Algorithm प्रभावकारी प्रोग्रामहरू लेखनका लागि उपयुक्त उपकरणहरू हुन् ।

तल दिएको Table मा flowchart मा प्रयोग हुने विभिन्न Symbols र तिनीहरूको नाम तथा प्रयोग देखाइएको छ :

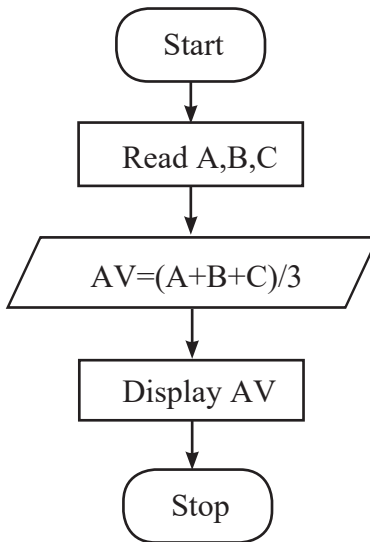
Symbol (सङ्केत)	Name (नाम)	Purpose (उद्देश्य)
	Oval	फ्लोचार्ट सुरु र अन्त्यका लागि (Start/Stop)
	Rectangle	भेरिएबलमा मान भण्डार र हिसाब गर्न Processing गर्नका लागि
	Parallelogram	समस्या समाधानका लागि डाटा पठाउन र नतिजा हेर्न Input/Output
	Diamond	तार्किक निर्णयहरू (Decision) दिनका लागि Condition लाई testing गर्ने कार्य गर्छ, जसको नतिजा yes र no मा आउँछ ।
	Arrow	डाटाको प्रवाह देखाउनका लागि
	Circle/Connector	एउटा flowchart को एक भागबाट अर्को भागमा जोड्न का लागि

उदाहरण १ :

प्रयोगकर्ताबाट दिइएको तीनओटा नम्बरहरूको औसत मान निकाल्नका लागि Algorithm र Flowchart बनाउनुहोस् ।

Algorithm:

- Step 1: Start
- Step 2: Ask first number and store as A.
- Step 3: Ask first number and store as B.
- Step 4: Ask first number and store as C.
- Step 5: Add A,B and C and divide the sum by 3 and store as AV.
- Step 6: Display AV.
- Step 7: Stop

Flowchart:**उदाहरण २ :**

प्रयोगकर्ताबाट दिइएको दुईओटा अङ्कहरूमध्ये ठुलो अङ्क पत्ता लगाउन Algorithm र Flowchart बनाउनुहोस् ।

Algorithm:

- Step 1 : Start
- Step 2 : Ask first number and store as A
- Step 3 : Ask second number and store as B

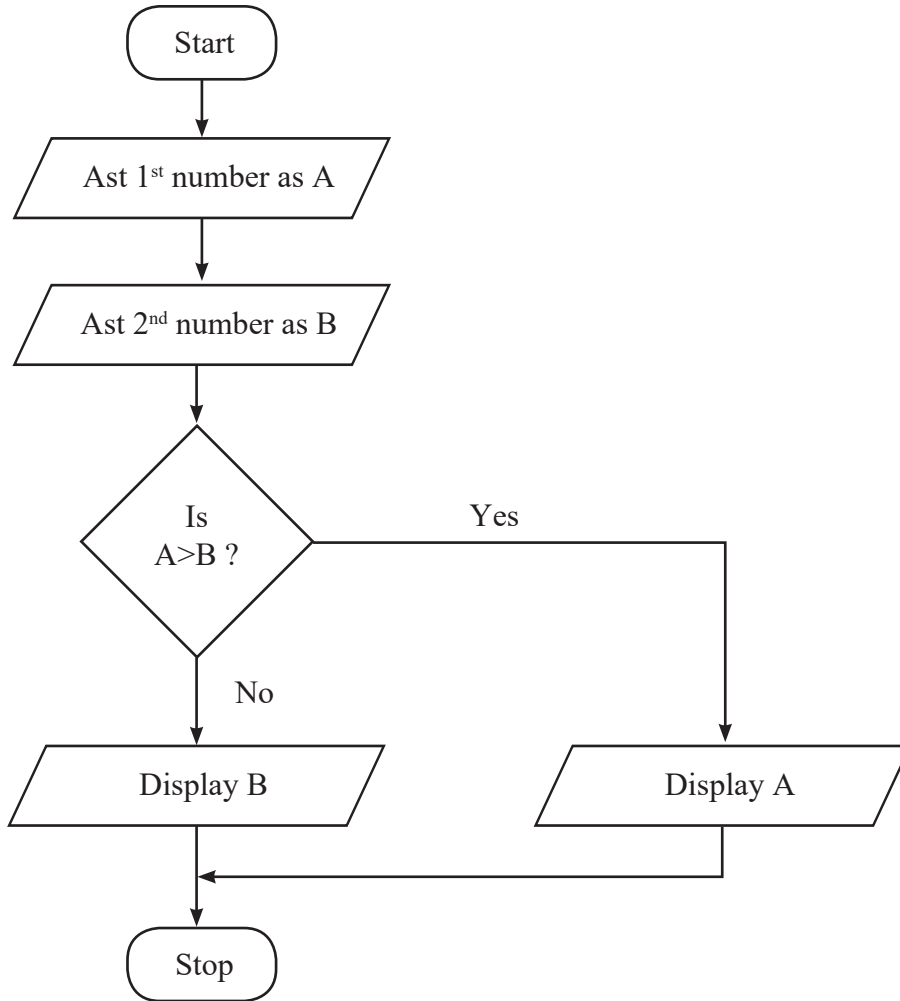
Step 4 : Is $A > B$?

If yes, Display A

If No, Display B

Step 5 : Stop

Flowchart:



उदाहरण ३ :

१ देखि १० सम्मका अङ्कहरू मोनिटरमा देखाउने प्रोग्रामको Algorithm र Flowchart बनाउनुहोस् ।

Algorithm:

Step 1 : Start

Step 2 : $N=1$

Step 3 : Display N

Step 4 : $N=N+1$

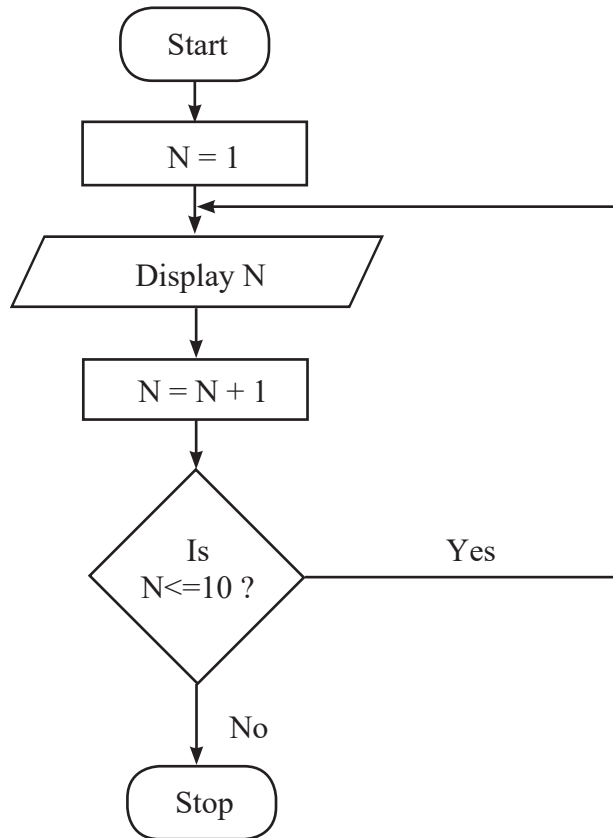
Step 5 : Is $N \leq 10$

If yes, go to step 3

If No, go to step 6

Step 6 : Stop

Flowchart:

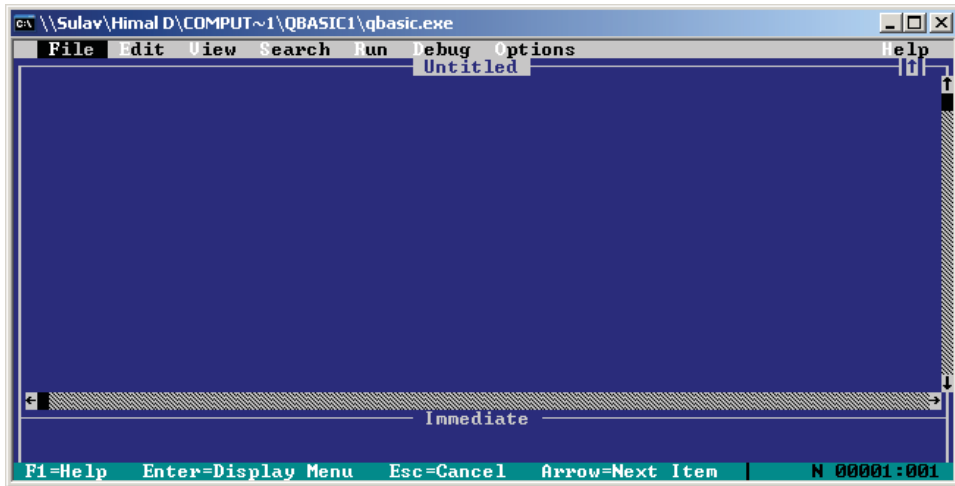


२. Programming in QBASIC

(क) QBASIC को परिचय

विभिन्न प्रोग्रामिङ भाषाहरू मध्ये QBASIC एकदमै लोकप्रिय र उपयोगि उच्चस्तरीय प्रोग्रामिङ भाषा हो । Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code लाई छोटकरीमा BASIC भनिन्छ । १९६४ AD मा, सर्वप्रथम यो भाषा प्राध्यापक J. G. Kemeny र T. E. Kurtz ले Dartmouth कलेज USA मा विकास गरेका थिए । विभिन्न प्रकारका BASIC प्रोग्रामिङ भाषाहरू बजारमा उपलब्ध छन् । जस्तै: GWBASIC, Turbo BASIC, QBASIC, QUICK BASIC इत्यादि । यी विभिन्न प्रकारका BASIC प्रोग्रामिङ भाषाहरूमध्ये यहाँ QBASIC प्रोग्रामिङ भाषा प्रयोग गरी प्रोग्राम निर्माण गर्न सक्ने छौं ।

QBASIC एउटा उच्चस्तरीय प्रोग्रामिङ भाषा हो । QBASIC अमेरिकी सफ्टवेर संस्था माइक्रोसफ्टले विकास गरेको हो । QBASIC माइक्रोसफ्टको MS-DOS भर्सन 5.0 बाट उपलब्ध छ । QBASIC प्रोग्रामिङ भाषा प्रयोग हुने शब्दहरू अङ्ग्रेजी भाषासँग मिल्दाजुल्दा हुन्छन् । जस्तै : LET, INPUT, PRINT, GOTO, IF, READ, DATA, WHILE, DO इत्यादि । त्यसैकारणले QBASIC एउटा उच्चस्तरीय प्रोग्रामिङ भाषा हो र प्रयोग गर्न सजिलो हुनुका साथै अन्तरक्रियात्मक पनि छ । QBASIC को इन्टरफेस तल दिइएको छ ।



Features of QBASIC (QBASIC प्रोग्रामिङका विशेषताहरू)

a. यस प्रोग्रामको आफ्नै Interpreter भएकाले प्रोग्रामहरू लेख्ने र कम्प्युटरले बुझ्ने भाषामा परिवर्तन गर्न सजिलो छ ।

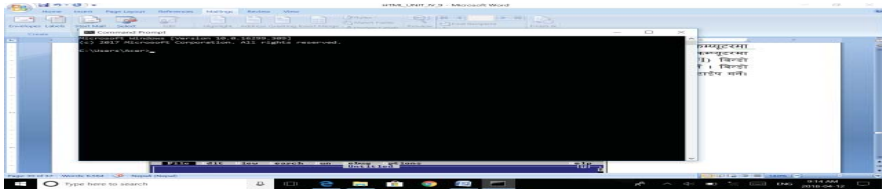
b. QBASIC अन्य कम्प्युटर भाषा जस्तै “C”, “JAVA”, “python” भन्दा सरल छ, यसै कारणले

गर्दा QBASIC प्रोग्रामिड सिक्न र सिकाउन सजिलो छ ।

- c. QBASIC प्रोग्रामिडको आफैँमा smart editor भएकाले syntax errors को वारेमा प्रयोगकर्तालाई जानकारी गराउँछ र प्रयोगकर्ताले सुधार गर्ने मौका पाउँछ ।
- d. QBASIC प्रोग्रामिडको आफैँमा smart editor भएकाले operator र operand बिचमा space हरू आफैँ मिलाउँछ ।
- e. प्रयोगकर्ताको आवश्यकताअनुसार यस प्रोग्रामको online वा offline help लिन सकिन्छ ।
- f. QBASIC प्रोग्रामिडका पछिल्ला version हरूमा GUI को Interface को प्रयोग समेत गर्न सकिन्छ ।
- g. QBASIC प्रोग्रामिडको मेनु भएका कारण प्रोग्राम लेख्न, सच्चाउन, हटाउन र सेभ गर्न सजिलो छ ।
- h. QBASIC प्रोग्रामिडमा एउटा भन्दा बढी मोड्युलमा प्रोग्राम लेख्न सकिन्छ ।
- i. QBASIC प्रोग्राममा प्रयोग हुने reserved word हरू QBASIC statement को syntax ठिक भएमा, स्वतः capital letter मा परिवर्तन हुन्छन् ।

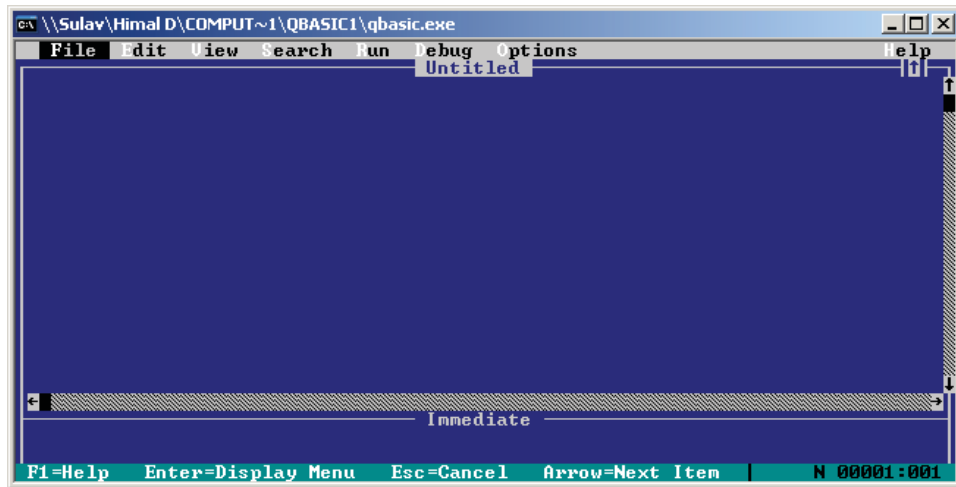
(ख) QBASIC मा पहिलो प्रोग्राम

हाम्रो कम्प्युटरमा QBASIC कसरी लोड गर्ने ? QBASIC प्रोग्राम लेख्नुभन्दा पहिले कम्प्युटरमा QBASIC.EXE (executable) फाइल install भएको हुनुपर्दछ । नभएमा अन्य स्रोतबाट लियएर आफ्नो कम्प्युटरमा राख्ने । साधारणतया QBASIC.EXE फाइललाई कार्यान्वयन गर्न Graphical User Interface (GUI) विन्डो interface बाट Character User Interface (CUI) MS-DOS command prompt मा जाने । window interface बाट command prompt मा switch गर्नका लागि RUN command वा searchbox बाट अम टाइप गर्ने । त्यसपछि, हामी यस्तो Interface देख्छौं ।



1. माथि देखिएको prompt मा CD\ टाइप गर्नुहोस् । जस्तै : c:\Users\Acder>cd\
Root Drive C:\> prompt बाट QBASIC फोल्डरमा लैजानुहोस् ।
2. C:\>CD QBASIC [Press Enter]
C:\QBASIC>QBASIC [Press Enter].

अब, हामी QBASIC TEXT EDITOR तल देखिएको interface मा बाट प्रोग्राम लेख्न सुरु गर्न सक्छौं ।



अब, हामी QBASIC मा पहिलो प्रोग्राम लेखौं :

```
REM To write and save QBASIC program
```

```
CLS
```

```
PRINT "Welcome to Hello World of QBASIC!"
```

```
PRINT "QBASIC is user friendly Programming Language!!!"
```

```
END
```

माथिको प्रोग्रामको वर्णन :

माथि लेखिएको प्रोग्राममा REM, CLS, PRINT, र END भन्ने keywords हरू प्रयोग गरिएको छ । उक्त keywords को विशेष अर्थ र प्रयोग गर्नका लागि syntax हुन्छ ।

- REM statement ले remark (कैफियत) दिनका लागि प्रयोग गरिन्छ ।
- CLS statement ले QBASIC को output screen लाई सफा गर्ने काम गर्दछ ।
- PRINT statement ले QBASIC को output screen लेख्ने काम गर्दछ ।
- END statement ले QBASIC प्रोग्रामको समाप्तको सङ्केत गर्दछ ।

उक्त प्रोग्रामको नतिजा हेर्नका लागि किबोर्डमा भएको function key [F5] थिच्नुहोस् ।

Output

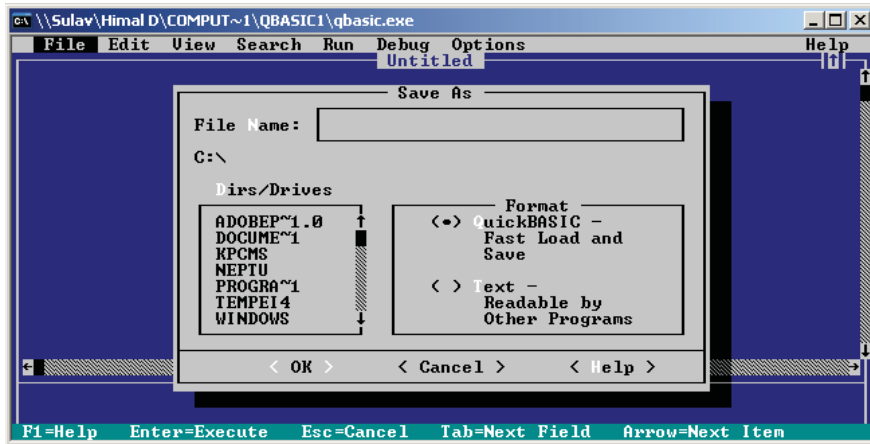
```
PRINT "Welcome to Hello World of QBASIC!"
```

PRINT “QBASIC is user friendly Programming Language!!!”

(ग) **QBASIC** मा प्रोग्राम सेभ गर्ने तरिका

माथि लेखिएको प्रोग्राम पुनः प्रयोग गर्नुपरेमा, उक्त प्रोग्राम सेभ कबखभे गर्नुपर्छ । प्रोग्राम सेभ [save] गर्नका लागि निम्नलिखित step हरू follow गर्नुहोस् :

- File menu मा क्लिक गर्नुहोस् वा Alt + F press गर्नुहोस् ।
- Save or Save As क्लिक गर्नुहोस्, त्यसपछि हामी तल दिइएको interface देख्ने छौं ।



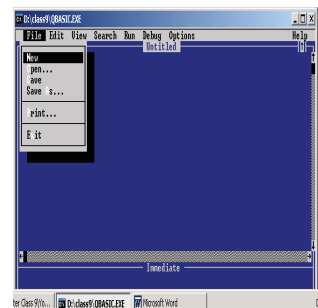
- प्रोग्रामको कार्य अनुसार फाइलको नाम दिनुहोस् र Ok मा क्लिक गर्नुहोस् ।

नोट: फाइलको नाम दिँदा कुन फोल्डरमा राख्ने हो, विचार गर्नुहोस् ।

QBASIC Interface (Screen, Menu Shortcut commands)

(i) File Menu

Commands	प्रयोग
New	हालै लोड भएको फाइललाई मेमोरीबाट हटाउँछ र नयाँ प्रोग्राम लेख्न दिन्छ ।
Open	सेभ गरेका फाइललाई डिक्सबाट मेमोरीमा लोड गराई पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
Save	Currently प्रयोग र कार्यन्वयन भइरहेका फाइललाई सेभ गर्न दिन्छ ।
Save As	Save As को काम Save जस्तै हो तर Save As ले प्रत्येक पटक नयाँ फाइलको नाम र डिस्कस्थान (Location) दिनुपर्ने हुन्छ
Print	फाइलको विषय वस्तु प्रिन्ट गर्न दिन्छ ।



Exit	QBASIC text editor बाट command prompt मा जानका लागि EXIT को प्रयोग गरिन्छ ।
------	---

(ii) Edit Menu

Commands	Shortcut Key	प्रयोग
Cut	Shift+Del	Selected (छानिएको) टेक्स्टलाई (delete) गरेर बफर (buffer) मा कपी (copy) गर्दछ ।
Copy	Ctrl+Ins	Selected (छानिएको) टेक्स्टलाई कपी (copy) गरेर बफर (buffer) राख्द छ ।
Paste	Shift+Ins	बफर (buffer) मा भएको टेक्स्टलाई QBASIC को text editor screen मा राख्दछ ।
Clear	Del	Selected (छानिएको) टेक्स्टलाई स्थायीरूपमा मेट्ने (delete) गर्ने काम गर्दछ । उक्त cleared टेक्स्ट buffer (clipborad) मा पनि रहदैन ।
New Sub		नयाँ सब रूटिन प्रोग्रामका लेखनका लागि
New Function		नयाँ Function Produce लेखनका लागि

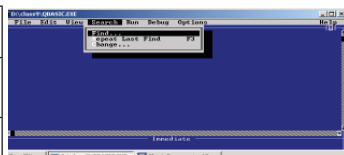
(iii) View Menu

Commands	Shortcut Key	प्रयोग
Subs	F2	सबरूटिन प्रोग्रामका नामहरू हेर्नका लागि
Split		Splits the screen into two view windows.
Output screen	F4	आउटपुट स्क्रिन हेर्नका लागि



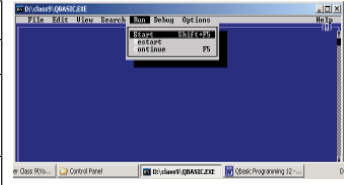
(iv) The Search Menu

Commands	Shortcut Key	प्रयोग
Find	Ctrl+ Q+ F	आवश्यक शब्द खोजनका लागि
Change	Ctrl+ Q+ A	खोजिएको शब्दलाई अर्को शब्दले विस्तारित गर्नका लागि



(v) The Run Menu

Commands	Shortcut Key	प्रयोग
Start	Shift+F5	Current प्रोग्राम कार्यान्वयनका लागि
Restart		पुनः Current प्रोग्राम कार्यान्वयनका लागि
Continue	F5	Current प्रोग्राम कार्यान्वयनका लागि



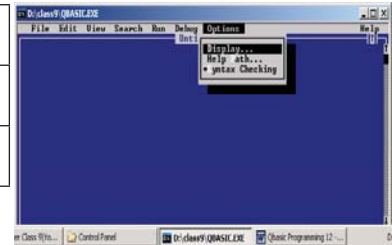
(vi) The Debug Menu

Commands	Shortcut Key	प्रयोग
Step	F8	प्रोग्रामको अर्को statement लाई कार्यान्वयन गर्दछ ।
Procedure Step	F10	Procedure call हरूमा Trace गर्दै प्रोग्रामको अर्को statement लाई कार्यान्वयन गर्दछ ।
Trace on		हाल काम भइरहेको statement लाई highlight गर्दछ ।
Toggle Breakpoint	F9	हाल cursor भएको स्थानमा breakpoint राख्ने वा हटाउने कार्य गर्दछ ।
Clear All Breakpoints		सबै breakpoint हटाउँदछ ।
Set Next Statement		हाल cursor भएको स्थानको statement लाई कार्यान्वयन क्रमको अर्को statement बनाउँछ ।



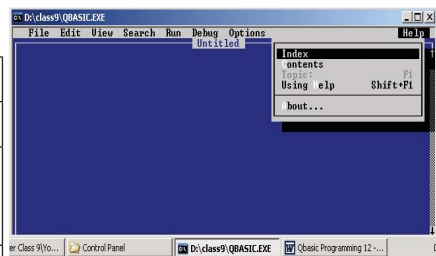
(vii) The Options Menu

Commands	प्रयोग
Display	Display attribute हरू परिवर्तन गर्न
Syntax Checking	Syntax जाँच्ने कार्य चालु वा बन्द गर्दछ ।



(viii) The Help Menu

Commands	प्रयोग
Index	सहयोग (Help) को index list देखाउँछ ।
Contents	सहयोग (Help) को विषयसूची (Table of Contents) देखाउँछ ।
Topic:	Cursor भएको statement को बारेमा सूचना दिन्छ ।
Using help	अनलाइन सहयोग कसरी प्रयोग गर्ने भन्ने सूचना दिन्छ ।
About	QBASIC को भर्सन र सर्वाधिकारसम्बन्धी सूचना दिन्छ ।



अभ्यास

- तल दिइएका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :
 - QBASIC को परिभाषा दिनुहोस् ।
 - QBASIC जस्तै अरू उच्चस्तरीय प्रोग्रामिङ भाषाका नामहरू लेख्नुहोस् ।
 - QBASIC का कुनै पाचौंओटा विशेषताहरू लेख्नुहोस् ।
 - QBASIC लाई स्मार्ट Editor प्रोग्राम भन्नुका पछाडिका कुनै चारओटा कारणहरू लेख्नुहोस् ।
 - View window/Immediate window बिचमा फरक बताउनुहोस् ।
- छोटकरीमा लेख्नुहोस् :
 - Run menu
 - Cut-Paste र Copy-Paste
 - Save and Save As

३. Variables and Constants

(क) Data types and declarations characters

QBASIC मा प्रोग्राम लेख्दा, QBASIC का Data (डाटा) मध्ये कम्तीमा एक प्रकारको data लाई प्रतिनिधित्व गर्ने data type declaration character को सङ्केत प्रयोग भएकै हुनुपर्दछ । QBASIC मा प्रोग्राम लेख्दा हामी विभिन्न पाँचओटा built-in data प्रयोग गर्न सक्दछौ । ती विभिन्न सङ्केतहरू तल दिइएको table मा देखाइएको छ ।

डाटा प्रकार र नाम (Name and types of Data)	डाटा नामको सङ्केत (Symbols)	डाटा रेन्ज (Data Range)		Memory in Bytes
		न्यूनतम	अधिकतम मान	
Integers	%	-32,768	32,767	2
Long Integers	&	-2,147,483,648	2,147,483,647	4
Single (7-digit) precision	!	1.401298 E-45	3.402823 E+38	4
Double (16-digit) precision	#	4.940656 D-324	1.7976931 D+308	8
String	\$	Null string	32767 characters	2

नोट: यदि कुनै पनि डाटा टाइप सङ्केत प्रयोग गरिएन भने QBASIC प्रोग्रामले single precision डाटा टाइप लिन्छ ।

उदाहरण	नतिजा	वर्णन
LET x.10/3 PRINT n/3	3.333333	(सात डिजिट सम्म देखाउँछ किनभने यो डफ्लट डाटा टाइप हो ।
LET p . 9841335454 PRINT p	9.841335E+09	[वैज्ञानिक सङ्केत जस्तै : 9.84133 X 10 ⁰⁹]
LET v# . 10 PRINT v#/3	3.3333333333333333	(सोह डिजिटसम्म देखाउँछ ।) किनभने यो डबल precision डाटा टाइप हो ।
LET p# . 9841335454 PRINT p#	9841335454	
LET x% . 6.9 PRINT x%	7	दिइएको डिजिटलाई सबै भन्दा नजिकको ठुलो डिजिटमा लैजान्छ ।

LET x%.32767.657 PRINT x%	Overflow	Integer डाटा टाइपको साइज भन्दा ठुलो मान राख्दा Over flow को error message दिन्छ किनभने % ले 32767 सम्म मात्र भण्डार गर्दछ ।
LET x&.32767.657	32768	& (Long डाटाटाइप) प्रयोग भएकाले प्रोग्रामले काम गर्दछ ।
LET name\$. “Maija Harviron, State-3 ktm”	Maija Harviron, State-3 ktm	\$ (String डाटाटाइप) ले ननन्युमेरिक डाटाहरू स्टोर गर्दछ ।

(ख) Elements of QBASIC Programing

कुनै पनि प्रोग्रामिङका भाषामा जस्तै QBASIC प्रोग्रामिङका तत्वहरू (Elements) निम्नलिखित प्रकारका छन् :

- | | | |
|------------------|---------------|---------------|
| १. Character set | २. Constants | ३. Variables |
| ४. Operator | ५. Expression | ६. Statements |

QBASIC प्रोग्राममा प्रयोग हुने Character Sets

QBASIC प्रोग्रामको एउटा राम्रो गुण भनेको एक सरल तरिकाबाट data लाई प्रतिनिधित्व गराउनु हो । QBASIC प्रोग्रामको data लाई दुई प्रकारमा वर्गीकरण गरिएको छ । यी हुन्: Numeric Data र String Data :

Types (प्रकार)	Character or Symbol (सङ्केत)
Alphabet	A to Z or a to z
Digits	0 to 9
Operators	+, -, *, /, \, MOD, ^, (), ., <, >, <., >>
Special Characters	\$, #, !, %, and

(ग) QBASIC मा प्रयोग गरिने Variable हरू

Variable भन्नाले कम्प्युटरको memory (RAM) location of address को नाम हो जसमा हामी numeric/string data भण्डारण (store) गर्छौं र त्यो लोकेसन मा भएको value अथवा data हरेक चोटि प्रोग्राम चगल हुँदा परिवर्तन भई रहन्छ भने त्यस्तो किसिमको memory location लाई variable भनिन्छ ।

जस्तै :

A=30

n\$="School"

माथिको उदाहरणमा numeric data, 30 लाई A भन्ने memory location मा र "school" भन्ने string data लाई n\$ भन्ने memorylocation मा भण्डारण (store) गरिएको छ, त्यसैले A र n\$ लाई variable को नाम भनिन्छ । अर्को उदाहरण हेरौं : area_of_nepal=147181

माथिदिएको उदाहरणमा area_of_nepal एउटा numeric variable हो र 147181 numeric constant हो । यसलाई अब राम्ररी बुझ्नका लागि, जसरी purse मा हामी पैसा राख्छौं, कुनै बेला purse मा 100, कुनै बेला 30 र कुनै बेला पैसा नहुन पनि सक्छ । त्यसैले purse मा जम्मा भएको पैसा change भई रहन्छ भने हामी purse लाई पनि variable सँग दाज्न सक्छौं ।

Variable नामकरणका नियमहरू (Rules for Naming a Variable)

- (क) कुनै पनि variable को नाम सधैं नै alphabet (a-z/A-Z) बाट सुरु हुनुपर्दछ ।
- (ख) कुनै पनि variable को लम्बाइ कम्तीमा 1 character वा बढीमा 40 characters सम्म हुन सक्दछ ।
- (ग) Variable मा मष्ण्त, पिरेडको सङ्केत (.), / data type declaration का सङ्केतहरू (!, #, %, &, \$) suffixes रूपमा प्रयोग हुन सक्दछन् ।
- (घ) QBASIC मा प्रयोग हुने कुनै पनि key words वा Reserve words हरू हामीले variable को रूपमा प्रयोग गर्न सक्दैनौं ।
- (ङ) Variable का नाम लेख्दा space दिनु हुँदैन ।

Variable का प्रकारहरू (Types of Variable)

QBASIC मा प्रोग्राम लेख्दा, variable मा भण्डार गरिने values (मान) को प्रकृतिको आधारमा हामी variable लाई तीन किसिममा विभाजन गर्न सक्दछौं । ती हुन् :

- (i) Numeric variable
- (ii) Sting variable
- (iii) Array variable

(i) Numeric Variable

QBASIC प्रोग्राम लेख्दा, अङ्कहरू मात्र भण्डार गर्न वा प्रतिनिधित्व गर्न प्रयोग हुने variable लाई हामी कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

Numeric Variable भन्दछौं ।

उदाहरण १. LET area = 100, उक्त statement मा area एउटा Numeric Variable हो जसमा 100 Numeric constant भण्डारन गरिएको छ ।

उदाहरण २. LET salary = 3000, उक्त statement मा salary एउटा Numeric Variable हो साथै 3000 Numeric constant हो ।

(ii) String Variable

QBASIC प्रोग्राम लेख्दा, string data भण्डार गर्न वा प्रतिनिधित्व गर्न प्रयोग हुने भेरिएबललाई हामी string Variable भन्दछौं । String भन्नाले characters, numbers या दुवैको समूह हो जसलाई हामी double Apostroph (" ") भित्र लेख्छौं । String variable लाई चिनाउनका लागि variable को नाम पछाडि \$ (dollar sign) राखिन्छ ।

उदाहरण १. LET n\$ = "Our School", pSt statement मा n\$ एउटा string Variable हो साथै "Our School" एउटा string constant हो ।

Valid Variable name	Invalid Variable name
Temp	ltemp%
xyz	123
num%	%num
add\$	\$add
name12\$	na\$m
length.room.1a#	input

४. Constant

कम्प्युटर प्रोग्रामिङमा Constant एउटा मान हो जुन सामान्यतया प्रोग्रामकोडहरू कार्यान्वयन हुँदाका अवस्थामा परिवर्तन गर्न सकिँदैन । Constant एउटा निश्चित मान हो । जस्तै : सगरमाथाको उचाइ ८८४८ मिटर छ । नेपालको कुल क्षेत्रफल करिब १८११४७ वर्ग किलोमिटर छ । QBASIC प्रोग्राममा यी दुई वाक्यलाई यसरी लेख्न सक्छौं :

उदाहरणका लागि :

LET height_of_Sagarmatha = 8848

LET area_of_Nepal = 181147

माथि दिइएको उदाहरणमा 8848 र 181147 constant हुन् र height_of_Sagarmatha र १५४ कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

area_of_Nepal, न्युमेरिक भेरिएबलहरू हुन् ।

Constant का प्रकारहरू

QBASIC प्रोग्राममा Constant लाई दुई प्रकारमा विभाजन गरिएको छ । ती हुन् : Numeric constant र String constant.

(i) Numeric Constant

नम्बर वा numeric figure लाई QBASIC प्रोग्राममा Numeric constant भनिन्छ ।

जस्तै : 7000, -67, 2^3 , 676.89, QBASIC प्रोग्राम लेख्दा प्रयोग हुने numeric constant, positive अथवा negative sign बाट सुरु भएको हुन सक्दछ । जस्तै : 34, -45

Numeric constant हरूमा कुनै पनि सङ्केत (symbol), comma, मुद्रा, खाली ठाउँहरू आदि समावेश हुनु हुँदैन ।

तल दिइएको टेबलमा केही वैध र केही अवैध numeric constant को तालिका देखाइएको छ ।

Valid Examples of Numeric Constant	Invalid Examples of Numeric Constant
20000	1,234.00
12.4	Rs. 500
-4567.3	456X56
2.222222E+07	4.5.6
2^7	23

(ii) String Constant

String constant लाई अर्को शब्दमा alphanumeric constant भनिन्छ । कुनै पनि Alphabet (a-z/A-Z), digits (0-9), सङ्केतहरू, खाली ठाउँहरू र underscore(_) इत्यादिलाई double quote (" ") भित्र राखिएका डाटालाई हामी String constant भन्दछौं । तल दिइएको टेबलमा केही वैध र केही अवैध string constant को तालिका देखाइएको छ ।

Valid Examples of STRING Constant	Invalid Examples of STRING Constant
"Kathmandu"	Kathmandu
"Raj, patan, Kha/21/34"	abc\$
"Rs. 45000.90"	234
"abc_12handari@gmail.google.com"	\$ 45

Symbolic Constant

कुनै वैज्ञानिक सङ्केतद्वारा चिनाइने मानलाई symbolic constant भनिन्छ । उदाहरणका लागि π को मानलाई 3.1416 वा 22/7 सिम्बोलिक constant हो । त्यसै गरी, $g=9.8 \text{ n/m}^2$ पनि सिम्बोलिक constant हो । QBASIC प्रोग्राममा symbolic constant बनाउनका लागि हामी CONST key word प्रयोग गर्दछौं । CONST key word को साधारण syntax यसप्रकार छ ।

CONST constant name = expression

एउटा उदाहरण हेरौं न त ! CONST key word को प्रयोग गरेर :

```
CLS
CONST Pi = 3.141593 [A= $\pi r^2$ ]
r = 4
Print "Area = "; Pi * r ^ 2
END
```

नोट : PI भन्ने constant नाममा अरू नयाँ value (मान) assign गर्न सकिँदैन ।

५. Operator/Operands and Expression in QBASIC Program

Operator

कुनै पनि प्रोग्रामिङ भाषा जस्तै QBASIC, C, C++, JAVA इत्यादि भाषामा प्रोग्राम लेख्दा विभिन्न symbol (सङ्केत) हरूको प्रयोग गरी विभिन्न अङ्क गणितीय (Arithmetic) कार्यहरू र logical (तार्किक) कार्यहरू गर्ने गरिन्छ । वास्तवमा त्यसता सङ्केत जसको सहयोगबाट दिइएको डाटाहरूमा हामी केही कार्य (operation) गर्न सक्छौं, ती सङ्केतहरूलाई नै प्रोग्रामिङ भाषामा operators भनिन्छ । अर्को भाषामा भन्ने हो भने Operator कुनै एउटा symbols (+, - आदि) अथवा word (AND, OR) हो जुन सामान्यतया दुई ओटा Operands को बिचमा राखिन्छ र जसले दिएको कार्य सम्पादन गर्दछ ।

उदाहरणका लागि :

$$c = (a + b) / 2$$

उक्त उदाहरणमा ‘=’, ‘+’ र / सङ्केतहरू operator हुन् भने c, a, b र 2 operands हुन् जसमा operator ले केही निर्देशित कार्य गर्दछ ।

Operator का प्रकारहरू (Types of Operator)

QBASIC प्रोग्रामिङ भाषामा पाँच प्रकारका Operator हरू छन् । तिनीहरूको नाम र कार्य तल वर्णन गरिएको छ :

- i) Arithmetic operator
- ii) Assignment operator
- iii) Relational operator
- iv) Logical operator
- v) String operator

(i) Arithmetic Operator

गणितीय कार्यहरू जस्तै जोड, घटाउ, गुणन, भाग इत्यादि कार्यहरू गर्नका लागि प्रयोग हुने सङ्केतहरूलाई Arithmetic operators भनिन्छ । Arithmetic operations मा प्रयोग हुने सङ्केतहरूको प्रयोग र वर्णन तलको टेबलमा दिइएको छ ।

सङ्केत Symbols	सङ्केतका नाम Name of Symbols	उद्देश्य Function/Use/Purpose	क्रमाङ्गत Preference
^	Circumflex or Caret	Exponentiation	१
/	Front Slash	साधारण भागले decimal place सहित नतिजा निकाल्छ ।	२
\	Back Slash	Integer division (भाग) decimal पछिको भागलाई हटाई integer value मात्र नतिजा दिन्छ ।	३
*	Asterisk	गुणन	४
MOD	Modulus	Integer division पछि शेषफल दिन्छ ।	५
+	Plus	जोड	६
-	Minus	घटाउ	७

(ii) Assignment Operator

Assignment operation मा प्रयोग हुने सङ्केत equal to (=) लाई Assignment Operator भनिन्छ । यस सङ्केतको प्रयोगबाट कुनै पनि मान (value) वा constant लाई कुनै पनि variable मा भण्डारन या assign गर्न सकिन्छ ।

जस्तै : length = 10

उक्त उदाहरणमा सङ्केत assignment operator हो जहाँ 10 लाई length भन्ने variable मा भण्डारन गरिएको छ ।

(iii) Relational Operator

दुईवाट मान (value) या variable लाई दाँज्नु (compare) प्रयोग हुने सङ्केतहरूलाई relational operator भनिन्छ । Relational operator लाई अर्को शब्दमा comparison operator पनि भनिन्छ । यस relational operator ले दुईओटा मान दाँजेपछि दिने नतिजा logical value (True वा False अथवा हो (Yes) वा होइन (No) भन्नेमा हुन्छ ।

सङ्केत	सङ्केतका नाम	उद्देश्य	उदाहरण	नतिजा
=	बराबर	दाँज्नु (Comparison)	12=56	होइन
<>	बराबर छैन	दाँज्नु (Comparison)	5<>90	हो
<	भन्दा सानो	दाँज्नु (Comparison)	5<80	हो
>	भन्दा ठुलो	दाँज्नु (Comparison)	56>800	होइन
<=	भन्दा सानो वा बराबर	दाँज्नु (Comparison)	56<=6	होइन
>=	भन्दा ठुलो वा बराबर	दाँज्नु (Comparison)	56>=8	हो

(iv) Logical Operators

QBASIC प्रोग्रामिङ भाषामा AND, OR, NOT operators लाई logical operators भनिन्छ । दुई वा दुईभन्दा बढी relational operator हरूको नतिजालाई जोडेर logical result (true वा false) दिन वा दुई वा दुईभन्दा बढी relational operator हरूको नतिजालाई Analysis गर्न, logical result (true वा false) दिन logical operator हरूको प्रयोग गरिन्छ ।

Truth Table: A truth table shows the outputs obtained from a logic circuit or gate as consequences of specific inputs.

AND Operator को TRUTH टेबल

INPUT		नतिजा Result
सर्त १ (condition 1)	सर्त २ (condition 2)	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

कुनै पनि चभकगति निकाल्न दुईओटै conditions हरू true हुनै पर्छ भन्नुपथ्यो भने AND operator को प्रयोग गरिन्छ । उदाहरणका लागि ८ ओटै विषयमा पास हुनुपथ्यो भने सबै विषयमा ४० या ४० भन्दा बढी आउनुपर्छ । AND operator लाई maths मा SET को intersection सँग दाँज्नु सकिन्छ ।

उदाहरणका लागि :

```
IF NEP>=40 AND ENG>=40 AND MATH>=40 THEN  
    PRINT "PASSED"  
END IF
```

नोट : माथिको उदाहरणमा तीनैओटा विषयहरूमा 40 वा 40 भन्दा बढी अङ्क प्राप्त गरेमा मात्र उक्त सर्तले काम गर्दछ ।

OR Operator को TRUTH टेबल

INPUT		नतिजा Result
सर्त १ (condition 1)	सर्त २ (condition 2)	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

कुनै पनि result निकाल्न दुईओटै conditions हरू मध्ये कुनै एक condition true भयो भने OR operator को प्रयोग गरिन्छ । उदाहरणका लागि आठ ओटै विषयमा पास हुनुपर्‍यो भने कुनै एक विषयमा पास भए पनि चर्भकगति पास हुन्छ । OR operator लाई maths मा SET को union सँग दाँज्न सकिन्छ ।

NOT Operator को TRUTH टेबल :

सर्त (condition)	नतिजा Result
0	1
1	0

String Operator

कुनै दुई वा दुई भन्दा बढी string हरूलाई जोड्न प्रयोग गरिने operator लाई string operator भनिन्छ । यसरी string हरू जोड्ने कार्यलाई string concatenation भनिन्छ । दुई वा दुईभन्दा बढी string हरूलाई जोड्नका लागि "+" सङ्केत प्रयोग गरिन्छ । "+" सङ्केतले numeric डाटासँग addition को काम गर्दछ भने string डाटाहरूलाई जोड्ने अथवा merge गर्ने काम गर्दछ ।

उदाहरणका लागि :

Kathmandu-“ + “Nepal” → “Kathmandu-Nepal”

"१२३" + "२३४" → "१२३२३४"

यहाँ, "+" sign लाई string concatenation sign भनिन्छ ।

QBASIC Expression

QBASIC प्रोग्राममा प्रयोग गरिने कुनै पनि variable वा constant वा दुबैको सम्मिश्रित रूपलाई QBASIC Expression भनिन्छ जसले कुनै पनि गणितीय कामहरू गर्दछ र त्यो कार्यसम्पादन गरिसकेपछि कामका आधारमा नतिजा निकाल्छ । जस्तै: $c = a + b$, if $a > b$ then, आदि । Expression ले तिन किसिमको नतिजा दिन्छ । ती हुन् :

- Arithmetic Expression: $c = a + b$
- Logical Expression: $a > b, c < 90$
- String Expression: $b\$ = \text{"Hello Namaste"}$

अभ्यास

१. तल दिइएको Algebraic Expressions लाई QBASIC Expressions मा परिवर्तन गर्नुहोस् ।

- | | | |
|--------------------------------|---|--|
| (i) $a = 2h(1 + b) + 2lb$ | (ii) $h = v = \lambda r^3$ | (iii) $a = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ |
| (iv) $a = \frac{(v-u)}{t}$ | (v) $\sqrt{\frac{x+y^2}{z}}$ | (vi) $gp = \frac{sp-cp}{cp} \times 100$ |
| (vii) $\sqrt{\frac{c}{a+b+c}}$ | (viii) $x = -b \pm \sqrt{\frac{b^2-4ac}{2a}}$ | (ix) $p\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t - 1$ |

२. तल दिइएको QBASIC Expressions लाई Algebraic Expressions मा परिवर्तन गर्नुहोस् ।

a) $p = 2 * (1+b)$	$p = 2(1+ b)$
b) $a = 2*h*(1+b)$	
c) $s = (3*x^2+y^2+z^2)/(x+y+z)$	
d) $s = u*t + \frac{1}{2} a*t^2$	
e) $(a+b)^{(1/2)}$	
f) $x = \text{SQR}(c/(a+b))$	
g) $a = (s*(s-a)*(s-b)*(s-c))^{(1/2)}$	
h) $v = 4/3*PI*r^3$	
i) $c.i = p*(1+r/100)^t - 1$	
j) $h = v/(1*b)$	
k) $x = (-b + (b^2-4*a*c)^{(1/2)})/(2*a)$	
l) $gp = (sp-cp)/cp*100$	
m) $t = (si*100)/(p*r)$	

६. Program Statement in QBASIC

(क) REM statement

REM स्टेटमेन्ट एक ऐच्छिक (Optional) स्टेटमेन्ट हो र यस्को fullform Remarks हो । यो स्टेटमेन्ट प्रोग्रामको कुनै पनि भागमा आवश्यकताअनुसार समावेश गर्न सकिन्छ । प्रोग्रामका बारेमा वा कैफियत लेख्न REM statement को प्रयोग गर्दछौं । यो स्टेटमेन्टले प्रोग्रामको documentation गर्दा अति नै सहयोग गर्दछ । REM स्टेटमेन्टको सट्टा हामी प्रयोग गर्न पनि सक्छौं । REM स्टेटमेन्टले प्रोग्रामको नतिजामा कुनै असर पार्दैन ।

Purpose/Use (उद्देश्य)

प्रोग्रामका बारेमा वा कैफियत लेख्न REM statement को प्रयोग गर्दछौं ।

Syntax:

REM remark

'remark

उदाहरण :

Rem to calculate simple interest (यहाँ प्रोग्रामको तष्टाभि लेख्न REM को प्रयोग भएको छ ।)

(ख) CONST Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

एक वा एकभन्दा symbolic constants निर्धारण गर्न र कुनै पनि memory location मा fixed/constant value राख्न प्रयोग गरिन्छ ।

Syntax:

CONST constant_name = expression [,constant_name = expression]...

उदाहरण :

```
CONST PI = 3.1416
```

```
PRINT "Area = "; PI * 5 ^ 2
```

```
END
```

यहाँ pi को value 3.1416 हो र हरेक चोटि प्रोग्राम run हुँदा यसको value fixed हुन्छ ।

Assignment Statement

(क) LET Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

यो एउटा variable declaration गर्ने command हो जसले कुनै पनि मान (value or data) लाई variable मा भण्डार गर्ने काम गर्दछ ।

Syntax:

[LET] variable_name = value/expression

LET statement लाई assignment statement भनिन्छ । LET statement ऐच्छिक स्टेटमेन्ट हो ।

उदाहरण :

LET r = 5 : REM छ भन्ने numeric data लाई च भन्ने variable मा assign गर्नु

LET NAME\$="RUDRA" : REM the value of RUDRA is assigned to NAME\$

LET P=1000 : REM 1000 लाई P भन्ने variable मा store गर्नु

(ख) SWAP Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

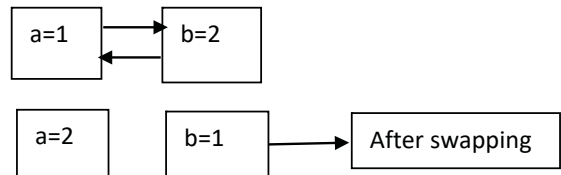
एउटा variable को मान (value) अर्को variable सँग साट्न अथवा एक अर्काको variable बिच मबतब हरू exchange गर्न swap statement को प्रयोग गरिन्छ ।

Syntax:

SWAP variable1, variable2

नोट : variable1/variable2 का data type

समान हुनुपर्दछ ।



उदाहरण :

REM to interchange the value between two data items

LET x = 10

LET y = 20

PRINT "Value of A and b Before SWAP: "; x,y

SWAP x, y : REM exchange the value of x with y and y with x.

PRINT "Value of x and y after SWAP: "; x, y

END

Input/Output Statement

(क) INPUT Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

हामीलाई थाहा छ, LET स्टेटमेन्ट एउटा assignment स्टेटमेन्ट हो जसले variable मा कुनै पनि डाटा भण्डार गर्नका लागि सहयोग गर्दछ । त्यस्तै प्रकारले किबोर्डमार्फत् दिइएका डाटाहरू भण्डार गर्नका लागि INPUT स्टेटमेन्ट प्रयोग गरिन्छ । यसको द्वाया यो statement ले user बाट keyboard को सहायता ले data मा गने काम गर्दछ ।

Syntax:

```
INPUT [;] ["prompt message" {; | ,}] variable list
```

Note: prompt message एउटा ऐच्छिक literal string हो, जसले एउटा प्रयोगकर्ताले के इनपुट गर्ने भन्ने बारेमा जानकारी दिन्छ ।

उदाहरण :

```
INPUT "Enter the value of Radius of Circle: "; r
```

```
INPUT " Type any number"; n
```

```
PRINT "Area = "; a
```

```
END
```

(ख) PRINT Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

PRINT स्टेटमेन्टले calculation या processing पछिको result अथवा output लाई अथवा user ले खिएको डाटाहरूलाई Monitor/Screen मा देखाउने काम गर्दछ ।

Syntax:

```
PRINT [expressionlist] [{; | ,}]
```

Note: expression list ले एक वा एकभन्दा बढी numeric वा string expressions समावेश गर्दछ ।

{; | ,} एउटा डाटा प्रिन्ट भएपछि अर्को डाटा कहाँबाट प्रिन्ट गर्नेका बारेमा निर्धारण गर्दछ ।

; means print immediately after the last value (एउटा डाटा प्रिन्ट भएपछि अर्को डाटा नजिकैबाट तुरुन्त प्रिन्ट गर्दछ ।

एउटा डाटा प्रिन्ट भएपछि अर्को डाटा प्रिन्ट गर्ने स्क्रिनलाई विभिन्न zone मा भाग लगाउँछ । साधारण तया प्रिन्ट जोनहरूको बिचमा 14 characters को ग्याप हुन्छ । तर यो कुरा हामीको कम्प्युटरको सिस्टममा भर पर्दछ ।

उदाहरण :

```
PRINT " The sum of two number is = "; c
```

```
PRINT " Your name is "; n$
```

(ग) READ ---- DATA Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

READ statement ले DATA मा store भएका values (मानहरू) लाई पढ्ने (Reading) काम गर्दछ र ती values हरू लाई variable मा store गर्ने काम गर्दछ र DATA Statement ले दुई वा दुईभन्दा बढी values लाई store गर्ने काम गर्दछ जसलाई READ statement को सहायताले पढ्ने काम गरिन्छ ।

Syntax:

```
READ variable list
```

```
DATA statement
```

```
DATA constant [, constant]...
```

उदाहरण :

```
REM to find area of circle using READ – DATA statement
```

```
CONST PI = 3.1416
```

```
READ r
```

```
LET a = PI * r^2
```

```
PRINT "Area of circle:"; a
```

```
DATA 5
```

```
END
```

(घ) CLS STATEMENT

Purpose/Use (उद्देश्य)

Monitor मा भएका अनावश्यक data हरूलाई मेटाउने काम गर्दछ ।

अभ्यास

१. जोडा मिलाउनुहोस् :

समूह (क)

1. BASIC
2. QBASIC
3. QUICKBASIC
4. AND
5. SWAP
6. REM
7. PRINT

समूह (ख)

1. Output statement
2. A non-executable statement
3. Compiler
4. Exchanges the values
5. Interpreter
6. Developed by John Kemeny
7. Logical Operator

२. तल दिइएका प्रोग्रामको नतिजा लेख्नुहोस् :

```
READ a, b, c
READ a$, b$
PRINT (a + b + c)/3
PRINT a$, b$
DATA 1, 7, 9
DATA Cat, log
END
```

३. यदि $a = 25$, $b = 16$ / $c = 2$ छ भने तल दिइएको प्रोग्रामको नतिजा लेख्नुहोस् ।

```
CLS
PRINT (a + b + c) / 4
PRINT (a + b + c) \ 4
PRINT a MOD b
PRINT a MOD b * c
PRINT (a+b)^(1/2)
PRINT (a+b)^1/2
PRINT (a+b+c)^(1/3)
PRINT (a+b+c)^1/3
PRINT 12 MOD 4 . 3
```

PRINT 45>56 AND 45.45

END

४. तल दिइएका प्रश्नको उत्तरहरू लेख्नुहोस् :

(क) Variable भनेको के हो ? Variable को नामकरणका नियमहरू उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

(ख) String variable र Numeric Variable बिचको भिन्नता उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

(ग) निम्नलिखित QBASIC शब्दावलीहरूको उदाहरणसहित परिभाषित गर्नुहोस् ।

- i. Single presition
- ii. Integer data type
- iii. Concatenation operator
- iv. Operator
- v. Operands

५. तल दिइएका **numeric constant** का सूचीहरूमा गल्ती पत्ता लगाउनुहोस र सही तरिकाले लेख्नुहोस् :

- | | | |
|------------------|---------------|--------------|
| (i) Rs. 345 | (ii) 4,567.00 | (iii) +-1234 |
| (iv) 456.45E-0.0 | (v) "2345" | (vi) \$556 |

६. तल दिइएका **numeric variable** का नामहरूमा गल्ती पत्ता लगाउनुहोस र सही तरिकाले लेख्नुहोस् :

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------|
| (i) BASIC PAY | (ii) 7THDAY | (iii) AMOUNT\$ |
| (iv) SIMP&INTEREST | (v) NET-AMOUNT | (vi) NAME\$ |
| (vii) FNAME | (viii) "TAXAMOUNT" | |

७. तल दिइएका स्टेटमेन्टहरूको **QBASIC Expression** मा परिवर्तन गर्नुहोस् :

- (i) दुईओटा भेरिएबल X र Y को योगफल पत्ता लगाइ उक्त योगफलको वर्गमूल निकाल्नुहोस् ।
- (ii) भेरिएबल A को मान B को मानसँग घटाएर आधा गर्नुहोस् ।
- (iii) मान ६४ को घनमुल पत्ता लगाई भेरिएबल x भण्डार गरी x को दोब्बर मान y मा भण्डार गर्नुहोस् ।
- (iv) चारओटा integer हरूको औसत मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (v) तल दिइएको expression πr^2 लाई भेरिएबल y मा भण्डार गर्नुहोस् ।

७. Program flow and Control Structure In QBASIC

दुई जना कम्प्युटर प्रोग्रामरहरू Bohm र Jacopini मिलेर तीन प्रकारको control structure प्रस्ताव गरेका थिए, ती प्रतिपादित control structure हरू Sequence Structure, Selection Structure/Iteration Structure हुन् । Bohm र Jacopini ले दिइएको धारणाअनुरूप, प्रोग्रामिङको प्रवाहलाई नियन्त्रण गर्नु कम्प्युटर प्रोग्रामिङको एउटा अति महत्त्वपूर्ण पक्ष हो । कुनै पनि प्रोग्रामिङ भाषामा प्रोग्रामको प्रवाह वा कार्यान्वयनलाई नियन्त्रण गर्नका लागि विभिन्न विधिहरू अपनाइएको हुन्छ । यसलाई control structure भनिन्छ । QBASIC मा माथि भनिएका मुख्यतया तीन प्रकारका Control Structure छन् । ती हुन् :

(क) Sequential Structure

(ख) Selection Structure

(ग) Iteration Structure

(क) **Sequential Structure** : यसप्रकारको control structure मा प्रोग्राममा लेखिएका निर्देशित कार्यहरू एकपछि अर्को गरी क्रमिक रूपमा कार्यान्वयन हुँदै जान्छन् । कार्य १ देखि सुरु भएर कार्य २ मा गएर समाप्त हुन्छ । यसमा कुनै वैकल्पिक निर्णयका स्टेटमेन्टहरू समावेश गरिएको हुँदैन । यसको कार्यान्वयनलाई बुझ्नका लागि दायाँ साइडमा दिइएको तस्बिर हेर्नुहोस् । यो structure मा Input data, Process अनि Output हुन्छ ।

उदाहरण १ :

REM to find out net amount after 25% discount on marked price

cls

INPUT "Enter Sales amount:"; sales

LET dis = 25 / 100 * sales

LET net. sales-dis

PRINT "Sales Amount Rs."; sales

PRINT "Discount Rs."; dis

PRINT "Net Amount to be paid:", net

END

प्रोग्रामका बारेमा वर्णन :

माथि लेखिएको उदाहरणमा, पहिलो लाइनको REM statement को कार्यान्वयनपछि, दोस्रो INPUT स्टेटमेन्ट कार्यान्वयन हुँदै, आठौँ स्टेटमेन्ट "END" ले कार्य सम्पन्ना जनाउँछ ।

उदाहरण २ :

प्रयोगकर्ताले item नाम, प्रति आइटमको दर र परिणाम इनपुट गरी जम्मा मूल्य निकाल्नका लागि QBASIC मा एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

```
REM program to input item code, item name
```

```
REM proram to input quantity and rate
```

```
REM program computes toatal amount and dispalys the result
```

```
CLS
```

```
INPUT "Enter item code: "; code$
```

```
INPUT "Enter item name: "; name$
```

```
INPUT "Enter Quantity: "; q
```

```
INPUT "Enter Rate per item: "; r
```

```
LET t = q * r
```

```
PRINT
```

```
PRINT "*****"
```

```
PRINT "Item code: "; code$
```

```
PRINT "Item name: "; name$
```

```
PRINT "Quantity: "; q
```

```
PRINT "Rate per item: "; r
```

```
PRINT "Total Amount Rs. "; t
```

```
PRINT "*****"
```

```
END
```

```
D:\FROMF~1\ma1\qbasic\QBASIC.EXE
File Edit View Search Run Debug Options Help
AMOUNT.BAS
REM program to input item code, item name
REM proram to input quantity and rate
REM program computes toatal amount and dispalys the result
CLS
INPUT "Enter item code: "; code$
INPUT "Enter item name: "; name$
INPUT "Enter Quantity: "; q
INPUT "Enter Rate per item: "; r
LET t = q * r
PRINT
PRINT "*****"
PRINT "Item code: "; code$
PRINT "Item name: "; name$
PRINT "Quantity: "; q
PRINT "Rate per item: "; r
PRINT "Total Amount Rs. "; t
PRINT "*****"
END
----- Immediate -----
<Shift+F1=Help> <F6=Window> <F2=Subs> <F5=Run> <F8=Step> 00001:001
```

```
D:\FROMF~1\ma1\qbasic\QBASIC.EXE
Enter item code:? P001
Enter item name:? Parker Pen
Enter Quantity:? 100
Enter Rate per item:? 250
*****
Item code:P001
Item name:Parker Pen
Quantity: 100
Rate per item: 250
Total Amount Rs. 25000
*****
Press any key to continue
```

१. तल दिइएका प्रोग्रामहरूको नतिजा लेख्नुहोस् :

i) REM to find area of two different circles
 CLS
 LET a = 2
 LET b = 3
 CONST PI. 3.1416
 LET x = PI * a^2
 LET y = PI * b ^2
 PRINT "The area of two different circles:"; x, y
 END

ii) REM to find 20% discount of Sales Amount
 CLS
 LET sales = 5000
 LET dis = 20 / 100 * sales
 PRINT "Sales Amount Rs."; sales
 PRINT "Discount Rs."; dis
 END

२. माथिका प्रोग्रामहरूलाई LET को सट्टा INPUT र READ –DATA स्टेटमेन्ट प्रयोग गरी पुनः लेख्नुहोस् ।

३. तल दिइएको समस्याहरूको समाधानका लागि QBASIC प्रोग्राम लेख्नुहोस् :

- (क) प्रयोगकर्ताबाट तापक्रमको मान celcius (सेल्सिय) मा इनपुट गरी फरेनाइटमा परिवर्तन गर्ने एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ख) प्रयोगकर्ताबाट US डलर र विनियम दर माग गरी उक्त रकमलाई नेपाली रूपियाँ बराबरमा लैजानका लागि एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ग) प्रयोगकर्ताबाट लम्बाइ र चौडाइको मान इनपुट गरी कुनै एक आयतको क्षेत्रफल र परिधि पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (घ) प्रयोगकर्ताबाट लम्बाइ र चौडाइको मान इनपुट गरी कुनै एक आयतको क्षेत्रफल र परिधि

पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

- (ड) प्रयोगकर्ताबाट प्रारम्भिक र अन्तिम गति साथै कारले लिएको समय इनपुट गरी कारले पार गरेमो दुरी पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (च) प्रयोगकर्ताबाट आयतनको भोलुम इनपुट गरी रेडियस पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (छ) प्रयोगकर्ताबाट वृत्तको रेडियस इनपुट गरी उक्त वृत्तको व्यास र क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (ज) प्रयोगकर्ताबाट लम्बाइ र चौडाइको मान इनपुट गरी कुनै एक आयतको क्षेत्रफल र परिधि पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (झ) प्रयोगकर्ताबाट लम्बाइ र चौडाइको मान इनपुट गरी कुनै एक आयतको क्षेत्रफल र परिधि पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ञ) प्रयोगकर्ताबाट रकम, समय र दरको मान इनपुट गरी मुलधन पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ट) प्रयोगकर्ताबाट दुईओटा integer को मान इनपुट गरी योगफल, गुणनफल, शेषफल निकाल्नका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(ख) **Selection Structure** : Selection structure लाई अर्को शब्दमा branching statement पनि भनिन्छ । कुनै पनि प्रोग्रामिङ भाषामा प्रोग्रामको प्रवाह वा कार्यान्वयनलाई नियन्त्रण गर्नका लागि यस प्रकारको structure मा सर्तहरू (conditions) समावेश गरिएको हुन्छ । ती सर्त परीक्षण (test) गर्दा नतिजा true आएमा एकथरीको स्टेटमेन्ट Ans (Block) कार्यान्वयन भएको हुनुपर्दछ र नतिजा False भएमा अर्को थरीको स्टेटमेन्ट बल्क कार्यान्वयन भएको हुनुपर्दछ । QBASIC प्रोग्राममा यस्तो किसिमको कार्य गर्न IF र SELECT CASE statement प्रयोग गरिन्छ । Selection structure को flowchart तल दिइएको छ ।

Branching / SELECTION statement:

IF Statement

कुनै पनि निर्णय प्रक्रियामा सहयोग पुर्याउनका लागि IF स्टेटमेन्टको अति नै महत्त्वपूर्ण भूमिका हुन्छ किनभने IF स्टेटमेन्टले सर्त परीक्षण गरेर कार्यहरू कार्यान्वयन गर्दछ । IF स्टेटमेन्ट एउटा अयलतचर्या कतचगअतगचभ स्टेटमेन्ट हो । यो स्टेटमेन्टमा आवश्यकतानुसार एक वा एकभन्दा बढी सर्तहरू समावेश गर्न सकिन्छ । IF स्टेटमेन्ट सर्तहरूको परीक्षणपछिको नातिजाका आधारमा प्रोग्रामको कुन स्टेटमेन्ट बल्क कार्यान्वयन गर्ने वा न गर्ने निर्णय गर्न प्रयोग गरिन्छ । यस IF स्टेटमेन्टलाई विभिन्न तरिकाबाट प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(i) One way decision (IF----THEN)

Purpose/Use (उद्देश्य)

यदि एउटा मात्र condition of सर्त छ भने यो statement प्रयोग गरिन्छ । यसले दिएको सर्त पूरा भएमा या सर्त मिलेमा statement block लाई कार्यान्वयन गर्दछ र यदि सर्त मिलेन भने प्रोग्राम बन्द हुन्छ ।

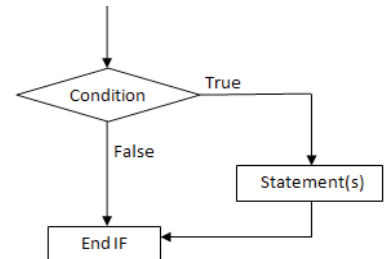


fig: Flowchart for if statement

Syntax:

IF<CONDITION> THEN

STATEMENT

END IF

```

INPUT "Enter an integer:", x%
IF x%>=70 THEN
    PRINT "You will get old age Allowance"
END IF
END
  
```

माथि लेखिएको प्रोग्राममा ($X\% \geq 70$) सर्त परीक्षण गर्दा सर्तको नतिजा TRUE हुन गएमा "You will get old age Allowance" भन्ने सूचना मोनिटरको स्क्रिनमा प्रिन्ट हुन्छ । IF स्टेटमेन्टलाई अन्त्यमा END IF समावेश गरी बन्द गर्नुपर्छ, जसले IF स्टेटमेन्ट पुरा भएको जनाउँछ ।

(ii) Two way Decision (IF--THEN-ELSE STATEMENT)

Purpose/Use (उद्देश्य)

यदि प्रोग्राममा दुई ओटा सर्तहरू छन् र त्यसलाई कार्यान्वयन गर्नुपर्छ भने IF---THEN ELSE STATEMENT प्रयोग गरिन्छ ।

IF स्टेटमेन्टसँग ELSE पनि समावेश गर्न सकिन्छ । यदि सर्त परीक्षण गर्दा नतिजा TRUE आएमा एउटा statement कार्यान्वयन हुन्छ र FALSE हुन आएमा भक्तिभ पछि निर्देशित स्टेटमेन्टहरू कार्यान्वयन हुन्छन् ।

Syntax:

IF <CONDITION> THEN

STATEMENT 1

ELSE

STATEMENT 2

END IF

```

INPUT "Enter an integer:", x%
IF x% >= 70 THEN
    PRINT "You will get old age Allowance"
ELSE
    PRINT "You will not get old age Allowance"
END IF
END
    
```

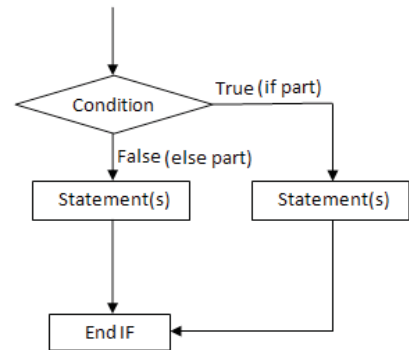


fig: Flowchart for if ... else statement

(iii) Block IF (IF---THEN---ELSEIF STATEMENT)

Purpose/Use (उद्देश्य)

दुईभन्दा बढी सर्तहरूको आधारमा दुईभन्दा बढी विकल्पहरू भएका कार्यमध्ये कुनै एक कार्य गर्नुपरेमा वा गराउनुपरेमा IF--THEN--ELSEIF statement प्रयोग गरिन्छ ।

Syntax:

```
IF<CONDITION1>THEN
STATEMENT block-1
ELSEIF <CONDITION 2> THEN
    Statement block 2
ELSEIF<CONDITION 3> THEN
STATEMENT block 3
.....
ELSE
    STATEMENT -n
END IF
```

उदाहरण १ :

बायाँ साइडमा लेखिएको प्रोग्राममा बहुवैकल्पिक निर्णयहरू दिनका लागि Block IF statement प्रयोग गरि एको छ ।

पहिले condition-1 (सर्त १)

sp = cp test (परीक्षण) गर्दा नतिजा तचगभ भएमा "No gain no Loss" monitor मा प्रिन्ट हुन्छ ।

यदी पहिलो सर्त परीक्षण गर्दा नतिजा False भएमा मात्र दोस्रो सर्त परीक्षण हुन्छ । दोस्रो सर्त परीक्षण गर्दा नतिजा False भएमा मात्र तेस्रो सर्त परीक्षण हुन्छ । एवम् तरिकाले अन्त्यमा सबै सर्त False भएमा ELSE पङ्क्तिको स्टेटमेन्ट कार्यान्वयन हुन्छ ।

```

CLS
INPUT "Enter Cost Price: "; cp
INPUT "Enter Selling Price: "; sp
LET gp = (sp-cp)/cp *100
LET lp = (cp-sp)/cp *100
IF sp = cp then
    PRINT "No gain No Loss"
ELSEIF sp>cp THEN
    PRINT "Gain Percentages: "; gp
ELSE
    PRINT "Loss Percentages: "; lp
END IF
END

```

माथि लेखिएको प्रोग्रामलाई तल Basic प्रोग्राममा Conding गरिएको छ :

```

D:\FROMF~1\ma1\qbasic\QBASIC.EXE
File Edit View Search Run Debug Options Help
SELECT TEXT
CLS
INPUT "Enter Cost Price: "; cp
INPUT "Enter Selling Price: "; sp
LET gp = (sp - cp) / cp * 100
LET lp = (cp - sp) / cp * 100
IF sp = cp THEN
    PRINT "No gain No Loss"
ELSEIF sp > cp THEN
    PRINT "Gain Percentages: "; gp
ELSE
    PRINT "Loss Percentages: "; lp
END IF
END
Immediate
<Shift+F1=Help> <F6=Window> <Enter=Execute Line> 00001:001

```

```
File Edit View Search Run Debug Options
D:\FROMF~1\ma1\qbasic\QBASIC.EXE
Enter Cost Price: 500
Enter Selling Price: 400
Loss Percentages: 20
Press any key to continue
```

उदाहरण २ :

Electricity board charges the following rates for domestic user of electricity

UNIT consumed	Rate per unit in Rs.
Up to 50	Rs. 4
51 to 100	Rs. 6
Above 100	Rs. 8

The compulsory charge is Rs. 100 and 10% VAT is added in Total amount.

Write a program that allows us to enter units consumed of electricity. Find net amount to be paid.

समाधान :

```
CLS
INPUT "Enter unit consumed: "; U
IF U <= 50 THEN
    A = U * 4
ELSE IF U <= 100 THEN
    A = 50 * 4 + (U - 50) * 6
ELSE
```

$$A = 50*4 + 50*6 + (U-100) *8$$

END IF

LET VAT = 10/100*A

LET TOT = A+VAT+100

PRINT "TOTAL AMOUNT: ";TOT

END

(iv) SELECT CASE Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

यदि दुईभन्दा बढी सर्तहरू छन् र दुईभन्दा बढी निर्णयहरूलाई कार्यान्वयन गर्नुपर्ने भन्ने SELECT CASE statement प्रयोग गरिन्छ । यसलाई IF---THEN---ELSE STATEMENT सँग पनि दाज्ज मिल्छ । जस्तै कुनै विद्यार्थीले कति grade ल्याउँछ भन्ने कुरा उसले पाएको number मा भर पर्दछ । त्यसैले यहाँ grade ल्याउनका लागि धेरैओटा सर्तहरू छन् जसलाई Select Case statement प्रयोग गरेर उपयुक्त grade निकाल्न सकिन्छ ।

Syntax:

SELECT CASE test expression

CASE expressionlist1

[Statementblock-1]

[CASE expressionlist2

[Statementblock-2]]...

[CASE ELSE

[Statement block-n]]

END SELECT

Note: Test expression भन्नाले keyboard बाट दिएको कुनै numeric of string value हो ।

Expressionlist1 मा IS भन्ने शब्द प्रयोग गरिन्छ र त्यस पछाडि relational operator प्रयोग गरी सर्त तयार गरिन्छ ।

statementblock -2 मा पनि माथिकै नियम पालना गरेर अर्को सर्त तयार पारिन्छ ।

Expressionlist arguments मा तल दिएका कुनै नियमहरू प्रयोग गरिन्छ

expression [,expression]...(comma ', ' df k|of]u ul/G5 . _

expression TO expression – for range

IS relational-operator expression df <, <=, >, >=, <>, = Relational-operator हरू प्रयोग गरिन्छ ।

यसलाई अझ प्रस्ट रुपमा बुझ्न तल दिएका प्रोग्राम हरू अध्ययन गरौं :

उदाहरण १ :

REM to input cost and selling price

REM to find gain or loss percentages

CLS

INPUT “Enter Cost Price:”; cp

INPUT “Enter Selling Price:”; sp

LET gp = (sp-cp)/cp *100

LET lp = (cp-sp)/cp *100

SELECT CASE sp

CASE IS cp

PRINT “No gain No Loss”

CASE IS >cp THEN

PRINT “Gain Percentages:”;gp

CASE ELSE

PRINT “Loss Percentages:”;lp

END SELECT

END

उदाहरण २ :

IFTHEN..ELSEIF प्रयोग गरेर

REM to find the grade

```
INPUT "Marks in any subject: "; m
    IF m >= 80 THEN
PRINT "Grade A"
    ELSEIF m >= 60 THEN
PRINT "Grade B"
    ELSEIF m >= 50 THEN
PRINT "Grade C"
    ELSE
PRINT "Grade D"
    END IF
```

END

उदाहरण ३ :

SELECT CASE प्रयोग गरेर

REM to find the grade

```
INPUT "Marks in any subject: "; m
SELECT CASE m
CASE IS >= 80
    PRINT "Grade A"
CASE IS >= 60
    PRINT "Grade B"
CASE IS >= 50
    PRINT "Grade C"
CASE ELSE
    PRINT "Grade D"
END SELECT
```

END

(v) Nested IF statement

यदि एउटा IF statement भित्र अर्को IF statement लेखिन्छ या प्रयोग गरिन्छ भने त्यसलाई Nested IF statement भनिन्छ । तल दिएको उदाहरणमा हामीले input गरेको वर्ष Leap year हो कि हैन भन्ने प्रोग्राम को coding लेखेको छ, त्यसलाई हेरौं :

```
CLS
INPUT "ENTER YEAR:";X
IF X MOD 100 = 0 THEN
    IF X MOD 400 = 0 THEN
        PRINT "LEAP YEAR"
    ELSE
        PRINT "NOT A LEAP YEAR"
    END IF
ELSEIF X MOD 4 = 0 THEN
    PRINT "LEAP YEAR"
ELSE
    PRINT "NOT A LEAP YEAR"
END IF
PRINT C$
END IF
END
```

अभ्यास

- तल दिइएका समस्याहरूका लागि QBASIC मा प्रोग्राम लेख्नुहोस् :
 - एउटा विद्यार्थीले प्राप्त गरेको स्कोर ८० भन्दा बढी छ भने नतिजा "Excellent" प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् । प्रयोगकर्ताले प्राप्त गरेको मार्क किबोर्डबाट इनपुट गर्दछ ।
 - एउटा विद्यार्थीले कुनै एक विषयमा प्राप्त गरेको अङ्क ३२ वा ३२ भन्दा बढी छ भने "Passed" र ३२ भन्दा कम अङ्क प्राप्त गरेमा "Better Luck next time" भन्ने सूचना स्क्रिनमा प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(ग) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको अङ्क पूर्ण वर्गमूल हो वा होइन पत्ता लगाउने एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(घ) एउटा प्रयोगकर्ताले मार्क इनपुट गरी तल दिइएको सर्तका आधारमा निम्नलिखित ग्रेड प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

Mark Range	Grade
Above 80	Grade “A”
60 – 80	Grade “B”
50 – 70	Grade “C”
Below 40	Grade “D”

(ङ) यदि दिइएको समय १५ वर्षभन्दा बढी भएमा मिश्रित ब्याज तथा दिइएको समय १५ वर्ष वा १५ वर्ष भन्दा कम भएमा सरल ब्याज निकाल्ने एउटा QBAIC मा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(च) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको एउटा वर्ण (alphabet), vowel हो कि होइन भनी पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(छ) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको नम्बर जोड हो को बिजोड हो भनी पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(ज) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको नम्बर ऋणात्मक वा धनणात्मक वा शून्य के हो भनी पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(झ) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको नम्बर ५ र ३ ले पूर्ण भाग हुन्छ कि हुँदैन भनी पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(ञ) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको तीनओटा भिन्न भिन्न नम्बरहरूमध्ये सबै भन्दा सानो नम्बर पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(ट) कर्ताले इनपुट गरेको तीनओटा भिन्नभिन्न strings मध्येबाट सबैभन्दा सानो लामो कतचप्लन पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

(ठ) तल दिइएको सर्तमा एउटा व्यापारीले प्राप्त गर्ने commission पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

Vales of sales	Commission
रु. १ देखि रु. १००००	८%
रु. १०००१ देखि रु. २००००	१०%
रु. २०००० भन्दा बढी	१२%

२. निम्नलिखित program हूँ अध्ययन गरी नतिजा लगाउनुहोस् :

(क) LET n = - 40

IF n=0 THEN

PRINT “The given number is zero:”;n

ELSEIF a>=0 THEN

PRINT “The given number is positive”;n

ELSE

PRINT “The given number is negative”;n

END IF

END

(ख) CLS

N = 35

R=N MOD 7

IF R=0 THEN

PRINT “Divisible by 7”

ELSE

PRINT “Not Divisible by 7”

END IF

END

(ग) REM the program is about single IF – ELSE statement

LET x=9

LET y=10

IF x>=y then

PRINT “The value of x is:”;x

PRINT “Therefore the value of x is greater than y”

LET d=x – y

```
PRINT "The difference is :";d
ELSE
PRINT "The value of y is:"; y
PRINT " Therefore the value of y is greater than x"
LET d = y-x
PRINT "The different is :";d
END IF
END
```

३. तल दिइएका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :

- (क) Decision structure भनेको के हो ? QBASIC मा प्रयोग हुने Decision structure को नामहरू लेख्नुहोस् ।
- (ख) Condition (सर्त) भनेको के हो ? उदाहरणसहित प्रस्ट्याउनुहोस् ।
- (ग) AND, OR र NOT को Truth टेबल बनाउनु होस् ।
- (घ) AND, OR र NOT को प्रयोग गरी QBASIC मा एक एकओटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

८. Iteration structure (Looping)

Iteration structure लाई अर्को शब्दमा Looping structure पनि भनिन्छ । साधारण बोलिचालीको भाषामा Iteration वा Looping भनेको कुनै पनि काम पुनः गर्ने वा दोहोर्‍याउने भन्ने बुझिन्छ । एउटा प्रोग्रामरले QBASIC मा प्रोग्राम लेख्दा समस्याको प्रकृतिअनुसार निर्देशित कार्यहरू कार्यान्वयन गराउँदा पुनः गर्नुपर्ने वा निश्चित पटकका लागि दोहोर्‍याउनुपर्ने हुन सक्दछ । यसरी कार्यहरू कार्यान्वयन गराउँदा पुनः गर्नुपर्ने वा निश्चित पटकका लागि दोहोर्‍याउनुलाई कम्प्युटरको भाषामा Iteration structure वा looping भनिन्छ । Looping एउटा प्रक्रिया हो जसमा कुनै पनि कार्य वा statements लाई कति चोटिसम्म कार्यान्वयन गर्ने वा कति चोटिसम्म run गर्ने भन्ने कुरा को निर्णय गरिन्छ । Looping लाई कार्यान्वयन गर्न counter भन्ने एउटा numeric variable को आवश्यकता पर्दछ जसले looping लाई गन्ने काम गर्दछ । प्रोग्रामलाई कति चोटिसम्म run गर्ने भन्ने कुरा counter मा परिभाषित गरिएको हुन्छ । सामान्यतया counter मा दुईओटा value हुन्छ, पहिलो सुरुको value हो जसलाई Initial value भनिन्छ भने दोस्रो अन्तिम value हो जसलाई Terminating value भनिन्छ । QBASIC प्रोग्राममा FOR-NEXT, WHILE –WEND, DO LOOP ...WHILE, DO WHILE.....LOOP, DO UNTIL-LOOP आदि looping हरू प्रयोग गरिन्छ ।

(i) WHILE - WEND Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

QBASIC प्रोग्रामका स्टेटमेन्टहरू वा कार्यहरूलाई दिइएको सर्त परीक्षण गरी नतिजा True हुँदासम्म Loop जारी रहन्छ । यो WHILE -WEND statement जारी राख्ने वा नराख्ने भन्ने कुरा यो स्टेटमेन्टसँगै प्रयोग भएको सर्तमा भर पर्दछ । यो स्टेटमेन्टले सर्त looping statement को सुरुमै परीक्षण गर्दछ । WHILE –WEND स्टेटमेन्ट परीक्षण गरेको सर्त True भएमा स्टेटमेन्टहरू वा कार्यहरूलाई कार्यान्वयन हुन्छ नत्र हुँदैन ।

Syntax:

WHILE condition

[Statement blocks]

WEND

नोट : condition (सर्त) एउटा logical expression हो र परीक्षण गरिएको सर्तको नतिजा true (nonzero) वा false (zero) हुन्छ ।

पहिलो उदाहरण :

```
cls
```

```
REM to print square of first 6 natural number
```

```
nt = 1
```

```
b = 1
```

```
WHILE nt < 7
```

```
    PRINT b ^ 2
```

```
    nt = nt + 1
```

```
    b = b+1
```

```
WEND
```

```
END
```

nt	B	is nt < 7	b^2
1	1	True	1
2	2	True	4
3	3	True	9
4	4	True	16
5	5	True	25
6	6	True	36
7	7	False	

nt काउन्टरको मान सात भएपछि सर्त False हुन्छ र loop अन्त्य हुन्छ ।

माथि दिइएको प्रोग्रामको वर्णन :

माथि दिइएको प्रोग्रामा दुईओटा numeric भेरिएबल छन् । ती भेरिएबलहरूको नाम nt र b हो । nt भन्ने भेरिएबलसँग सर्त परीक्षण गरिएको छ जसले प्रोग्राम कति चोटिसम्म run गर्ने भन्ने जनाउँछ । सर्त True हुँदासम्म WHILE –WEND स्टेटमेन्टले WHILE –WEND को बिचमा लेखिएका स्टेटमेन्टहरूलाई कार्यान्वयन गराउँछ । nt र b भेरिएबलको सुरुको मान १ छ, प्रत्येक पटक loop कार्यान्वयन हुँदा nt र b भेरिएबलको मान १ ले बढ्दै जान्छ । जब nt को मान ७ हुन्छ, WHILE स्टेटमेन्टको सर्त False हुन्छ । उक्त प्रोग्रामले १ देखि ६ सम्मको square (वर्ग) को मान प्रिन्ट गर्दछ ।

दोस्रो उदाहरण :

एक व्यक्तिले एक दिनमा रू १ कमाउँछ र अरू प्रत्येक दिनमा त्यसको दोब्बर कमाउँदै जान्छ । उसले सबै जम्मा रकम बचत गर्दछ । अब २ लाख रुपियाँ बचत गर्नका लागि कति दिन लाग्दछ ? त्यसका लागि QBASIC मा WHILE – WEND प्रयोग गरी एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

```
LET A = 1
LET B = 1
LET S = 0
WHILE S <= 200000
    S = S+A
    A = A*2
B = B+1
WEND
PRINT "THE DAYS REQUIRED TO EARN:"; B
END
```

(ii) DO - LOOP statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

QBASIC प्रोग्रामका स्टेटमेन्टहरू वा कार्यहरूलाई दिइएको सर्त परीक्षण गरी नतिजा True हुँदासम्म Loop जारी रहन्छ । यो Do – LOOP स्टेटमेन्ट जारी राख्ने वा नराख्ने भन्ने कुरा यो स्टेटमेन्टसँगै प्रयोग भएको सर्तमा भर पर्दछ । DO – LOOP स्टेटमेन्ट परीक्षण गर्दा सर्त True भएमा स्टेटमेन्टहरू वा कार्यहरूलाई कार्यान्वयन हुन्छ नत्र हुँदैन ।

Syntax:

DO

[Statement block]

LOOP[{WHILE | UNTIL} condition]

उदाहरण १ :

REM to print square of first 6 natural numbers

CLS

```

nt = 1
b = 1
DO
    PRINT b ^ 2
    Nt = nt + 1
    b = b+1
LOOP WHILE nt < 7
END

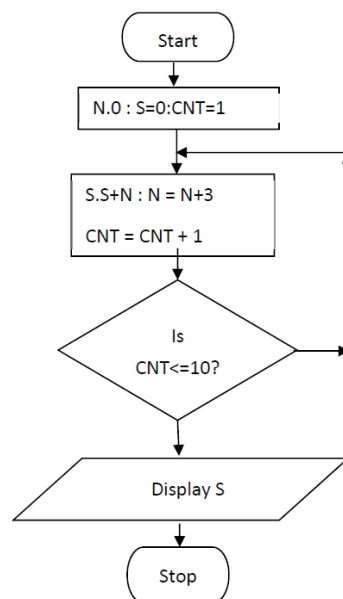
```

नोट: [DO ...LOOP WHILE] स्टेटमेन्ट WHILE –WEND स्टेटमेन्टजस्तै हो तर यो स्टेटमेन्टले सर्त प्रोग्रामको EXIT LEVEL मा परीक्षण गराउँछ । DO ...LOOP WHILE स्टेटमेन्टमा प्रोग्रामको स्टेटमेन्ट कम्तीमा एक पटक कार्यान्वयन भएकै हुनुपर्दछ । DO ...LOOP WHILE स्टेटमेन्ट प्रयोग गरेर अर्को एउटा उदाहरण र Flowchart हेरौं ।

```

LET N = 0
LET S = 0
LET CNT = 1
DO
    S = S+N
    N = N+3
    CNT = CNT + 1
LOOP WHILE CNT <=10
PRINT "SUM: ";S
END

```



उदाहरण २ :

एक व्यक्तिले एक दिनमा रू १ कमाउँछ र अरू प्रत्येक दिनमा त्यसको दोब्बर कमाउँदै जान्छ । उसले सबै जम्मा रकम बचत गर्दछ । अब २ लाख रुपियाँ बचत गर्नका लागि कति दिन लाग्दछ ? त्यसका लागि QBASIC मा DO – LOOP WHILE प्रयोग गरी एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

```

LETA = 1

```



```

LET B = 1
DO
    S = S + A
    A = A*2
B = B+1
LOOP WHILE S<=200000
PRINT "THE DAYS REQUIRED TO EARN:"; B
END

```

(iii) FOR - NEXT Statement

Purpose/Use (उद्देश्य)

FOR-NEXT अति लोकप्रिय र प्रयोग गर्न सजिलो LOOP structure हो । यसलाई अयगलतभच controlled repetition पनि भनिन्छ किनभने यसले प्रोग्रामका स्टेटमेन्टहरू कतिपटक दोहोर्न्याउने भन्ने कुरा पहिले नै निश्चित भएको अवस्थामा बढी प्रयोग हुन्छ । FOR-NEXT loop मा प्रयोग हुने काउन्टर भेरिएबल Numeric मात्र हुनुपर्दछ ।

उद्देश्य :

प्रोग्रामका स्टेटमेन्टहरू निश्चित पटकका लागि दोहोर्न्याउने

Syntax:

```
FOR counte-r_name = [intial value] TO [ending value] STEP +/- [ value]
```

```
    [statementblocks]
```

```
NEXT [counte-r_name]
```

नोट :

- Counter भनेको FOR – NEXT LOOP मा प्रयोग हुने एउटा numeric variable हो ।
- Initial value र ending value भन्नाले counter variable ले शुरु र अन्त्यको मान जनाउँछ ।
- +/- value ले counter variable को मान कतिले बढाउने वा घटाउने भन्ने जनाउँछ ।

उदाहरण १ :

REM to find the square of first 10 natural number

CLS

FOR CNT = 1 TO 10

 PRINT CNT^2

NEXT CNT

END

उदाहरण २ :

पहिलो र दोस्रो अङ्क जोडेर बन्दै जाने अनुक्रमलाई Fibonacci (फिबोन्यास्सी) अङ्क भनिन्छ । जस्तै :
१, १, २, ३, ५, ८, १३ । अब हामी उक्त अनुक्रम देखाउने प्रोग्राम लेख्छौं ।

CLS

LET A=1

LET B=1

FOR I = TO 12

 PRINT A

 C=A+B

 A=B

 B=C

NEXT I

END

उदाहरण ३ :

तल दिइएको अङ्क गणितिय अनुक्रम प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेखौं ।

1 + 4+ 9 + upto n^2 terms

INPUT "Any num: "; n

LET s = 0

LET I = 1

For I = 1 TO N

$$s = s + I^2$$

NEXT I

PRINT "1+ 4+ ...n"; s

END

उदाहरण 4:

तल दिइएको अङ्क गणितिय अनुक्रम प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेखौं । 1000, 996, 992, 988.....12th terms with sum

<pre>LET s = 0 LET n = 1000 LET I = 1 WHILE I <= 12 PRINT n; s = s + n n = n - 4 I = I + 1 WEND PRINT "Sum: "; s END</pre>	<pre>LET s = 0 LET n = 1000 LET I = 1 DO WHILE I <= 12 PRINT n; s = s + n n = n - 4 I = I + 1 LOOP PRINT "Sum: "; s END</pre>	<pre>LET s = 0 LET n = 1000 LET I = 1 x: PRINT n; s = s + n n = n - 4 I = I + 1 IF I <= 12 THEN GOTO x END IF PRINT "Sum: "; s</pre>	<pre>LET s = 0 LET n = 1000 FOR I = 1 to 12 PRINT n; s = s + n n = n - 4 NEXT I PRINT "Sum: "; s END</pre>
---	--	---	--

उदाहरण ५ :

<pre>LET n = 10 LET I = 1 DO PRINT n, n^2, n^3; n = n - 1 I = I + 1 LOOP WHILE I <= 10 END</pre>	<pre>LET n = 10 LET I = 1 DO PRINT n^2, n^3; n = n - 1 I = I + 1 LOOP UNTIL I > 10 END</pre>	<pre>LET n = 10 LET I = 1 X: PRINT n^2, n^3; n = n - 1 I = I + 1 IF I <= 12 THEN GOTO x END IF</pre>	<pre>LET n = 10 FOR I = 1 TO 10 PRINT n^2, n^3 n = n - 1 NEXT I END</pre>
---	---	---	---

माथिको प्रोग्राममा X: लाई प्राविधिक भाषामा label भनिन्छ । label को नामले placeholder को काम गर्दछ ।

Label को नाम दिने नियमहरू :

- Label को नाम alphabet अथवा digits सुरु हुन्छ ।
- Label को नामसँग सङ्केतहरू पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ र यसको लम्बाइ बढीमा ४० हुन सक्छ ।
- Label को नामको अन्त्यमा सेमिकोलनले (;) समाप्त गर्नुपर्छ ।

उदाहरणका लागि :

x: mahimatop: 10down: a2:

अभ्यास

१. तल दिइएका प्रोग्रामहरूको नतिजा लेख्नुहोस् :

<p>(क)</p> <pre>X = 7 FOR C = 1 TO 10 PRINT X; IF X MOD 2 = 0 THEN X = X/2 ELSE X = X*3+1 END IF NEXT C END</pre>	<p>(ख)</p> <pre>CLS LET N = 5 C = 40 WHILE C >= 10 PRINT N * C C = C - 10 WEND END</pre>	<p>(ग)</p> <pre>CLS LET X = 5 LET S = 0 FOR counter = 1 TO X S = S + counter NEXT counter PRINT S END</pre>
<p>(घ)</p> <pre>N = 11111111 C = 1 WHILE c <= 7 PRINT N N = N * 10 - 1 C = C + 1 WEND END</pre>	<p>(ङ)</p> <pre>N = 11111 C = 1 WHILE c <= 5 PRINT N N = N \ 10 C = C + 1 WEND END</pre>	<p>(च)</p> <pre>FOR B = 1 TO 5 READ N PRINT N NEXT B DATA 9, 23, 45, 36, 100 END</pre>

२. FOR- NEXT बाट लेखिएका प्रोग्रामहरूलाई WHILE - WEND वा DO- LOOP WHILE प्रयोग गरी पुनः लेख्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ग)
FOR X = 10 TO 4 STEP -2 PRINT X; NEXT X END	FOR B = 1 TO 5 READ N PRINT N NEXT B DATA 9, 23, 45, 36, 100 END	CLS LET X = 5 LET S = 0 FOR counter = 1 TO X S = S + counter NEXT counter PRINT S END

३. WHILE - WEND loop वा DO- LOOP बाट लेखिएका प्रोग्रामहरूलाई FOR- NEXT LOOP प्रयोग गरी पुनः लेख्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ग)
N = 1 B = 1 WHILE B<=10 PRINT N; N = N*2 B=B+1 WEND END	N=.1111111 C=1 WHILE c<=7 PRINT N N=N*10-1 C=C+1 WEND END	CLS LET N = 5 C=40 WHILE C>=10 PRINT N *C C=C - 10 WEND END

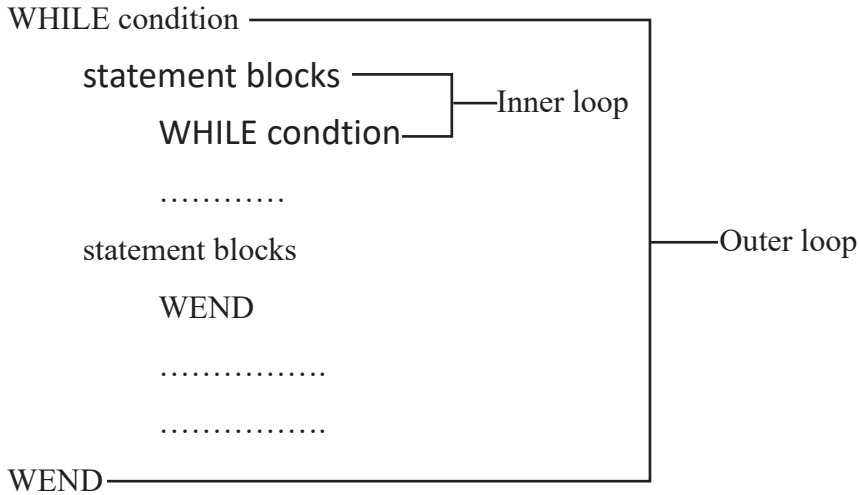
४. तल दिइएका प्रोग्राममा गल्तीहरू पत्ता लगाई ठिकसाग पुनः लेख्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ग)
READ H FORX = 1 T O 5 IF N \geq H THEN H=N NEXT H DATA 49, 32, 24, 27, 38 PRINT H END	REM TO PRINT SQUARE OF THE FIRST 10 NUMBERS FOR A\$ = 1 TO 10 STEP -1 PRINT A2 NEXT END	CLS LET N = "5" C = 40 WHILE C>=10 Display N *C C = C - 10 LOOP END

५. तल दिइएको क्रियाकलापका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् :
- (क) 2, 4, 6, 8, 12th terms using FOR-NEXT loop
- (ख) 7,14, 21 12th terms using WHILE –WEND loop
- (ग) 2,-4, 8, -16 12th terms using DO-LOOP
- (घ) 1, 2, 4, 8,..... 12th terms using DO UNTIL –LOOP
- (ङ) 10000, 5000, 2500.....12th terms using FOR-NEXT
- (च) 1, 11, 111,12th terms using DO-LOOP
- (छ) 11111,1111,111,11,1 with sum using DO-LOOP WHILE
- (ज) 1, 1, 2, 3, 12th terms using FOR-NEXT
- (झ) .1, .03, .005..... 12th terms using WHILE-WEND
- (ञ) .1, .11, .111..... 12th terms using IF-THEN
- (ट) .11111, .1111, .111, .11, .1
६. प्रयोगकर्ताबाट एउटा मान माग गरी १ देखि Nth term सम्मको योगफल प्रिन्ट गर्नका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् । उदाहरणका लागि : [1+2+3+4+5 upto nth terms]
७. Factorial पत्ता लगाउने एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस् । नोट: १ देखि दिइएको नम्बरसम्मको गुणनफललाई Factorial भनिन्छ । उदाहरणका लागि यदि इनपुटको मान ५ हो भने यसको Factorial मान १२० (१ × २ × ३ × ४ × ५) हुन्छ ।
८. प्रयोगकर्ताबाट पहिले मान औसत मान र nth term इनपुट गरी geometric अनुक्रम प्रिन्ट गर्नका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
९. तल दिइएको equation मा “a” को मान पत्ता लगाउनुस् जसले $a^2-5a-50=0$ प्रमाणित गर्दछ ।
१०. १ देखि ५०० अङ्कका बिचमा पर्ने प्राइम नम्बरहरू मात्र प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
११. प्रयोगकर्ताबाट इनपुट गरेको नम्बरमा भएका डिजिटहरूको योगफल र डिजिटहरूको सङ्ख्या पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
१२. तल दिइएको डाटा लिस्टबाट ६० भन्दा ठुला अङ्क मात्र प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् :
- DATA 45, 66,36,45,36,16,9,4,1

Nested Loop

यदि एउटा Loop भित्र अर्को Loop रहेको छ भने त्यस्तो loop हरूको समूहलाई Nested loop भनिन्छ ।
उदाहरणका लागि while ----wend loop लाई हेरौं ।



Nested loop मा पहिला भित्रपट्टिको loop (inner loop) कार्यान्वयन हुन्छ अनि मात्र बाहिरपट्टिको loop (outer loop) कार्यान्वयन हुन्छ । while---wend मा जस्तै for ...next मा पनि nested loop प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

उदाहरण १ :

```
CLS
FOR I=1 TO 5
  FOR J=1 TO I
    PRINT J;
  NEXT J
PRINT
NEXT I
END
```

माथिको प्रोग्रामको नतिजा यसप्रकार छ :

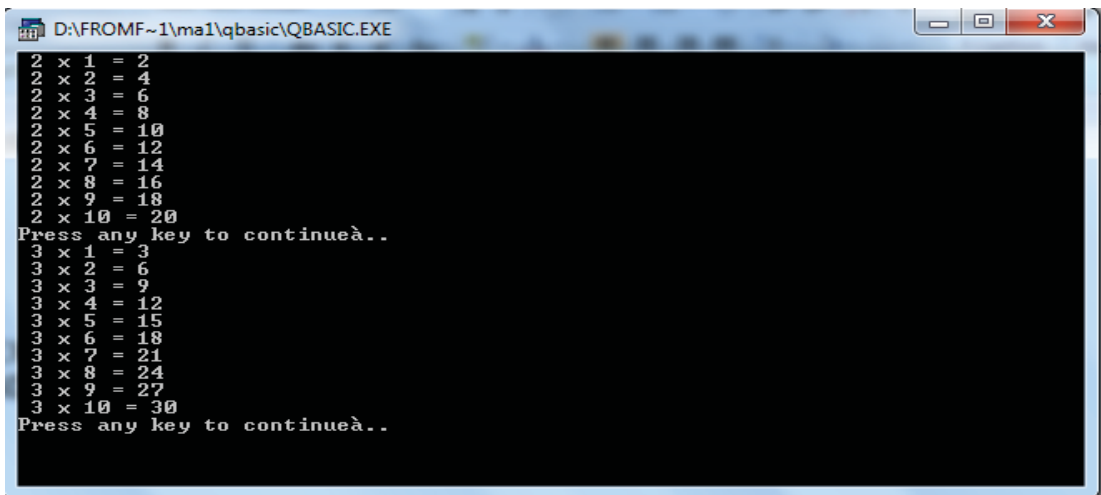
1
12
123
1234
12345

उदाहरण २ :

Write a program to display the multiplication table of 2 to 7 upto 10th terms

```
FOR X = 2 TO 7
    FOR Y = 1 TO 10
        PRINT X; "x"; Y; "="; X * Y
    NEXT Y
PRINT "Press any key to continue....."
W$ = INPUT$(1)
NEXT X
END
```

माथि दिएको प्रोग्रामको नतिजा monitor मा यस्तो देखिन्छ :



```
D:\FROMF-1\ma1\qbasic\QBASIC.EXE
2 x 1 = 2
2 x 2 = 4
2 x 3 = 6
2 x 4 = 8
2 x 5 = 10
2 x 6 = 12
2 x 7 = 14
2 x 8 = 16
2 x 9 = 18
2 x 10 = 20
Press any key to continueà..
3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
3 x 3 = 9
3 x 4 = 12
3 x 5 = 15
3 x 6 = 18
3 x 7 = 21
3 x 8 = 24
3 x 9 = 27
3 x 10 = 30
Press any key to continueà..
```


१. WHILE - WEND loop जf DO- LOOP बाट लेखिएको प्रोग्रामहरूलाई FOR- NEXT LOOP प्रयोग गरी पुनः लेख्नुहोस् :

```
WHILE A<=5
```

```
B = 1
```

```
    WHILE B<=A
```

```
        PRINT B;
```

```
        B=B+1
```

```
    WEND
```

```
PRINT
```

```
A = A+1
```

```
WEND
```

```
END
```

२. तल दिइएका प्रोग्रामहरूको नतिजा लेख्नुहोस् :

```
CLS
```

```
LET A = 2
```

```
LET B = 1
```

```
LET I = 1
```

```
DO
```

```
    PRINT A
```

```
    C = A +B
```

```
    A = B
```

```
B = C
```

```
    I = I+1
```

```
LOOP WHILE I <= 12
```

```
END
```

३. Nested loop को प्रयोग गरी निम्नलिखित numeric patterns हरू निकाल्नुहोस् :

a) 1	b) 12345	c) 1	d) 54321	e) 5	f) 1	g) 3 6 9 12
12	1234	11	5432	55	121	6 9 12 15
123	123	111	543	555	12321	9 12 15 18
1234	12	1111	54	5555	1234321	
12345	1	11111	5	55555	123454321	

९. Functions in QBASIC

कुनै पनि कार्य गर्नका लागि प्रोग्रामिङ भाषाका आविस्कारकले बनाएका निर्देशनहरूको समूहलाई Function भनिन्छ । Function लाई नेपालीमा काम या कार्य भनिन्छ जसरी हामीलाई घरमा आमाबुवाले कुनै काम अराउनुहुन्छ र त्यो अराएको काम हामीले पूरा गर्नुपर्छ । त्यस्तै programming भाषामा function भनेको कुनै पनि प्रोग्राम बनाउदा खेरी programmer ले पहिले नै परिभाषित गरेको या पहिले नै बनाएको एउटा built-in प्रोग्राम हो जसले कुनै विशेष कार्य गर्दछ । जस्तै: (SQR) भन्ने function ले कुनै पनि अङ्कको square root निकाल्ने काम गर्दछ ।

प्रोग्रामिङ भाषामा Function लाई विधि वा नियमित तालिका वा सूत्र भनिन्छ । यसले दिइएको प्यारामिटर सूचीमा काम गर्दछ र गणनापछि निश्चित मान फर्काउँछ । Function ले प्रयोगकर्ताहरूलाई हिसाबहरू सजिलो तरिकाले समाधान गर्न मद्दत गर्दछ । अधिकांश Function हरूका निम्नलिखित विशेषताहरू छन् :

- (क) प्रत्येक Function को आफ्नै विशेष नाम हुन्छ ।
 - (ख) प्रत्येक Function ले कुनै विशेष काम गर्दछ ।
 - (ग) कुनै पनि कार्य गर्न function लाई केही data of values को आवश्यकता पर्दछ जसलाई parameter/s भनिन्छ ।
 - (घ) प्रत्येक function ले काम गरे पछि नतिजा (result) दिन्छ ।
 - (ङ) Function लाई काम अराए पछि यसले result आफैँ दिन्छ (function is recursive in nature) ।
- QBASIC प्रोग्रामका विभिन्न विशेषताहरूमध्ये Numeric र String डाटा handling पनि पर्दछ । QBASIC प्रोग्राममा भएका Built-in functions को सहायताबाट गणितीय कार्यहरू छिटो र छरितो गर्नका लागि सहयोग गर्दछ । यति मात्र नभएर String डेटालाई पनि एक रूपबाट अर्को रूपमा परिवर्तन गर्दछ । QBASIC प्रोग्राममा भएका Built-in functions का निश्चित नाम दिइएको हुन्छ र ती Function हरूको आफ्नै विशिष्ट कामहरू हुन्छन् । प्रत्येक Function को नामलाई Function name भनिन्छ । प्रत्येक Function को डाटाको प्रकार हुन्छ । कुनै पनि प्रत्येक Function ले केही argument हरूमा operate गरेपछि, कम्ती एउटा नतिजा दिनै पर्दछ ।

Function का प्रकारहरू

QBASIC मा साधारणतया दुई प्रकारका Function हरू हुन्छन् । ती हुन् : Built-in Function र User-Defined Function.

QBASIC बनाउँदा programmer ले पहिले नै लेखेको वा बनाएको तथा पहिले नै परिभाषित गरेको formula या प्रोग्रामलाई built-in function भनिन्छ । Built-in function लाई library function of

intrinsic function पनि भनिन्छ । function ले कुनै काम त्यसलाई function भनिदैन । built-in function मा परिभाषित गरेका function का नामहरू प्रयोगकर्ताले परिवर्तन गर्न सक्दैनन् । उदाहरणका लागि केही library function हरू तलको table मा देखाइएको छ :

LEN ()	INT()	CHR\$()
SQR()	LEFT\$()	LCASE\$()
VAL()	RIGHT\$()	UCASE\$()
ASC()	MID\$()	SGN()

माथि दिएको उदाहरणमा LEN() एउटा built-in function हो जसले कुनै पनि शब्द या वाक्य (string) मा भएका character हरू कतिओटा छन्, गन्ने काम गर्दछ ।

उदाहरणका लागि :

L = LEN ("Kathmandu") मा "kathmandu" एउटा string हो जसमा 9 ओटा characters छन् जुन LEN() भन्ने function ले गन्ने काम गर्दछ र L भन्ने variable मा 9 लाई भण्डारण गर्दछ ।

अर्को उदाहरण हेरौं :

उदाहरण नं. १ : PRINT LEFT\$("Nepal", 2)

उदाहरण नं. २ : PRINT ABS(-34)

माथि दिइएको उदाहरणका विवरणहरू यसप्रकार छन् :

Function को नाम	Paramter list	Return value (नतिजा)	Function को data types
LEFT\$ ()	("Nepal", 2)	Ne	String
ABS ()	-34	34	Integer

माथिको उदाहरणमा सानो bracket () लाई parenthesis भनिन्छ र parenthesis भित्र भएका values लाई parameter भनिन्छ । कुनै पनि function लाई काम गर्नका लागि चाहिने आवश्यक data/value जसलाई प्रयोगकर्ता ले keyboard को सहायताले function लाई दिन्छ भने त्यस्ता values हरूलाई parameter भनिन्छ । एउटा मात्र value दिएको छ भने एउटा parameter, दुई या दुईभन्दा values दिएको छ भने त्यसलाई parameter list भनिन्छ जसलाई comma (,) को सहायताले छुट्याइएको हुन्छ ।

हरेक function ले काम गरेपछि नतिजा दिनै पर्दछ । त्यसैले function ले काम गरेर नतिजा (result) दिएको आधारमा function लाई फेरि दुई प्रकारमा विभाजन गरिएको हुन्छ :

i) Numeric Function

ii) String Function

i) Number Manipulating Function

क्र. सं.	Function को नाम	उद्देश्य	Syntax	उदाहरण	नतिजा
१.	ABS ()	Returns absolute value by ignoring the sign	ABS(Numeric Expn)	PRINT ABS(-100) PRINT ABS(50)	100 50
२.	SQR ()	SQR() function ले दिइएको अङ्कको वर्गमूल निकाल्छ ।	SQR(Numeric Expn)	PRINT SQR(16)	4
३.	SGN()	SGN () Function ले नम्बरको सङ्केतका बारेमा जानकारी दिन्छ ।	SGN(Numeric Expn)	PRINT SGN(45) PRINT SGN(-70) PRINT SGN(0)	1 -1 0

नोट : SGN () ले दिने सम्भावित मानहरू (1, -1 / 0) हुन् । यदि दिइएको अङ्कको मान शून्यभन्दा बढी भएमा 1 र दिइएको अङ्कको मान शून्यभन्दा कम भएमा -1 र दिइएको अङ्कको मान शून्य भएमा 0 हुन्छ ।

४.	INT()	INT() function ले दिइएको floating नम्बरलाई integer मा परिवर्तन गर्छ ।	INT(Numeric Expn)	PRINT INT (45 =7)	
५.	CNT()	CNT() function ले दिइएको floating नम्बरलाई Roundup गरेर integer मा परिवर्तन गर्छ ।	INT(Numeric Expn)	PRINT CNT(45.12) PRINT CNT(45.70)	45 46
६.	SIN()	SIN() Function ले दिइएको कोण (Angle) को sine value दिन्छ ।	SIN(Angle)	PRINT SIN(30)	0.5
७.	COS()	COS() Function ले दिइएको कोण (Angle) को Cosine value दिन्छ ।	COS(Angle)	PRINT COS(45)	0.70710678
८.	TAN()	TAN() Function ले दिइएको कोण (Angle) को value दिन्छ ।	TAN(Angle)	PRINT TAN(90)	

९.	spc()	यसले कुनै पनि sentence मा space दिने काम गर्दछ ।	SPC (NUMBER)	PRINT "HELLO SPC(5); "NAMASTE"	
नोट : दिइएको कोण एकाइ Radians मा हुनुपर्दछ ।					

क्र. सं.	Function को नाम	उद्देश्य	Syntax	उदाहरण	नतिजा
१.	LEN()	कुनै पनि string मा कतिओटा charecters हरू छन्, गन्ने काम गर्दछ	LEN (String Expn)	PRINT LEN("Nepal") PRINT LEN ("I am fine")	5 9 (space सहित)
string भन्नाले " " भित्र रहेका जुन सुकै charecters हरू जसमा space सहित अरू पनि symbols हरू पर्छन् ।					
२.	UCASE\$()	UCASE\$() Function ले दिइएको string expression लाई ठुलो (Capital) letter मा परिवर्तन गराइदिन्छ ।	UCASE\$ (String Expn)	\$\$="Sagarmatha -NEPAL" PRINT UCASE\$(s\$)	SAGAR-MATHA-NEPAL
३.	LCASE\$()	LCASE\$() Function ले दिइएको string expression लाई सानो (Capital) letter मा परिवर्तन गराइदिन्छ ।	LCASE\$ (String Expn)	\$\$= "Sagarmatha -NEPAL" PRINT UCASE\$(s\$)	Sagar-matha-nepal
४.	STR\$()	STR\$() function लेदिइएको numeric expression लाई string expression मा परिवर्तन गर्छ ।	STR\$ (Numeric Expn)	PRINT STR\$(4)+ STR\$(5) 4 --- "4" 5 ----"5" '+' ---string concatenation sign	45

५.	VAL()	VAL() function ले दिइएको string लाई numeric expression मा परिवर्तन गर्छ ।	VAL(String Expn)	PRINT VAL("2000 ME") PRINT VAL("200")	2000 206
६.	CHR\$()	CHR\$() function ले दिइएको ASCII कोडलाई character मा परिवर्तन गरिदिन्छ ।	CHR\$ (ASCII code%)	PRINT CHR\$(65) PRINT CHR\$(97) PRINT CHR\$(48) PRINT CHR\$(1)	A a 0 Smile face
७.	ASC()	ASC() function ले दिइएको character लाई ASCII code मा परिवर्तनगरि दिन्छ । Ascii value A-Z (65-91), a-z(97-122), 0-9 (48-57), space = 32	ASC (String Expn)	PRINT ASC("BALL") PRINT ASC (MID\$ ("BALL", 2, 1)) PRINT ASC("Q")	66 65 81
८.	DATE\$	DATE\$ Function ले कम्प्युटरको सिस्टम (system) मिति देखाउदछ ।	DATE\$	PRINT DATE\$ DATE\$ = "04-21-2018"	2018-04-21
DATE\$ स्टेटमेन्टको रूपमा कम्प्युटरको सिस्टममा नयाँ मिति सेट गर्न दिन्छ । जस्तै : DATE\$ = "04-21-2018"					
९.	TIME\$	TIME\$Function ले कम्प्युटरको सिस्टम समय देखाउछ ।	TIME\$	PRINT TIME\$	
TIME\$ स्टेटमेन्टको रूपमा कम्प्युटरको सिस्टममा नयाँ समय सेट गर्न दिन्छ । जस्तै : TIME\$ = "14:45"					

९.	LTRIMS()	LTRIMS() ले दिएको string को बाया साइड बाट space हटाउँछ ।	LTRIMS (String)	F\$ = “ SAGA---- ” : ‘4 spaces after SAGA S\$ = “----RMATHA”: ‘4 spaces before RMATHA PRINT F\$ + S\$ PRINT RTRIMS (F\$) + LTRIMS (S\$) END Output SAGA----- RMATHA SAGARMATHA	
१०.	RTRIMS()	RTRIMS() ले दिएको String को दायाँ साइड बाट space हटाउँछ ।	RTRIMS (String)		

QBASIC मा धेरै प्रयोग हुने String Manipulating Functions

(i) LEFT\$ ()

Purpose/Use (उद्देश्य)

कुनै पनि string को बायाँ साइडबाट कतिओटा character निकाल्ने भन्ने काम गर्न left\$ () को प्रयोग गरिन्छ ।

Syntax:

LEFT\$(String Expression, n%)

String Expression भन्नाले user ले दिएको वाक्य या sentence लाई जनाउँछ ।

n% भन्नाले कतिओटा character फिक्ने या निकाल्ने जसको value पूरा number मा आउँछ ।

उदाहरण १ :

```
PRINT LEFT$("NEPAL",2) → NE
```

उदाहरण २ :

```
LET S$ = "COMPUTER"
```

```
PRINT LEFT$( S$, 4) → COMP
```

ii) RIGHT\$ ()

Purpose/Use (उद्देश्य)

कुनै पनि string को दायाँ साइडबाट कतिओटा character निकाल्ने भन्ने काम गर्न right\$() को प्रयोग गरिन्छ ।

Syntax:

```
RIGHT$(String Expression, n%)
```

String Expression भन्नाले user ले दिएको वाक्य या sentence लाई जनाउँछ ।

n% भन्नाले कतिओटा character फिक्ने या निकाल्ने जसको value पूरा number मा आउँछ ।

उदाहरण १:

```
PRINT RIGHT$("NEPAL",2) → AL
```

उदाहरण २:

```
LET S$ = "COMPUTER"
```

```
PRINT RIGHT$( S$, 4) → UTER
```

iii) MID\$ ()

Purpose/Use (उद्देश्य)

यो Function कुनै दिएको String को जुन सुकै भागबाट हामीले चाहेको character फिक्नका लागि प्रयोग गरिन्छ । अथवा दिएको string को दायाँ, बायाँ या बिचबाट आफूले चलाएको characters हरू फिक्नका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

Syntax:

MID\$(String, start%, n%)

- String जहाँबाट Substring भिकिन्छ ।
- start% भन्नाले string को कुन ठाउँ (सुरु) बाट charecter भिकने भन्ने जनाउँछ ।
- n% ले कतिओटा characters भिकने भन्ने जनाउँछ ।

उदाहरण १ :

```
PRINT MID$("NEPAL",1, 2) → NE
```

उदाहरण २ :

```
LET S$ = "SCIENCE"
```

```
PRINT MID$( S$, 3, 5) → IENCE
```

उदाहरण ३ :

```
LET S$ = "SCIENCE"
```

```
PRINT MID$( S$, 2) → CIENCE
```

नोट : यदि MID\$() function प्रयोग गर्दा sub-string को position मात्र दिइएमा, दिइएको position बाट सम्पूर्ण character हरू भिकने (return) गर्दछ ।

माथि दिएका Functions हरूलाई तलको प्रोग्राममा उल्लेख गरिएको छ :

```
CLS
LET a$ . "Microsoft QBasic"
PRINT LEN (a$)
PRINT a$
PRINT LCASE$(a$)
PRINT UCASE$(a$)
PRINT LEFT$(a$, 3)
PRINT RIGHT$(a$, 5)
PRINT MID$(a$, 1, 5)
PRINT MID$(a$, 11, 6)
```

```

PRINT MID$(a$, 3)
LET a$ . "Where is Paris?"
PRINT MID$(a$, 10, 5)
LET text$ . "Paris, France"
PRINT text$
MID$(text$, 8) . "Texas"
PRINT text$
END

```

Output of the program

The screenshot shows a QBASIC window titled "D:\FROMF~1\mal\qbasic\QBASIC.EXE". The output displayed is:

```

16
Microsoft QBasic
microsoft qbasic
MICROSOFT QBASIC
Mic
Basic
Micro
QBasic
icrosoft QBasic
Paris
Paris, France
Paris, Texase

```

At the bottom, it says "Press any key to continue".

केही समस्याका समाधानका उदाहरणहरू तल दिएको छ :

<pre> CLS REM to display reverse of any string INPUT "TYPE ANY STRING "; N\$ FOR I = LEN (N\$) TO 1 STEP-1 B\$=B\$+MID\$(N\$, I, 1) NEXT I PRINT "THE REVERSE IS";B\$ END </pre>	<pre> CLS REM to check whether is prime number or composite number. INPUT" TYPE ANY NUMBER"; N FOR I =1 TO N R=N MOD I IF R=0 THEN C=C+1 NEXT I IF C=2 THEN PRINT " IT IS PRIME NUMBER" ELSE PRINT" IT IS NOT PRIME NUMBER" END IF END </pre>
--	---

<pre> CLS REM to display the following series. N\$="POKHARA" S=1 : L=7 FOR I=1 TO 4 B\$=MID\$(N\$,S,L) PRINT TAB(I); B\$ S=S+1 L=L-2 NEXT I END </pre>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>POKHARA</p> <p>OKHAR</p> <p>KHA</p> </div>	<pre> CLS REM to calculate the sum of individual digit from a given multi digit number. INPUT "TYPE ANY MULTIDIGIT NUMBER"; N WHILE N<>0 R=N MOD 10 S=S+R N=N\10 WEND PRINT" THE SUM OF EACH DIGIT = "; S END </pre>
<pre> CLS REM to convert any decimal number in to binary number. INPUT" TYPE ANY DECIMAL NUMBER"; D WHILE D<>0 R=D MOD 2 S\$=STR\$(R) B\$=S\$+B\$ D=D\2 WEND B=VAL(B\$) PRINT " THE BINAY NUMBER ="; B END </pre>	<pre> CLS REM to convert any binary number in to decimal number. INPUT" TYPE ANY BINARY NUMBER"; B WHILE B<>0 R=B MOD 10 S\$=STR\$(R) D=D+VAL(S\$)*2^P D=D\10 P=P+1 WEND PRINT " THE DECIMAL NUMBER ="; D END </pre>	

<pre> CLS REM to count number of vowels in the given sentence. INPUT "TYPE ANY STRING"; N\$ FOR I=1 TO LEN (N\$) B\$=MID\$(N\$, I, 1) C\$=LCASE\$(B\$) IF C\$="a" OR C\$="e" OR C\$="i" OR C\$="o" OR C\$="u" THEN C=C+1 NEXT I PRINT "TOTAL NUMBER OF VOWELS IS "; C END </pre>	<pre> CLS REM to check whether the given string is palindrome or not. INPUT "TYPE ANY STRING "; N\$ FOR I=LEN (N\$) TO 1 STEP-1 B\$=B\$+MID\$(N\$, I, 1) NEXT I IF B\$=N\$ THEN PRINT "IT IS PALINDROME STRING ELSE PRINT "IT IS NOT PALINDROME STRING" END IF END </pre> <p>Note: कुनै पनि string अगाडि (सुल्टो) र पछाडि (उल्टो) बाट बराबर हुन्छ भने त्यसलाई Palindrome भनिन्छ । Eg. MADAM</p>
--	---

१. तल दिइएको प्रोग्रामहरूको नतिजा (Output) निकाल्नुहोस् :

(क)	(ख)
<pre> CLS COUNTER= 1 WHILE CONTER<=5 READ N A = SQR(N) B = INT(A) IF A = B THEN PRINT " THE PERFECT SQUARE NUMBER:"; N END IF COUNTER = COUNTER +1 WEND DATA 34, 25, 729, 100, 500 END </pre>	<pre> CLS FOR I = 1 TO 5 READ N PRINT N, CHR\$(N) NEXT I DATA 81,66,65,83,73,67 END </pre>
<pre> (ग) CLS REM TO PRINT ASCII VALUE OF A CHARCTER PRINT ASC("B") REM TO PRINT ASCII VALUE OF EACH CHAREACTER IN GIVEN STRIGN INPUT "ANY STRING:"; S\$ CNT WHILE CNT <= LEN(S\$) C\$ = MID\$(S\$, CNT, 1) PRINT C\$, ASC(C\$) CNT = CNT + 1 WEND END </pre>	<pre> (घ) CLS L E T A\$="COMPUTER" LET B = LEN(A\$) LET C=1 LAB: PRINT LEFT\$(A\$,C) C=C+1 IF C<= B THEN GOTO LAB END </pre>

<p>(ड)</p> <pre> CLS LET a\$="Nepal" FOR c = 1 to LEN(a\$) r = c mod 2 IF r = 0 THEN PRINT UCASE\$(MID\$(a\$,c,1) ELSE PRINT LCASE\$(MID\$(a\$,c,1) END IF NEXT c END </pre>	<p>(च)</p> <pre> CLS W\$ ="SAGARTHAMA- NEPAL" L = LEN(W\$) FOR X = 1 TO LEN(W\$) C\$ = MID\$(W\$,X,1) P R I N T TAB(L+1);C\$ NEXT X END </pre>
<p>(छ)</p> <pre> CLS ST\$ = "PROGRAMMING IS FUN" L = LEN(ST\$) PRINT L END </pre>	<p>(ज)</p> <pre> CLS LET SS\$ = "QUICK BASIC" PRINT LEFT\$(SS\$,1) PRINT RIGHT\$(SS\$,5) END </pre>
<p>(झ)</p> <pre> CLS ST\$ = "NEPAL" FOR I = LEN(ST\$) TO 1 STEP -1 PRINT MID\$(ST\$,I,1) NEXT I END </pre>	<p>(ञ)</p> <pre> LET X = 30 LET Y = 400 LET Z \$=STR\$(X+Y) PRINT MID\$(Z\$,3,1) END </pre>
<p>(ट)</p> <pre> CLS FOR C= 0 TO 5 PRINT "*" ; SPACE\$(c) NEXT C END </pre>	<p>(ठ)</p> <pre> CLS FOR I = 1 TO 5 PRINT ASC("EXAM") NEXT I END </pre>

(ड)	(ढ)
CLS ST\$="SAGARMATHA" FOR I=1 TO LRN(ST\$) NEXT I END	CLS LET A\$="COCA-COLA" LET B = VAL(A\$) PRINT B END

२. तल दिइएको string pattern डिजाइन गर्न QBASIC मा प्रोग्राम लेख्नुहोस् :

i)	ii)	iii)	iv)	v)	vi)
C	COMPUTER	R	C	SCIENCE	M
CO	COMPUTE	ER	O	CIENC	HMA
COM	COMPUT	TER	M	IEN	THMAN
COMP	COMPU	UTER	P	E	ATHMAND
COMPU	COMP	PUTER	U		KATHMANDU
COMPUT	COM	MPUTER	T		
COMUPTE	CO	OMPUTER	E		
COMPUTER	C	COMPUTER	R		

३. तल दिइएका प्रोग्राममा गल्तीहरू पत्ता लगाई ठिकसँग पुनः लेख्नुहोस् :

i)	ii)	iii)
CLS INPUT "ENTER THE NAME: ";N PRINT LEFT\$(N\$,1) FOR I = 1 TO LEN\$(N\$) IF MID\$(N\$,I,1) = SPACES\$(1) THEN PRINT MID\$(N\$,I+1, 1); NEXT N END	CLS DO T\$=TIMES\$ LOCATE 12,25 PRINT T\$ LOOP UNTIL INKEY\$=CHR\$(27) END	READ H FOR X= 1 T O Five STEP-1 PRINT H\$ NEXT H DATA "A", "B", "CA", "DC", "BC" PRINT END

iv)	v)	vi)
<pre> REM * CALCULATE TOTAL USING VAL* LET A\$ = "55 SCIENCE I" LET B\$ = "65 SCIENCE II" ----- ----- LET T = C+D PRINT "SCIENCE TOTAL ";T END </pre>	<pre> a) LET P = 465 LET STR\$(P) = L END b) LET D\$ = 15TH MAY LET T = VAL(D) PRINT "YESTERDAY EAS"; T= 1; "MAY" END </pre>	<pre> REM TO PRINT THE LAST DIGIT OF A NUMBER LET X = 3456 ----- PRINT RIGHT\$(x\$,1) End </pre>
vii) <pre> CLS d = DATES\$ n\$ = VAL(LEFT(d\$,2)) FOR I = 1 TO TWELVE READ M\$ IF I = N THEN PRINT "CURRENT MONTH: ";M\$ NEXT I DATA JAN,FEB,MAR,APR,MAY,JUN,JUL,AUG,SEP, OCT,NOV,DEC END </pre>		

४. तल दिएका समस्याहरूको समाधान गर्न प्रोग्राम लेख्नुहोस् :

- (क) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको स्ट्रिङमा भएको क्यारेक्टरहरूको सङ्ख्या पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ख) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको वाक्यमा भएको शब्दहरूको सङ्ख्या पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ग) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको शब्दलाई उल्टोबाट प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् । उदाहरणका लागि: RAM/MAR.

- (घ) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरको वाक्यमा लेटर 'N' को सङ्ख्या कति छ भनि पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ङ) Central Processing Unit लाई CPU बनाई प्रिन्ट गर्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (च) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरको वाक्यमा भएको शब्दहरूको पहिलो अक्षर ठुलो अक्षर (Upper case) मा परिवर्तन गर्नका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् । उदाहरणका लागि: This is curriculum development center लाई This Is Curriculum Development Center परिवर्तन गर्नुहोस् ।
- (छ) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरको एउटा क्यारेक्टर अक्षर वा अङ्क वा सङ्केत के हो भनी छुट्याउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ज) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरको शब्दमा प्रत्येक क्यारेक्टरको ASCII कोडको योगफल पत्ता लगाउने प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (झ) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको decimal number लाई binary number मा परिवर्तन गर्नका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ञ) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको binary number लाई decimal number मा परिवर्तन गर्नका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ट) प्रयोगकर्ताले इनपुट गरेको decimal number लाई hexadecimal number मा परिवर्तन गर्नका लागि प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।
- (ठ) तल दिएको प्रोग्राम लाई राम्ररी अध्ययन गर्नुहोस् अनि उत्तर लेख्नुहोस् ।

CLS

REM the use of MID\$ and ASC function

READ n\$

y% = LEN(n\$)

FOR b% = y% to 1 step -2

p\$ = MID\$(n\$, b%, 1)

x = x + ASC(p\$)

NEXT b%

PRINT x

DATA LOKTANTRA

END

- i. माथिको प्रोग्राम मा दिएका variables हरूको नाम र तिनीहरूको data types लेखनुहोस् ।
- ii. माथिको प्रोग्राम मा DATA statement हटायो भने के हुन्छ ? प्रोग्राम run हुन्छ या हुँदैन ?
- iii. यदि b% = 55 5 भने p\$ को value कति हुन्छ ?
- iv. माथिको प्रोग्रामको नतिजा के हो ?
- v. माथिको प्रोग्रामको नतिजा के हुन्छ यदि FOR b% = 1 to y% STEP 2 भयो भने ?

१०. Arrays in QBASIC Programming

साधारणतया एउटा variable ले एक पटकमा एउटा मात्र मान भण्डार गर्न सक्छ तर हामीले दुई वा सोभन्दा बढी data हरू store गर्नुपरेमा साधारण भेरिएबलमा भण्डार गर्न सकिँदैन । त्यसैले समस्याको आवश्यकताअनुसार एउटा variable मा दुई वा दुई बढी values (मानहरू) भण्डार गर्नुपरेमा Array variable को सहायता लिई समस्याको समाधान गर्न सकिन्छ । Array variable मा दुई वा दुईभन्दा बढी values (मानहरू) भण्डार गर्नुभन्दा पहिले Array भनेको के हो ? Array को प्रकार र कहाँ कहाँ उपयोग गरिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गरौं ।

Array variable मा भण्डारन गर्ने data type को समूह एउटै प्रकारको हुनुपर्दछ । वास्तवमा Array भनेको के हो त ? एउटै प्रकृतिका data वा एउटै प्रकारका data हरूको समूह जसलाई मिलाएर राखिन्छ भने त्यसलाई Array भनिन्छ । Numeric data हरू Numeric Array variable मा भण्डारन गरिन्छ भने String data हरू String Array variable मा भण्डारन गरिन्छ । एउटा Array variable मा Numeric डाटाहरू र String डाटाहरू एकैसाथ भण्डार गर्न सकिँदैन । Array variable को नाम मानौं test\$ हो र यसमा भण्डारन गरिएका डाटाहरू access गर्नका लागि हामी index वा subscript को प्रयोग गर्दछौं । साधारणतया सबै जसो प्रोग्रामिङ भाषामा Array index को मान Zero बाट सुरु हुन्छ । तर QBASIC प्रोग्राममा Array index को मान one(1) बाट सुरु हुन्छ । Array index को मान Positive integer हुनुपर्दछ । Array variable मा data हरू निरन्तर भण्डारन हुन्छन् । Array variable मा भण्डारन गरिएका data लाई Array element भनिन्छ ।

Declaration of Array Variable

QBASIC मा Array सम्बन्धी प्रोग्रामहरू लेख्नुपर्थ्यो भने DIM statement को प्रयोग गरेर Array variable बनाउन सकिन्छ । जस्तै : DIM n(7) Or DIM n (1 TO 7) Or DIM n (0 TO 6)

यहाँ n एउटा array variable को नाम हो जसलाई DIM statement ले Declare गर्दछ ।

माथि घोषणा गरिएको DIM स्टेटमेन्टको Array को लम्बाइ ७ छ, जसमा ७ ओटा numeric Array elements भण्डारन गर्न सकिन्छ ।

Types of Array Variable

QBASIC प्रोग्राममा दुई प्रकारको Array variable हरू छन् ।

- i) Single Dimension Array variable
- ii) Double Dimension Array variable

i) Single Dimension Array variable

Single dimension array मा डाटाहरू list को रूपमा भण्डारण गरिन्छन् ।

Single Dimension Array variable प्रयोग गर्नका लागि DIM स्टेटेमेन्ट प्रयोग गर्ने तरिका

उदाहरण १:

DIM n\$(7)

माथि दिइएको उदाहरणमा सातओटा String डाटा भण्डार गर्नका लागि n\$ Array variable बनाईएको छ । Array को लम्बाइ सात छ भन्नुको मतलव सातओटा String data हरू भण्डारण गर्न सकिन्छ । तल दिइएको टेबल Array मा data हरू कसरी store हुन्छ भन्ने बारेमा देखाइएको छ :

	1	2	3	4	5	6	7
	ASIA	EUROPE	AFRICA	N. AMERICA	S. AMERICA	S. AMERICA	ANRTATICA
Array को लम्बाइ ७							

यहाँ n\$, Array को नाम हो साथै यो Array भेरिएबलमा सात ओटा Array element हरू वा string डाटा प्रयोगकर्ताले भण्डार गर्न सक्छन् ।

यदि हामीले n\$ भन्ने Array भेरिएबलमा ASIA, EUROPE, AFRICA, N. AMERICA, S. AMERICA, AUSTRALIA, ANRTATICA क्रमशः भण्डार गरेका छौं, अब हेरौं : n\$(2) ले EUROPE, n\$(5) ले S.AMERICA, र n\$(6) ले AUSTRALIA भण्डार गरिएको जनाउँछ ।

Array प्रोग्रामको एउटा उदाहरण हरौं :

```
DIM test$(7)
```

```
FOR I = 1 to 7
```

```
    READ test$(i)
```

```
NEXT I
```

```
DATA Amar, Naren, Subita, Sanjiv, Esha, Rajib, Naresh
```

```
FOR j = 1 to 7
```

```
    c$=UCASE$(LEFT$(test$(j),1))
```

```
    IF c$ = "A" OR c$ = "N" THEN
```

```
        PRINT n$(j)
```

END IF

NEXT j

END

माथि लेखिएको प्रोग्रामको Array को लम्बाइ ७ हो किनभने यसले सातओटा सम्म Array elements (तत्त्वहरू) भण्डार गर्न दिन्छ । यस test\$ भन्ने Array variable मा डाटा भण्डार गर्नका लागि READ-DATA स्टेटमेन्ट प्रयोग गरिएको छ । READ स्टेटमेन्टले DATA स्टेटमेन्टमा भण्डार भएका डाटाहरू क्रमशः एकपछि अर्को गर्दै पढ्दै र Array variable test\$ मा भण्डार गर्दै जान्छ । उक्त प्रोग्राममा काउन्टर भेरिएबल I को मान 1 हुँदा test\$(1) मा Amar भण्डार हुन्छ, त्यस्तै प्रकारले काउन्टर भेरिएबल (I) को मान २ हुँदा test\$(2) मा Naren भण्डार हुन्छ । काउन्टर भेरिएबल (I) को मान 3 हुँदा test\$(3) मा Subita भण्डार हुन्छ र अन्त्यमा काउन्टर भेरिएबल (I) को मान 7 हुँदा test\$(7) मा Naresh भण्डार हुन्छ । यस प्रोग्रामको नतिजा तल दिइएको टेबलमा वर्णन गरिएको छ :

1	2	3	4	5	6	7
Samipya	Naren	Subita	Sanjiv	Sansriti	Rajib	Naresh

The sample output is given below:

काउन्टर भेरिएबल (J)	Array भेरिएबल test\$ (J)	C\$	print test\$(j), if c\$. "A" or c\$. "S"
1	"Samipya"	"A"	Amar
2	"Naren"	"N"	Naren
3	"Subita"	"S"	X
4	"Sanjiv"	"S"	X
5	"Sansriti"	"E"	X
6	"Rajib"	"R"	X
7	"Naresh"	"N"	Naren

8 [नोट: काउन्टर भेरिएबल J को मान 8 हुँदा, लूप प्रोग्रामबाट बाहिरिन्छ]

माथिको प्रोग्राममा "A" वा "N" बाट सुरु हुने नामहरू प्रिन्ट हुन्छ ।

उदाहरण २ :

DIM test(7)

FOR I = 1 to 7

 READ test(i)

कम्प्युटर विज्ञान (Computer Science) : Grade 9

```

NEXT I
DATA 44, 23, 45, 50, 60, 33, 25
FOR J = 1 to 7
    IF test(J) MOD 5 = 0 THEN
        PRINT test(J)
    END IF
NEXT J
END

```

नोट: माथिको प्रोग्रामले दिइएको डाटाबाट 5 ले पूर्ण भाग जाने डाटाको मान मात्र प्रिन्ट गर्दछ ।

उदाहरण ३:

```

CLS
DIM n (1 TO 7) AS STRING
DIM m (1 TO 7) AS INTEGER
FOR i = 1 to 7
    INPUT "Enter name :", n(i)
    INPUT "Enter Mark:", m(i)
NEXT I
FOR J = 1 to 7
    PRINT n(j), m(j),
    IF m(j)>=80 THEN
        PRINT "Excellent"
    END IF
NEXT J
END

```

नोट: माथि लेखिएको प्रोग्राम टाइप गर्नुहोस् र नतिजाको बारेमा विश्लेषण गर्नुहोस् ।

Data Sorting in Array

हामीले array मा धेरै किसिमका विभिन्न data हरू store गर्न सक्छौ । त्यसैले store भएका कुनै पनि डाटालाई बढ्दो क्रम (Ascending order) वा घट्दो क्रम (Descending order) मा मिलाएर राख्ने प्रक्रियालाई data sorting भनिन्छ । Data लाई मिलाएर राख्नका लागि Array ले महत्त्वपूर्ण भूमिका

निर्वाह गर्दछ । Array को विभिन्न उपयोगमध्ये data sorting एक हो । हामीले data sorting का लागि विभिन्न विधिहरू प्रयोग गर्दछौं । तीमध्ये bubble sort, insertion sort /selection sort विधि लोकप्रिय विधि हुन् ।

Bubble sort विधि अपनाएर एउटा डाटा sorting को प्रोग्राम हेरौं

```
DIM NUM (10)
FOR I = 1 TO 10
    INPUT "Enter number:",NUM (I)
NEXT I
FOR J = 1 TO 10
    FOR K = 1 TO 10-J
        IF NUM (K)>NUM (K+1) THEN
            SWAP NUM (K), NUM (K+1)
        END IF
    NEXT K
NEXT J
PRINT "THE SORTED DATA"
FOR R = 1 TO 10
    PRINT NUM(R);
NEXT R
END
```

माथि दिइएको प्रोग्रामलाई कार्यान्वयन गर्दाको नतिजाको नमुना तल दिइएको छ :

Enter number:34

Enter number: 11

Enter number: 55

Enter number: 77

Enter number: 22

Enter number: 12

Enter number: 66

Enter number: 44

Enter number: 10

Enter number: 12

THE SORTED DATA

10 11 12 12 22 34 44 55 66 77

Searching Data in an Array

Array को विभिन्न उपयोगमध्ये data searching पनि एक हो । एउटा Array variable मा भण्डारण गरिएका data हरूमध्ये Array लिस्टमा मा छ वा छैन भनी हामी search गर्न वा खोज्न सक्छौं ।

उदाहरणका लागि तलको प्रोग्राम हेरौं :

```
DIM NUM (10)
```

```
FOR I = 1 TO 10
```

```
    INPUT "Enter number:", NUM (I)
```

```
NEXT I
```

```
F = 0 : P = 0
```

```
INPUT "Enter the value to be search:" ; X
```

```
FOR J = 1 TO 10
```

```
    IF NUM (J) = X THEN
```

```
        P = J
```

```
        F = 1
```

```
        PRINT "The Number is found:", X
```

```
        PRINT "The position is:", P
```

```
    END IF
```

```
NEXT J
```

```
IF F = 1 THEN
```

२२०

```
PRINT "The data is not found"
```

```
END IF
```

```
END
```

(ii) Double Dimensional Array

दुई वा दुईभन्दा बढी subscripts वा indices प्रयोग गर्न सकिने Array लाई Double dimension Array भनिन्छ । Single dimension array मा डाटाहरू list को रूपमा भण्डारण गरिन्छ भने Double Dimension Array मा डाटाहरू टेबुलर फर्म (tabular form) मा वा row र column format मा भण्डारण गरिन्छ ।

Declaration of Double Dimension Array:

```
DIM ArrayName(index1, index2)
```

उदाहरण :

```
DIM N(3,4)
```

माथिको statement ले 3×4 Table वा Matrix बनाउँछ जसमा 3 ले row र 4 ले column जनाउँछ ।

3×4 Table वा Matrix बनाएर row wise format मा योगफल निकाल्नका लागि एउटा QBASIC प्रोग्राम लेख्नुहोस् ।

```
DIM N (3,3)
```

```
FOR I = 1 TO 3
```

```
    FOR J = 1 TO 3
```

```
        READ N(I, J)
```

```
    NEXT J
```

```
NEXT I
```

```
DATA 3,4,5,6,7,8,7,8,9
```

```
REM ROW TOTAL
```

```
FOR A = 1 TO 3
```

```
    S = 0
```

```
    FOR B = 1 TO 3
```

```
        PRINT N (A, B);
```

S = S+N (A,B)

NEXT B

PRINT “.”;S

NEXT A

END

दायाँ साइडमा दिएको प्रोग्रामको नतिजा

3	4	5	= 12
6	7	8	= 21
7	8	9	= 24

अभ्यास

१. तल दिइएका प्रश्नहरूको सही उत्तर लेख्नुहोस् :
- (क) Array भनेको के हो ? के एउटा Array ले दुबै किसिमको data भण्डारण गर्न सक्छ ?
 - (ख) QBASIC प्रोग्राममा Array कति किसिमका हुन्छन् ? तिनिहरूको नाम र काम लेख्नुहोस् । साथै प्रोग्रामिङ भाषामा Array प्रयोग गर्नुका फाइदाहरू लेख्नुहोस् ।
 - (ग) Array variable र साधारण variable मा के के फरक पाउनुहुन्छ ? उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।
 - (घ) DIM स्टेटमेन्टको प्रयोग र syntax लेख्दै Array variable मा subscript वा index को प्रयोग गर्नुका उद्देश्यहरू लेख्नुहोस् ।
 - (ङ) तल दिइएको उदाहरणहरूमा कुन प्रकारको Array हुन छुट्याउनुहोस् । साथै ती Array variable ले लिने Array को साइज पनि बताउनुहोस्:
 - (i) DIM NUM (10)
 - (ii) DIM S AS STRING
 - (iii) DIM NUM (2,4)
 - (iv) DIM test\$(7)
 - (च) तल दिइएको data का list हरूलाई Array variable मा भण्डार गर्नुहोस् र ती data list को योगफल र औसत योगफल निकाल्ने प्रोग्राम लेख्नुहोस् । DATA 4, 67, 45, 66, 33, 44, 55, 66, 88, 99,11, 22
 - (छ) QBASIC मा एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस्, जसले प्रयोगकर्ताबाट १० ओटा integer माग गरी Array मा भण्डारण गर्दछ र Array भण्डार गरिएका data मध्येबाट सबैभन्दा ठुलो

integer को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।

- (ज) QBASIC मा एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस्, जसले प्रयोगकर्ताबाट १० ओटा integer माग गरी Array मा भण्डारण गर्दछ र Array भण्डार गरिएका data मध्येबाट ५ र ७ ले पूर्ण भाग लाग्ने integer हरूको मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (झ) QBASIC मा एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस्, जसले प्रयोगकर्ताबाट १० ओटा integer माग गरी Array मा भण्डारण गर्दछ र Array मा भण्डारण गरिएका data मध्येबाट prime number प्रिन्ट गर्नुहोस् ।
- (ञ) QBASIC मा एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस्, जसले प्रयोगकर्ताबाट १० ओटा integer माग गरी Array मा भण्डारण गर्दछ र Array भण्डार गरिएका data लाई descending order मा प्रिन्ट गर्नुहोस् ।
- (ट) QBASIC मा एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस्, जसले प्रयोगकर्ताबाट १० ओटा नामहरू माग गरी Array मा भण्डारण गर्दछ र Array मा भण्डारण गरिएका नामहरूमध्येबाट पहिलो अक्षर vowel बाट सुरु हुने नामहरू प्रिन्ट गर्नुहोस् ।
- (ठ) QBASIC मा एउटा प्रोग्राम लेख्नुहोस्, जसले प्रयोगकर्ताबाट १० ओटा number माग गरी Array मा भण्डारण गर्दछ र Array मा भण्डारण गरिएका number हरूको sum (योगफल) निकाल्नुहोस् ।
- (ड) डबल डाइमेन्सन Array प्रयोग गरी तल दिइएको मेट्रिक्स बनाउनुहोस् :

2	8	9
4	5	7
5	6	6

२. तल दिइएको प्रोग्रामहरूको नतिजा लेख्नुहोस् :

प्रोग्राम १:

```
DIM N(5)
FOR I = 1 TO 5
READ N (I)
NEXT I
DATA 5,9,17,34,29
FOR K = 1 TO 5
```

```
F = 0
FOR J = 1 TO N(K)
    IF N(K) MOD J = 0 THEN
        F = F+1
    END IF
NEXT J
IF F = 2 THEN PRINT N(K)
NEXT K
END
```

प्रोग्राम २:

```
DIM A(10)
FOR I = 1 TO 10
    READ N(I)
NEXT I
DATA 5,10,15,20,25,30,35,40,45,50
FOR J = 10 TO 1 STEP -1
    PRINT N(J);
    S = S+N(J)
NEXT J
PRINT
PRINT "SUM: ";S
END
```

प्रोग्राम ३:

```
DIM N(2,3)
FOR A = 1 TO 2
    FOR B = 1 TO 3
```

```
      READ N(a, b)
      PRINT N(a, b);
NEXT B
PRINT
NEXT A
PRINT (N(1,1)+ N(1,2))^2
PRINT N(1,2)*N(2,2)*N(2,3)
DATA 5, 6, 9, 4, 5, 6
END
```

परियोजना कार्य

1. Selection structure, looping structure र Array प्रयोग गर्दै बहुवैकल्पिक प्रश्नहरू भएको online quiz तयार पार्नुहोस् ।
2. टेलिफोन डाइरेक्ट्री व्यवस्थापनको एउटा लघु परियोजना तयार पार्नुहोस् ।