

Add Remove Program (नयाँ प्रोग्रामहरू राख्न र हटाउन) : यसबाट हामीले कम्प्युटरमा कुनै नयाँ प्रोग्रामहरू राख्न र हटाउन सक्छौं । यो अत्यन्तै आवश्यक हुन्छ ।

Font (फन्ट) : यो नयाँ फन्टहरू कम्प्युटरमा राख्न Insert गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

Disk Operating System

कम्प्युटरलाई विभिन्न गति र प्रकारका विद्युतीय संकेतको सहायताले सञ्चालन गरिन्छ । कम्प्युटरको भाषा र प्रयोगकर्ताको भाषा तथा संकेत एकै हुँदैन । कम्प्युटरका संकेतहरूलाई कसरी उपयोग गर्दा के Output आउँछ भनेर कम्प्युटर वैज्ञानिकहरूले अनुसन्धानात्मक कार्यद्वारा विभिन्न संकेतहरू विकसित गरेका छन् जसलाई system language भनिन्छ । Computer Operating का लागि विकसित गरिएको एक प्रकारको Software हो Disk Operating system (DOS) जसले Hardware हरूलाई व्यवस्थित रूपमा सञ्चालन गर्दछ । DOS ले Application software र Hardware device बीच सम्बन्ध स्थापित गर्दछ र Disk हरू सञ्चालन व्यवस्थापन गर्दछ । यो प्रणाली Microsoft कम्पनीले विकसित गरेको भएकोले यसलाई Ms-DOS प्रणाली पनि भनिन्छ । यस Operating System ले कम्प्युटरको लागि छुट्टै भाषा विकसित गरेको छ । निश्चित प्रकारका Hardware लाई जनाउन त्यसको निश्चित संकेत विकसित गरिएको छ । जस्तै : Floppy drive लाई A: वा B:, Hard disk लाई C:, D:, E: आदि । यस्ता drive हरूलाई जनाउन Prompt, directory, extension name, wild cards, syntax आदि प्रयोगमा आउँछन् ।

Dos मा Internal र External गरी दुई प्रकारका commands हरू प्रयोग गरिन्छ । Internal command को छुट्टै प्रोग्राम फाइल हुँदैन । Internal command कम्प्युटरकै Command.com नामक फाइलमा store भएको हुन्छ भने external command हरू प्रोग्राम फाइलको रूपमा storage disk मा स्टोर भएका हुन्छन् । External command हरू .exe, .bat, .com जस्ता एक्स्टेन्सन नाम भएका हुन्छन् । Internal command मा Copy, Con. type, Cls, date, time, prompt, ren, vol, del, Md/Mkdir, cd, rd/rmdir आदि command रहन्छन् भने External command मा Xcopy, format, fdisk, attrib, label, free, diskcopy, sys, backup, restore जस्ता कमान्ड रहन्छन् ।

यस प्रणालीमा छिटो र चुस्त काम गर्नका लागि प्रयोग गरिने संकेतहरूलाई wild card भनिन्छ । जुन star (*), dot star (.*), star dot star (*.*), question mark (?), back slash(/), greater than (>) का रूपमा प्रयोग हुन्छन् । यस्तै फाइलहरू खोल्न हेर्न, edit गर्न भिन्न भिन्न अक्षरहरू संकेतको रूपमा प्रयोग गरिन्छन् । र यिनीहरूको कार्यका लागि लेखिने Equation composition लाई syntax भनिन्छ । Dos मा syntax सहि रूपमा प्रयोग गर्न सकिएमा कार्यसम्पादन उपयुक्त रूपमा गर्न सकिन्छ अन्यथा यो जटिल हुनजान्छ । उदाहरणको लागि केही syntax हरू : MD/Mkdir - डाइरेक्ट्री बनाउने,

RD/Rmdir - बनाएको डाइरेक्ट्री हटाउने, CD - डाइरेक्ट्री चेन्ज गरी अर्कोमा जान वा निस्कन, CIs - स्क्रिन लिक्यर गर्न, Del - नचाहिने प्रोग्रामहरू delete गर्न ।

(५) Database Management System : Data, Information and Database, Types of Database, Data Security।

Data and Information (तथ्यांक र सूचना):

कुनै विषयसँग सम्बन्धित प्रारम्भिक जानकारीलाई तथ्यांक (Data) भनिन्छ । यस्तो तथ्यांक अप्रशोधित, प्रारम्भिक, अव्यवस्थित, छरिएका, नमिलाईकन अर्थ नदिने प्रकारको हुन्छ । अर्थात् जुन विषयसँग सम्बन्धित त हुन्छ तर त्यसका वारेमा व्यवस्थित रूपमा व्यक्त गर्न सक्दैन त्यसलाई तथ्य वा तथ्यांक भनिन्छ । Data is a representation of facts, concepts or instructions in a formalized manner suitable for communications, interpretation or processing by humans or by automatic means. जब यस्तो तथ्यलाई व्यवस्थिति रूपमा मिलाइन्छ र त्यसले सान्दर्भिक अर्थ दिन्छ, त्यसलाई सूचना भनिन्छ । अर्थात् तथ्यांक Input को रूपमा र सूचना त्यसको output को रूपमा रहन्छ । संकलित तथ्यांकलाई परिष्कृत गरेर समष्टिगत रूपमा प्रस्तुत गर्दा त्यो सूचना बन्न पुग्दछ । यस्तो सूचनाको सरोकारवाला सबैले बुझ्न सक्ने र आवश्यकताअनुसार प्रयोग गर्न सक्ने अवस्थाको हुन्छ । data को सही र उपयुक्त रूपमा प्रशोधन नभएमा त्यसले गलत नतिजा पनि दिन सक्दछ । यसैले सूचनाको स्वरूप सम्म आइपुग्न पनि सुक्ष्मबुद्धिपूर्ण रूपमा तथ्यांकको प्रस्तुतीकरण हुन आवश्यक हुन्छ ।

Database (तथ्यांक आधार) : परस्पर अन्तरसम्बन्धित तथा अन्तर्निर्भर तथ्यांकहरूलाई प्रणालीबद्ध रूपमा राखी सूचनाको रूप दिने र प्रयोग आवश्यकता अनुसार उपयोग गर्न सक्ने गरी व्यवस्थित गरिएको तथ्यांकीय प्रणालीलाई database का रूपमा लिइन्छ । database मा व्यवस्थित तथ्यांकलाई प्रयोग गर्न सहज हुने गरी कुनै न कुनै पद्धतिका आधारमा राखिन्छ । त्यस्ता प्रत्येक तथ्यलाई चिन्ने संकेत वा नाम दिइन्छ र त्यसको विशिष्ट पहिचान (unique ID) दिइएको हुन्छ । A database refers to a collection of interrelated data. It is a collection of related and organized information that can be used for different purpose. Database is a collection of persistence, integrated, shared data that can be processed by one or more applications systems.

Database Management System (DBMS)

यस प्रकारको तथ्यांकाधारलाई व्यवस्थित रूपमा प्रस्तुत गर्ने र एकभन्दा बढी प्रयोगकर्ताले समान रूपमा उपयोग गर्न वा पृथक पृथक रूपमा प्रयोग गर्न सक्छन तर यसको आधारभूत संरचना वा चरित्रमा परिवर्तन गर्न सक्दैनन् । यस्तो प्रणालीलाई नै तथ्यांकीय व्यवस्थापन प्रणालीका रूपमा लिइएको छ । यस प्रणालीले data लाई उपयुक्त सूचना प्रणालीमा रूपान्तरण गर्दछ । दैनिक रूपमा सञ्चालन हुने प्रकृतिका कामकारवाहीका

लागि पनि विभिन्न सूचकहरूलाई आधार लिएर कम्प्युटरमा आधारित व्यवस्थित प्रणाली निर्माण गर्ने गरिन्छ । यस प्रकारका प्रणालीलाई नै Database Management system भनिन्छ । यस्तो प्रणालीमा धेरै प्रयोग कर्ताले सूचना तथा विवरणहरू प्रविष्टी गर्ने, प्रशोधनका लागि व्यवस्थित गर्ने, व्याकअप गर्ने, तथ्यांकीय प्रणालीको सुरक्षा गर्ने जस्ता सुविधाहरू रहन्छन् । यसैले पनि यस्तो प्रणाली, स्थापना कम्प्युटर प्रविधिमा आधारित हुनुपर्ने अनिवार्यता रहन्छ । कम्प्युटर प्रविधिको विकाससँगै पछिल्ला समयमा विभिन्न नाममा विकास भएका यस्ता प्रणालीको उलब्धता रहेको देखिन्छ । Oracle, DB/2, Dbase, Sybase, Dbase, File Maker, MS- access, FoxPro, Clipper, MS sql server, MySQL आदि DBMS का उदाहरण हुन ।

A database management system is a collection of interrelated data and a set of program to access those data. The collection of data usually referred to as the database, contains information relevant to an enterprise. The primary goal of DBMS is to provide a way to store and retrieve database information that is both convenient and efficient. Database system is designed to handle the large bodies of information. Database system consists of software that operates database, providing storage, access, and security, backup and other facilities. It allows the user to add, change, and delete data, sort and retrieve them from the database and create forms and reports using the data in database. DBMS is a ...Collection of data, set of program to access those data, set of program to update those data.

DBMS का फाइदा

1. Controlling Data Redundancy: तथ्यांकको दोहोरोपना हटाई व्यवस्थापन सहज गराउँदछ ।
2. Data Consistency: तथ्यांकहरूको स्थिरता र विश्वसनीयता कायम राख्छ ।
3. Data Sharing: सबै प्रयोगकर्ताहरूको समान पहुँच स्थापना गर्दछ र सबैले उही तथ्यांक एकै पटक प्रयोग गर्न सक्ने गरी सहजता ल्याउँदछ ।
4. Data Integration: तथ्यांकको भण्डारण र विश्लेषणका लागि एकीकृत गर्दछ र अद्यावधिक गर्न पनि सहयोग पुर्याउँछ ।
5. Integrity Constraints: तथ्यांकीय व्यवस्थापनसँग सम्बन्धित र कार्य सम्पादनमा असान्दर्भिक कतिपय अवरोधकहरूलाई आउन दिँदैन जसले तथ्यांक एकीकरणमा सहयोग पुर्याउँछ ।
6. Data Security: प्रणालीको विकास गर्ने, adminsitser गर्ने, प्रयोगकर्ताहरूका लागि आवश्यकता अनुसारका feature हरू मात्र प्रयोग गर्न पाउने गरी access management का कारण असम्बन्धित व्यक्तिले अनधिकृत प्रयोग वा दुरुपयोग गर्न पाउँदैन ।
7. Data Atomicity: एकभन्दा बढी क्षेत्रमा असर गर्ने प्रकारका तथ्यांकलाई प्रणालीले आवश्यकताअनुसार reflect र update गरिदिन्छ । व्यापारिक कारोबारमा कुनै

विक्रीका कारण सिर्जना हुने कर, नाफा, कमिशन जस्ता कुराहरू स्वतः अद्यावधिक हुन्छ ।

8. Database Access Language: विभिन्न तथ्यांकहरूको विश्लेषण र प्रयोगमा सरलताका लागि विशेष प्रकारको कोड वा भाषा जस्तै SQL प्रयोग गर्दछ । र आवश्यकता अनुसारका application हरू विकास गर्न सहज गराई लागत घटाउँदछ ।
9. Report Writers: प्रणालीले दिनुपर्ने प्रतिवेदनहरूका ढाँचा आवश्यकताअनुसार थप घट वा मोडिफाई गर्न सक्ने सुविधा दिएको हुन्छ । एक पटक report ढाँचा विकास गरेपछि त्यसले अद्यावधिक भएका तथ्यांक समेत समेट्छ ।
10. Control Over Concurrency: एउटै record मा फरक फरक प्रयोगकर्ताले काम गर्दा हुने विभिन्नता हटाई accuracy कायम गराउँछ ।
11. Backup and Recovery Procedures: प्राविधिक वा मानवीय कारणले हुने क्षति, त्रुटी वा अन्य कुराहरूबाट बच्नका लागि backup गर्ने तथा त्यसलाई recover गर्न सकिने हुन्छ ।
12. Data Independence: तथ्यांकको भण्डारण र त्यसलाई प्रयोग गर्ने system फरक हुने कारण database र application programs स्वतन्त्र हुन्छ ।
13. Advanced Capabilities: DBMS अनलाईन प्रयोग गर्न सक्ने, परिमार्जन गर्न सक्ने तथा विभिन्न प्रयोगकर्तालाई intrigation गर्न सक्ने विशेष क्षमतायुक्त हुन्छ ।

DBMS का बेफाइदाहरू

1. Cost of Hardware & Software उच्च रहन्छ । समय समयमा हुने प्रविधि परिवर्तन र विकासलाई समायोजन गर्न खर्च धान्न गाह्रो हुन्छ ।
2. Cost of Data Conversion: यस प्रणालीमा नराखिएका रेकर्डहरूलाई प्रणालीमा प्रयोगयोग्य बनाउन अत्यन्त जटिल र लागत उच्च हुन जान्छ ।
3. Cost of Staffing: परम्परागत प्रणाली प्रयोग गरिरहेका कर्मचारीलाई तालिम दिन, प्रणाली designer तथा technician लिन, periodic maintenance गर्न लागत बढी लाग्ने हुन्छ ।
5. Database Failures: बनाइएका कतिपय प्रणालीले अपेक्षित नतिजा नदिने, प्रयोग नहुने हार्डवेयरले सपोर्ट नगर्ने, developer ले coding अरुले नबुझ्ने गरी गर्ने र हस्तान्तरण नगर्ने जस्ता कारणले एवं बाह्य प्रविधिगत प्रभावले समेत database fail हुनसक्छ ।

Types of Database,

1. **Relational Databases:** The data in a relational database is stored in various data tables. Each table has a key field which is used to connect it to other tables. Hence all the tables are related to each other through several key fields. eg. Oracle, Sybase and Microsoft SQL Server.
2. **Operational Databases:** The data originates through organizations daily

operation, such as inventory management, purchases, transactions and financials are known as operational database. These types of data are also known as production database, subject-area database (SADB) or transaction databases. The data stored in operational databases can be changed and manipulated depending on what the company requires.

3. **Database Warehouses:** The database which stores relevant data of the past on the system and might be used for analyzing or comparing recent data is known as Database warehouse. It makes easier to determine key trends taking place. Such data has gone through all kinds of screening, editing and integration and does not need any further editing or alteration.
4. **Distributed Databases:** Many organizations have several office locations, manufacturing plants, regional offices, branch offices and a head office at different geographic locations. Each of these work groups may have their own database which together will form the main database of the company. This is known as a distributed database.
5. **End-User Databases:** There is a variety of data available at the workstation of all the end users of any organization. Each workstation is like a small database in itself which includes data in spreadsheets, presentations, word files, note pads and downloaded files. All such small databases form a different type of database called the end-user database.
6. **External Database:** The databases outside from the organization which are of use and limited access are together called external database.
7. **Hypermedia Database:** Most websites have various interconnected multimedia pages which might include text, video clips, audio clips, photographs and graphics. These all need to be stored and "called" from somewhere when the webpage is created. All of them together form the hypermedia database.
8. **Navigational Database:** Navigational database has all the items which are references from other objects. In this, one has to navigate from one reference to other or one object to other.
9. **In-Memory Database:** An in-memory databases stores data in a computer's main memory instead of using a disk-based storage system. It is faster and more reliable than that in a disk. They find their application in telecommunications network equipments.
10. **Document-Oriented Database:** A document oriented database is a different type of database which is used in applications in the form of text records instead of being stored in a data table as usually happens.
11. **Real-Time Database:** A real-time database handles data which constantly keep on changing. An example of this is a stock market database where the value of shares change every minute and need to be updated in the real-time database. This type of database is also used in medical and scientific analysis, banking, accounting, process control,

reservation systems etc.

- 12. Analytical Database:** An analytical database is used to store information from different types of databases such as selected operational databases and external databases. Other names given to analytical databases are information databases, management databases or multi-dimensional databases. The data stored in an analytical database is used by the management for analysis purposes, hence the name. The data in an analytical database cannot be changed or manipulated.

Data Security

Data security refers to protective digital privacy measures that are applied to prevent unauthorized access to computers, databases and websites. Data security means protecting data, such as a database, from destructive forces and from the unwanted actions of unauthorized users. Data security also protects data from corruption. Data security is the main priority for organizations of every size and genre. Data security is also known as information security (IS) or computer security. Data security technologies include software/hardware disk encryption, backups, data masking and data erasure. A key data security technology measure is scrambling, where digital data, software/hardware, and hard drives are scrambled and rendered unreadable to unauthorized users and hackers.

Data security technologies

- 1. Disk encryption:** Disk encryption refers to encryption technology that encrypts data on a hard disk drive. Disk encryption typically takes form in either software or hardware. Disk encryption is often referred to as on-the-fly encryption (OTFE) or transparent encryption.
- 2. Software versus hardware-based mechanisms for protecting data:** Software-based security solutions encrypt the data to protect it from theft. However, a malicious program or a hacker could corrupt the data in order to make it unrecoverable, making the system unusable. Hardware-based security solutions can prevent read and write access to data and hence offer very strong protection against tampering and unauthorized access. Some device uses biometric technology to prevent malicious users from logging in, logging out, and changing privilege levels. The current state of a user of the device is read by controllers in peripheral devices such as hard disks. Hardware-based access control is more secure than protection provided by the operating systems as operating systems are vulnerable to malicious attacks by viruses and hackers. With hardware-based protection, software cannot manipulate the user privilege levels. It is impossible for a hacker or a malicious program to gain access to secure data protected by hardware or performs unauthorized privileged operations. This assumption is broken only if the hardware itself is malicious or contains a backdoor.

3. **Backups:** Backups are used to ensure data which is lost can be recovered from another source. It is considered essential to keep a backup of any data and the process is recommended for any files of importance to a user.
4. **Data masking:** Data Masking of structured data is the process of obscuring (masking) specific data within a database table or cell to ensure that data security is maintained and sensitive information is not exposed to unauthorized personnel. This may include masking the data from users (for example so banking customer representatives can only see the last 4 digits of a customer's national identity number), developers (who need real production data to test new software releases but should not be able to see sensitive financial data), outsourcing vendors, etc.
5. **Data erasure:** Data erasure is a method of software-based overwriting that completely destroys all electronic data residing on a hard drive or other digital media to ensure that no sensitive data is leaked when an asset is retired or reused.
6. **International laws and standards:** International laws and standards for data security ensures fair treatments and provisioned that only individuals and companies with legitimate and lawful reasons can process personal information and cannot be shared. The various international standards for data security also ensures the responsibility of data protection and access control of personal data stored in various places like banks, national cards etc.

(६) Internet, Intranet, Extranet, Internet Service and e-mail System.

Internet

इन्टरनेट अनेकन कम्प्युटरहरूबीचको विश्वव्यापी नेटवर्क हो । यसमा विश्वका १९० भन्दा बढी देशहरू आवद्ध छन् । विश्वको कुल जनसंख्याको करिब ४० प्रतिशत मानिसहरूले इन्टरनेटको प्रयोगकर्ता पुगेका छन् । विभिन्न वेबसाइटहरू मार्फत सूचना, जानकारी तथा समाचारहरूको आदान प्रदान गर्ने कार्यमा संलग्न छन् । इन्टरनेटमा प्रयोग हुने प्रत्येक कम्प्युटरलाई होस्ट भनिन्छ जुन पूर्ण स्वतन्त्र हुन्छ र कुन समयमा कुन नेटवर्कमा प्रवेश गर्ने भन्ने निर्धारण प्रयोगकर्ताले गर्दछ । यसमा इन्टरनेट प्रयोगकर्ताले कुन नेटवर्कमा कस्तो प्रकारको जानकारी लिन वा अरु प्रयोगकर्तासँग आवद्धता जनाउन सक्छ भन्ने कुराको निर्धारण भने सम्बन्धित नेटवर्कको Administrator ले निर्धारण गरे बमोजिम हुन्छ । इन्टरनेट कुनै संस्थागत संरचना भन्दा पनि विभिन्न प्रयोगकर्ताहरूबीचको अन्तरआवद्धताको विधि हो जुन कम्प्युटर प्रविधिका हार्डवेयरहरूमा निर्भर हुन्छ । इन्टरनेटलाई अधिकांश अवस्थामा world wide web का रूपमा बुझिन्छ तर यी पृथक विषय हुन । इन्टरनेट व्यापक सञ्जाल हो जसमा नेटवर्कहरू एकापसमा जोडिन्छन् जहाँ कुनै पनि कम्प्युटरले कुनै पनि कम्प्युटरसँग आवद्ध भई सञ्चार गर्न

सकछ । world wide web भने सूचना शेयर गर्ने मोडल मात्र हो जुन इन्टरनेटमा आधारित भएर डिजाइन गरिएको हुन्छ ।

Intranet: एउटा संगठनको नेटवर्कमा रहेको कम्प्युटरहरूमा Internet वा अन्य कुनै तरिकाबाट पनि बाहिरबाट पहुँच हुँदैन भने त्यसलाई Intranet भनिन्छ । "an intranet is the generic term for a collection of private computer networks within an organization". Internet मा connection भएकै भएतापनि विभिन्न firewall वा administrator का माध्यमबाट बाह्य पहुँच नियन्त्रण गरिन्छ भने त्यो intranet नै हुन्छ । संगठनमा कामको सहजताका लागि डिजाइन गरिने यस्तो नेटवर्कका लागि विभिन्न नेटवर्किङ उपकरण तथा सफ्टवेयरको प्रयोग गरिन्छ । फाइल तथा प्रिन्टर शेयर गर्न र सबैले गरेको कामलाई एकै स्थानबाट हेर्न सहज बनाउने कार्यका लागि यस्तो नेटवर्क तयार गरिन्छ । यसको प्रयोगको लागि सदस्यता भएका प्रयोगकर्ताले LAN वा WAN का माध्यमबाट पहुँच प्राप्त गर्दछ र सदस्यताको verification का लागि password वा कम्प्युटरको विशेष ID लाई आधार लिइन्छ । सामान्यतया यसका प्रयोगकर्ता निम्न हुन सक्दछन् :

- Members of the executive team.
- Accounting and order billing.
- Managers and directors.
- Sales people and support staff.
- Customer service, help desk, etc..

Extranet: यो पनि एक प्रकारको Intranet नै हो तर यसमा निश्चित सर्तका आधारमा authorized गरिएका प्रयोगकर्ताले Internet का माध्यमबाट पनि पहुँच प्राप्त गर्दछन् । यसका लागि आवश्यक firewall को व्यवस्थाका साथै verification का लागि password वा कम्प्युटरको विशेष ID (MAC वा IP) को प्रयोग गरिन्छ । "An extranet is a computer network that allows controlled access from the outside for specific business or educational purposes". यसको प्रयोगकर्ता रणनीतिक साझेदार, विशेष ग्राहक वा संगठनबाहिर रहेर संगठनका लागि योगदान गर्ने व्यक्तिहरू हुन सक्दछन् ।

- Intranet र extranet दुवैमा निम्न विशेषताहरू साझा रूपमा रहन्छन् :
- बाह्य नेटवर्कसँग सम्पर्क गर्न सुरक्षित इन्टरनेटको प्रयोग गर्न सक्दछन् ।
- संगठनको काममा सहजता, स्रोत साधनको बचत तथा सिध्ता ल्याउँदछन् ।
- दुवैको सञ्चालनको लागि व्यवस्थित administrator र user & password को आवश्यकता पर्दछ ।

E-mail and Internet

सन् १९६९ तिर सूचनालाई सुस्पष्ट, सुरक्षित अनि द्रुतगतिमा ओसार पसार गर्न अमेरिकी २६८ | राष्ट्रिय बाणिज्य बैंक सहायक स्तर प्रतियोगिता दिवदर्शन

रक्षा मन्त्रालय पेन्टागनले अध्ययन अनुसन्धान पश्चात स्पष्ट रूपरेखा तयार पारी आफ्नो सन्जालमा रहेका सम्पूर्ण कम्प्यूटरहरूसँग सूचनाको आदान प्रदानको शुरुवात गरे। यही तन्त्रलाई हामी आज सूचना सन्जाल (Internet) को रूपमा प्रयोग गर्दैछौं। त्यसताका शिक्षा क्षेत्र अनि विश्व विद्यालयहरूले मात्र सीमित रूपमा यसको अनुसन्धान र अनुगमन गर्दथे। सन् १९७९ को व्यक्तिगत कम्प्यूटरको (PC) विकाससँगै सूचना सन्जालको वृद्धि विकासमा नयाँ आयाम आएको पाइन्छ।

सूचना प्रविधि (Information Technology, IT) को व्यापकता लाई समेटेनलाई अब सूचना तथा सन्चार प्रविधि (Information and communication Technology, ICT) ले मात्र नपुग्ने भइ सूचना, सन्चार अनि मनोरन्जन प्रविधि (Information Communication and Entertainment Technology, ICE) को रूपमा समेत अहिले लिने गरिन्छ। तर पनि पुर्वाधार को रूपमा यहि सूचना सन्जाल (Internet) लाई नै यसले आत्मसात गरेको पाइन्छ।

दुई वा दुई भन्दा बढि कम्प्यूटरहरूलाई नेटवर्क इन्टरफेस कार्ड (NIC) मार्फत एउटै स्थानमा जोडेर सूचना वा डाटाहरू सहभागी (Share) हुने प्रक्रियालाई लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) भनिन्छ। दुई LAN वा कम्प्यूटरहरू भिन्न स्थानसँग जोडने प्रक्रियालाई WAN (वाइड एरिया नेटवर्क) भनिन्छ। यसरी विभिन्न स्थानमा रहेका कम्प्यूटरलाई प्रयोग गरी विभिन्न सूचनाहरू दिने लिने प्रविधिलाई सूचना सन्जाल (Internet) भनिन्छ।

यसरी सूचना सन्जाल मार्फत विभिन्न व्यापारीक सूचना देखि सामाजिक सन्देश, संरचना अनि सहयोगको आदान प्रदान सम्म लिन दिन सकिन्छ। यस्तो सेवाको लागि वर्ल्ड वाइड वेब (www) साइटहरूको निर्माण गरिएको हुन्छ। यसमा प्रवेश गर्न वेब पेजहरूको आफ्नो सूचनाहरूलाई पस्किन जान्नु पर्दछ। आधारभुत रूपमा वेब पेज डिजाइन हाइपर टेक्स्ट मार्कअप ल्यांगवेज (HTML) मा लेखिन्छ। विकास क्रममा सिधै HTML मा आफै प्रोग्राम लेख्न नपर्ने गरी वेब पेज डिजाइन गर्न विभिन्न ज्यावल (Tool) हरूको विकास भइसकेको छ। ति मध्ये Front Page, Dream Weaver, Flash, Ultrader आदि ज्यावलहरू चलन चल्तिमा रहेको पाइन्छ।

यसरी विभिन्न ज्यावल प्रयोग गरी बनाइएको वेब पेजलाई आफ्नो सर्भर (एक प्रकारको कम्प्यूटर) मा राखि त्यस सूचनालाई विश्व समुदायसँग सूचूचित गराउन सकिन्छ। सर्भरमा यसरी सूचना राखेनलाई त्यसको हार्ड डाइभ (सूचना संरक्षण गर्ने स्थान) मा यथोचित स्थान लिनु पर्दछ, यसलाई डोमेन बनाउने (Create) भनिन्छ। यसरी निर्माण गरिएको डोमेनको नामलाई नै वेब ठेगाना (Address) भनिन्छ। यहि ठेगानामा आएर सूचनाहरूवाट सूचूचित हुन सकिन्छ।

विश्व विद्यालय अनि अनुसन्धानवाट शुरु भएको यो सूचना सन्जालले सूचना क्रान्तिको रूपमा विश्वभर व्यापकता लिन पुगेको छ। वर्षौ लगाएर पहुँच हुने ज्ञान र सूचनाको भण्डार लाई आज आफ्नै कोठाको कम्प्यूटरवाट निर्मेष मै पुग्न र समेट्न सकिने भएको छ। यसै सूचना अनि विविध विषयवस्तुलाई समेट्ने यो सूचना सन्जाल (Internet) लाई

माध्यम बनाएर आज विश्वमा व्यापार व्यवसाय, बैंकिंग, मनोरन्जन आदि विधामा समेत आफ्नो आधिपत्य जमाउन पुगेको छ ।

इमेल के हो र कसरी पठाइन्छ ? विश्व अहिले एकाइशौ शताब्दीमा रमाइरहेको छ । वास्तवमा भन्ने हो भने एकाइसौ शताब्दीलाई टेक्नेलोजी शताब्दी भने पनि हुन्छ । अन्य जीवको तुलनामा मानव जसरी अगाडी बढ्यो, त्यसैगरी टेक्नेलोजी पनि द्रुत गतिमा अगाडि बढिरहेको छ । विश्व अहिले टेक्नेलोजी बिना बाँच्न नसक्ने भएको छ । व्यापार, वाणिज्य, उद्योग, शिक्षा, विज्ञान, भूगोल, इतिहास, ज्योतिष, खगोल आदि क्षेत्रमा यसले आफ्नो अधिकार एकलौटी बनाएको छ । विभिन्न टेक्नेलोजी मध्ये कम्प्युटर टेक्नेलोजी अझ सबैभन्दा उच्च स्थानमा छ । आज भन्दा भोलि र भोलिभन्दा पर्सि यसले नयाँनयाँ कुरामा फड्को मार्दैछ । यही फड्को मार्ने क्रममा इमेल अहिले विश्वमा चर्चित बनेको छ ।

इमेल एउटा विद्युतीय हुलाक हो । हामीले चिठीपत्रहरू हुलाकमार्फत् एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पठाउने गर्दछौं । हुलाक मार्फत् चिठीपत्रहरू ओसार (पसार) गर्दा समय बढी लाग्ने, हराउने, च्यातिनेजस्ता कुराहरूले नै मानिसहरू यसको विकल्पमा अगाडि बढे र फलस्वरूप उनिहरूले इमेल जस्तो एक अत्यावश्यक टेक्नेलोजीको आविष्कार गरे । यो टेक्नेलोजी यति शक्तिशाली छ कि जसले कुनै पनि चिठीपत्रहरूलाई छिटो, छरितो, सुरक्षित तरिकाले विश्वको जुनसुकै कुनामा पनि सजिलै पुऱ्याउनसक्छ ।

सर्वप्रथम सन् १९७१ मा एक अमेरिकन कम्प्युटर इन्जिनियर रेटुम्लिनसनले सबैभन्दा पहिले इ-मेल पठाएका थिए । उनले पठाएको त्यही इ-मेल नै आजको आधुनिक इ-मेल पद्धतिमा आउन सफल भएको हो ।

हामीले आफ्नो कम्प्युटरमा इ-मेल सफ्टवेयर राख्नुपर्छ (यो Windows install गर्दा आफै कम्प्युटरमा install हुन्छ) जस्तै: Windows मा Outlook Express इ-मेल सफ्टवेयर हो । सर्वप्रथम हामीले Outlook Express Open गर्नुपर्छ र Outlook Express को message menu मा गएर New Message मा Click गर्नुपर्छ । त्यसपछि एउटा New message windows open हुन्छ । आफूले कुन Address मा मेल गर्ने हो, त्यो Address 'to' भन्ने बक्समा लेख्नुपर्छ । र त्यही मेल अरुलाई पनि पठाउनपर्ने भएमा 'cc' बक्समा कमा गरेर क्रमशः अरु इमेल address लेख्नुपर्छ र आफूले कुन विषयमा चिठी पठाउने हो, त्यो कुरा subject बक्समा लेख्नुपर्छ । यसरी माथिको प्रक्रिया पूरा गरिसकेपछि हामीले address भन्दा तलको खाली ठाउँमा चिठी टाइप गर्नुपर्छ । चिठी टाइप गरिसकेपछि File menu मा click गर्ने र send message मा click गर्ने, यति गरिसकेपछि हाम्रो इमेल address outbox मा जान्छ । र, पुनः हामीले tools menu मा गएर send and received मा click गर्ने र फेरि send all मा click गर्ने । यदि हाम्रो कम्प्युटर कुनै इमेल सेवा प्रदान गर्ने संस्थासँग link छ भने हामीले send गरेको मेल तुरुन्त चाहेको ठाउँमा पुग्छ ।

(७) IT Policy and Development in Nepal

विश्वले सूचना प्रविधिको क्षेत्रमा व्यापक विकास गरिसकेको छ । यसको नेपालमा पनि अवलम्बन त गरिएको छ तर विभिन्न कठिनाईका कारण यसको विकास अपेक्षित रूपमा हुन सकेको छैन । विश्वका सूचना प्रविधिको प्रयोग गर्ने सरकारहरूमध्ये नेपालको स्थान २०१४ मा १३१ औं रहेको विश्व टेलिकम्युनिकेशन अथोरिटीले जनाएको छ । नेपालमा पहिलो पटक कम्प्युटर प्रविधिको प्रयोग २०२८ सालको जनगणनाको तथ्यांक प्रशोधन गर्न भएको थियो । त्यसपछि हालसम्मका चरणमा आउँदा देशका सबैजसो क्षेत्रमा टेलिकम्युनिकेशनको पहुँच पुगेको, इन्टरनेट कनेक्टिभिटी सबैजसो स्थानमा पुगेको छ । कम्प्युटर प्रविधिमा आधारित उद्यम, सेवा तथा जनशक्तिको उपस्थिति बढ्दै गएको छ । यस्ता विकासका चरणलाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

- 1971 Introduction of computer in the country for census (IBM1401)
- 1974 Establishment of the Electronic Data Processing Center
- 1985 Distribution of Personal Computers in Nepal
- 1990 Liberalization on imports of equipment
- 1992 Establishment of Computer Association of Nepal
- 1996 Establishment of the Ministry of Science & Technology
- 1998 Telecommunications Act 1997 and Regulation
- 1998 Establishment of Nepal Telecoms Authority (NTA)
- 2000 Announcement of IT policy, "IT Policy 2000",
- 2001 Establishment of the National Information Technology Center(NITC) as ICT Implementation Body
- 2003 Establishment of the High Level Commission for Information Technology
- 2004 Telecommunication Policy 2004
- 2004 Electronic Transaction ordinance 2004
- 2006 Electronic Transaction Act Oct, 2006
- 2010 Issuance of IT Policy 2067

विश्व टेलिकम्युनिकेशन युनियनले सूचना प्रविधिको विकास सम्बन्धी सूचक निर्धारणका सन्दर्भमा आधार मानेका सूचकहरूले कुनै मुलुकको सूचना प्रविधिको विकासको मापन गर्दछन् । यस्ता सूचकहरू निम्न छन् :

1. ICT readiness

- a. fixed-telephone subscriptions/100 inhabitants
- b. mobile-cellular telephone subscriptions/100 inhabitants
- c. international Internet bandwidth (bits/s) per user
- d. percentage of households with a computer

- e. percentage of households with Internet access

2. ICT intensity and usage

- a. percentage of individuals using the Internet
- b. fixed (wired)-broadband subscriptions per 100 inhabitants
- c. Wireless broadband subscriptions per 100 inhabitants (includes satellite, terrestrial fixed, and active mobile with a minimum download of 256 kbit/s)

3. ICT capability or skills

- a. adult literacy rate (% population 15 and older who can read and write simple statements with understanding and do simple arithmetic calculations)
- b. gross enrollment ratio secondary level (total enrollment in a specific level of education as a percentage of all eligible)
- c. gross enrollment ratio tertiary level (total enrollment in a specific level of education as a percentage of all eligible)

सूचना प्रविधि नीति, २०६७

नेपालको सूचना प्रविधिको क्षेत्रमा सरकारी क्षेत्रबाट भन्दा निजी क्षेत्रबाट बढी काम भएको छ । खास गरी आर्थिक उदारिकरणको नीति अवलम्बन गरेपछि यस क्षेत्रमा निजी क्षेत्रबाट जनशक्ति तथा प्रविधिको विकासका लागि थुप्रै कामहरू भएका र त्यसलाई दिशानिर्देश गर्ने गरी सरकारले सूचना प्रविधि नीतिको तर्जुमा पहिलो पटक २०५७ मा गरेको थियो भने जसका कतिपय व्यवस्थाहरू कार्यान्वयन भए भने कतिपय प्रावधानहरू सान्दर्भिक नभएको महशुस गरी गर्दै पुनः २०६७ मा नयाँ सूचना प्रविधि नीति, २०६७ जारी भएको छ । यस नीतिको तर्जुमा गर्दा सूचना प्रविधिका निम्न दुई पक्षलाई मुख्य आधारको रूपमा लिइएको छ :

- क. सूचना प्रविधिमा आधारित उद्यमशीलता एवम् यस प्रविधिको उत्पादनमूलक प्रयोगको माध्यमबाट रोजगारीको अवसर सृजना गर्ने आर्थिक माध्यमको रूपमा,
- ख. देशको समग्र आर्थिक, सामाजिक, प्रशासनिक लगायत अन्य क्षेत्रको विकासको लागि सहयोग पुऱ्याउन सक्ने सबल संसाधनको रूपमा,

दुरदृष्टि (Vision) : नेपाललाई सूचना प्रविधिको समुचित प्रयोग गरी सुशासन, गरिवी न्यूनीकरण लगायत सामाजिक तथा आर्थिक विकासका लक्ष्यहरू प्राप्त गर्ने,

परिदृष्ट्य (Mission) : नेपालमा सूचना प्रविधिको समुचित प्रयोग गरी सुशासन, गरिवी न्यूनीकरण लगायत सामाजिक तथा आर्थिक विकासका लक्ष्यहरू प्राप्त गर्ने,

लक्ष्य (Goal) : नेपालमा सूचना प्रविधिको उपयोगद्वारा सामाजिक एवं आर्थिक विकासका लक्ष्यहरू हासिल गर्दै गरिवी न्यूनीकरण गर्ने

उद्देश्यहरू (Goals)

- क. सूचना प्रविधि क्षेत्रलाई सरकारी प्राथमिक क्षेत्र घोषणा गरी व्यवहारमुखी बनाउने,
- ख. सूचना प्रविधिको माध्यमबाट ज्ञानमा आधारित उद्योगहरूको स्थापना गरी रोजगारी बृद्धि गर्ने,
- ग. विद्युतीय सरकारको अवधारणा अनुरूप सार्वजनिक सूचना एवं सेवा प्रवाहलाई समावेशी तथा प्रभावकारी बनाउने,
- घ. सामाजिक आर्थिक एवं व्यापारिक प्रतिष्ठानहरूमा सूचना प्रविधिको उत्पादनशील उपयोग एवं प्रयोग बढाउने,
- ङ. सूचना प्रविधि सम्बन्धी अन्तर्राष्ट्रिय प्रयास तथा विकासमा पहुँच बढाउने,
- च. सरकारी एकीकृत डाटा केन्द्रलाई प्रभावकारी बनाइ सूचना प्रविधि विकासको लागि पूर्वाधारको रूपमा विकास गर्ने ।

उक्त उद्देश्य हासिल गर्नका लागि विभिन्न २९ वटा नीतिहरू तथा २२ वटा रणनीति तथा कार्यनीति तर्जुमा गरिएको छ । यस्ता नीतिहरूमध्ये सूचना प्रविधि नीतिलाई अन्य क्षेत्रका विकास नीतिहरूसँग समेत सामान्य गराउने, यस सँग सम्बन्धित विभिन्न नियम विनियमहरूमा समयानुकूल सुधार गर्दै लैजाने, स्वदेशी उत्पादनलाई प्राथमिकता दिने, आन्तरिक तथा बाह्य लगानीलाई प्रोत्साहित गर्ने, यस क्षेत्रको पहुँच नपुगेका क्षेत्रका जनतालाई प्राथमिकतामा राख्ने, बौद्धिक अधिकारको संरक्षण गर्ने, उपकरणहरूको न्यूनतम गुणस्तर कायम गर्ने, सूचना सुरक्षा तथा तथ्यांक गोपनीयता कायम गर्ने एवं यस क्षेत्रको प्रयोग गरेर हुने काममा एकरूपता ल्याउने जस्ता नीतिहरू मुख्य छन् ।

(८) NRB, IT Policy and IT Guidelines

नेपाल राष्ट्र बैंकले आफैले तथा अन्य बैंक तथा वित्तीय संस्थाले अवलम्बन गर्ने सूचना तथा प्रविधि सम्बन्धी नीति २०६८ तर्जुमा गरेको र यस अन्तर्गत सूचना प्रविधि सम्बन्धी मार्गदर्शन, २०१२ समेत जारी गरी लागू गरेको छ ।

बैंकले जारी गरेको सूचना प्रविधि नीति निम्नानुसार रहेको छ :

NRB IT POLICY, 2068

- i. Ensure efficient, effective and economic IT operation by implementing appropriate IT systems, e.g., Financial Information System (FIS), Management Information System (MIS), Enterprise Resource Planning (ERP) System, Real Time Gross Settlement System (RTGS), Scripless Securities Settlement System (SSSS) etc.
- ii. Maintain well structured, secured physical layout of its IT infrastructure with proper documentation.

- iii. Maintain multilevel security for Information.
- iv. Implement IT system audit.
- v. Develop, implement and maintain data backup and recovery policy.
- vi. Establish and maintain efficient, effective and economic Disaster Recovery (DR) System as an instrument to "Fail Safe System" with minimum down time. Also, develop and maintain Business Continuity Plan (BCP).
- vii. Develop and implement IT Outsourcing and Third Party involvement mechanism.
- viii. Maintain uniform and legitimate IT infrastructure in all its offices.
- ix. Provide IT directives to licensed Banks and Financial Institutions.
- x. Set a standard for IT procurement and shall be reviewed based on technological development.
- xi. Promulgate "NRB IT Code of Conduct" for proper usage of NRB IT resources.
- xii. Strengthen IT capacity building of employees.

NRB IT Guidelines, 2012

वित्तीय क्षेत्रमा सूचना प्रविधिको प्रयोग व्यावसायिक गतिविधिकै अभिन्न अंगको रूपमा हुन थालेको सन्दर्भमा यसको व्यवस्थापन र नियमनमा पनि चुनौतिहरू थपिदै गएका छन् । प्रविधिको विकासले बैंक तथा वित्तीय क्षेत्रमा नयाँ नयाँ व्यावसायिक सेवाहरू थप्दै लगेको सन्दर्भमा सूचना प्रविधि सम्बद्ध गतिविधिको नियमन र मार्गनिर्देशन गर्नु आवश्यक ठानी राष्ट्र बैंकले सूचना प्रविधि मार्गनिर्देशन २०१२ जारी गरेको छ । उक्त मार्गनिर्देशनको उद्देश्य बैंक तथा वित्तीय संस्थाहरूलाई बढ्दो साइबर जालसाजीसँग जुध्न सक्ने गरी सूचना प्रविधिको सावधानीपूर्ण उपयोग गर्ने र आइपर्ने चुनौतिको सामान गर्न सक्षम गराउने रहेको छ । उक्त मार्गनिर्देशनको बैंकहरूले अनिवार्य रूपमा पालना गर्नुपर्ने र परिपालना भए नभएको राष्ट्र बैंकले अनुगमन गर्ने व्यवस्था रहेको छ । मुख्य १० वटा क्षेत्रमा केन्द्रीत रहेको यस नीतिका मुख्य विशेषताहरू निम्न छन् :

१. **सूचना प्रविधिको नियमन (IT Governance) :** बैंकहरूको सूचना प्रविधि नीति बोर्डबाट स्वीकृत भएको र वार्षिक रूपमा पुनरावलोकन भएको हुनु पर्ने जसमा यसका दीर्घकालीन र अल्पकालीन रणनीतिहरूको स्पष्ट खाका र त्यसको कार्यान्वयन प्रक्रियाको उल्लेख भएको हुनुपर्ने । सूचना प्रविधिको कार्यान्वयन र नियमनका लागि संगठनात्मक संरचना बनाइनु पर्ने र तदनुरूप नियमन, सुपरीवेक्षण, सुरक्षात्मक उपाय तथा परीक्षणका लागि आवश्यक व्यवस्थाहरू गर्नुपर्ने ।
२. **सूचनाको सुरक्षा (Information security) :** इलेक्ट्रोनिकल्ली हुने सूचनाको प्रशोधन तथा संग्रहलाई सही, स्वच्छ, स्थिर, पूर्ण, वैध, आवधिक, पहुँचयोग्य,

उपयोगयोग्य तथा परीक्षणयोग्य बनाउन बैंकहरूले बृहत सूचनाको सुरक्षाका विशेष प्रबन्ध गर्नुपर्ने । यस्ता प्रबन्धहरूमा विस्तृत सूचना सुरक्षा नीतिको व्यवस्था, जोखिम लेखाजोखा, व्यवस्थापन तथा कर्मचारीहरूमा सूचना सम्बन्धी नीतिको सञ्चार र प्रशिक्षण, सम्बद्ध प्रविधिगत साधनहरूको सुरक्षा व्यवस्था, सूचनाको व्यापक र रिक्तभरी व्यवस्था लगायतका सुरक्षणका उपायहरू अवलम्बन गर्नुपर्ने ।

३. **सूचना सुरक्षा शिक्षा (Information security education) :** ग्राहकहरूले सूचना प्रविधिमाफत प्राप्त गर्ने बैंकिङ सेवा सुरक्षित रूपमा गर्न सक्नु र त्यसबाट कुनै प्रकारको सुरक्षा जोखिम नहोस भन्नाका लागि ग्राहकहरूसम्म सूचना प्रविधिको प्रयोग गरी कारोवार गर्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षात्मक उपायका सम्बन्धमा आवश्यक शिक्षा दिनुपर्ने । यसमा ग्राहक, कर्मचारी तथा सरोकारवालाहरू समेतलाई सहभागी गराई प्रशिक्षित गराउनु पर्ने र यस्तो कार्यका लागि सम्बन्धित बैंक नै जिम्मेवार रहनु पर्ने,
४. **सूचनाको सार्वजनिकीकरण र गुनासो व्यवस्थापन (Information Disclosure and Grievance Handling) :** बैंकहरूले इलेक्ट्रोनिक कारोवारका सम्बन्धमा स्पष्ट रूपमा प्रवाह हुने सेवा, सो को लागत, सुरक्षात्मक उपायहरू, लाभ तथा जोखिमहरूको जानकारी प्रवाह गर्नुपर्ने र ग्राहकको अधिकार र सुरक्षाको जिम्मेवारी उल्लेख गर्नुपर्ने । यसका लागि विवाद समाधान विधि र संयन्त्रको उल्लेख, ग्राहकको गोपनीयता र सुरक्षा सम्बद्ध नीतिहरूको सञ्चार गर्नु पर्दछ ।
५. **आउटसोर्सिङ व्यवस्थापन (Outsourcing management) :** बैंकहरूले सूचना प्रविधि सम्बन्धमा आउट सोर्सिङ गरी जनशक्ति तथा प्रविधिगत सेवा लिँदा सेवा प्रदायकहरू सक्षम, विश्वसनीय सेवा दिन सक्ने, बैंकको सुरक्षा नीतिको उल्लंघन नहुने र ग्राहकको सूचनाको दुरुपयोग नहुने कुराको सुनिश्चित गर्नुपर्ने । आउटसोर्सिङका कारण सिर्जित कुनै पनि चुनौति वा जोखिमको उच्च व्यवस्थापक तथा बोर्ड सदस्यहरूले जिम्मेवारी लिनु पर्ने ।
६. **सूचना प्रविधिको सञ्चालन (IT operation) :** सूचना प्रविधिको सुरक्षित सञ्चालनको वातावरण निर्माण गर्ने, प्रणाली सञ्चालन सम्बन्धमा डकुमेन्टेशन गर्ने, प्रविधिगत परिवर्तन व्यवस्थापन विधिको अवलम्बन गर्नुपर्ने, सूचनाको भण्डारण तथा व्यापकताका लागि विश्वसनीय व्यवस्था आदि मिलाई आवधिक रूपमा जोखिम लेखाजोखा गर्नु पर्ने ।
७. **सूचना प्रणाली प्राप्ति, विकास तथा कार्यान्वयन (Information system acquisition, development and implementation) :** ग्राहकको वित्तीय सूचना सञ्चालन गर्ने प्रणाली सक्षम, व्यवस्थित र भरपर्दो बनाउन विभिन्न चरणमा परीक्षण भएका, सुरक्षात्मक उपायहरू अवलम्बन भएका र भविष्यमा असफल नहुने प्रकारको बनाउनका लागि प्रणालीको सञ्चालन, सुरक्षात्मक तथा प्राविधिक पक्षको