Computer Application XI (2021 -22)

Unit	Focus Area
Fundamentals of Computer	Data and information, Functional units of computer, Computer and its characteristics, Number conversions – Decimal to non decimal and reverse, Short cut methods (Avoid fractional conversion) , Representation of integers (Sign and magnitude , 1's and 2's complements) and characters (ASCII & Unicode) .
Components of the Computer System	Primary Memory(RAM and measuring units), Input devices, output devices, E-Waste and disposal methods, System Software (OS, Language processors – compiler and interpreter), Free an open source software
Principles of Programming And Problem Solving	Phases in Programming (Listing only) , Debugging (Types of errors), Development of algorithms and flowchart to solve simple problems only (except looping)
Getting started with C++	Tokens and classification with examples
Data types and Operators	Fundamental data types, Variables, Operators and classifications, Types of expressions, Types of statements
Introduction to Programming	Structure of C++ program, Variable initialisation, Arithmetic assignment operators, increment decrement operators, Type conversion (No programming)
Control statements	Decision making statements (if, if—else if , switch), Iteration statements (for, while, do .. while) - syntax and working ,(No programming) (Nesting not required)
Computer networks	Advantages of network , Key terms (Band width, noise, node) , Data communication devices(Switch, router, gateway , bridge, modem) , Types of Network (PAN, LAN, MAN, WAN), Network topologies, Identification Of computers over network (MAC, IP)
Internet	Services on Internet (Working procedure is not required), Cyber security (Computer virus, Trojan horse, hacking, phishing) .
IT Applications	E-Governance (Types, infrastructure) , e-Business, e-Learning (Including benefits and challenges)

Data	Information
a. സംഖ്യകളും വാക്കുകളും അളവുകളും b. അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ പോലെ c. വ്യക്തമായ ആശയം കിട്ടുന്നില്ല	a. ശുദ്ധീകരിച്ച ഡേറ്റ b. പൂർത്തീകരിച്ച ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ പോലെ c. അർത്ഥവത്തായ വിവരങ്ങൾ

ഉദാ: Data : **39, Saji , 17, +1** (Raw data)

Information

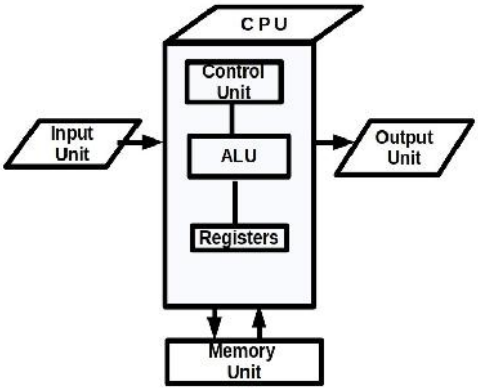
Name	Age	Class	Course Code
Saji	17	Plus One	39 (Commerce)

[17 വയസ്സുള്ള Saji ക്ക് Plus one ലെ Commerce ഗ്രൂപ്പാണ് കിട്ടിയത് .]

Data Processing: ഡാറ്റയെ ഇൻഫർമേഷൻ ആക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ
Information : Process ചെയ്ത , അർഥപൂർണ്ണമായ വിവരമാണിത്.

Functional Units of a Computer :

John Von Neumann Architecture

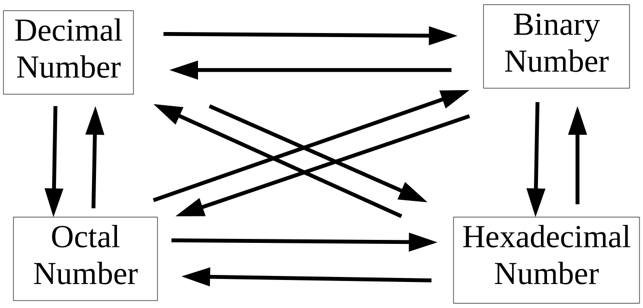


a). **Input Unit** . ഡാറ്റകൾ (സംഖ്യ, പേര്, ഫോട്ടോ, വീഡിയോ) , നിർദ്ദേശങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകുന്നുള്ള കീബോഡ് പോലെയുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ.
b)CPU (Central Processing Unit) കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ തലച്ചോറ് . പ്രൊസസ്സറിന്റെ പ്രധാനഭാഗങ്ങളാണ് 1. ALU(Arithmetic Logic Unit) ഗണിതക്രിയകളും യുക്തിപരമായ ക്രിയകളും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ഭാഗം . 2. CU (Control Unit) കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഭാഗം. (തലച്ചോറിലെ കേന്ദ്ര നാഡീവ്യൂഹത്തിന് സമാനം.) 3. Registers. CPU വിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗത കൂട്ടാൻ വേണ്ടിയുള്ള താൽക്കാലിക സംഭരണ കേന്ദ്രം. **c). Output Unit.** ഡാറ്റകളും, process ചെയ്ത ശേഷം കിട്ടുന്ന information ഉം കാണാനും കോപ്പി എടുക്കാനും സഹായിക്കുന്ന Monitor, printer തുടങ്ങിയ ഉപകരണങ്ങൾ.
d). Memory Unit (Storage Unit): ഡാറ്റകളും, നിർദ്ദേശങ്ങളും, information നുമൊക്കെ സംഭരിച്ച് വയ്ക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. . ഇത് രണ്ടായി തിരിക്കാം. a). Primary memory പ്രാഥമിക മെമ്മറി. ഇത് രണ്ട് തരത്തിലുണ്ട്. ***RAM(Random Access Memory)*** ഇതിൽ ഡാറ്റകളും നിർദ്ദേശങ്ങളും വിവരങ്ങളുമൊക്കെ താൽക്കാലികമായി സൂക്ഷിക്കുന്നു. ***ROM (Read Only Memory)*** ഇതിൽ booting സമയത്തെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ സ്ഥിരമായി സൂക്ഷിക്കുന്നു. b). Secondary Memory. ദ്വിതീയ മെമ്മറി. Operating System Software, ഫയലുകൾ തുടങ്ങിയവ സ്ഥിരമായി ഇതിൽ സൂക്ഷിക്കാം. വലിയ സംഭരണ ശേഷി ഉണ്ട്. Hard Disc, CD , DVD, Memory card etc.
Characteristics of computers : കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ സവിശേഷതകൾ. മേൻമകൾ. 1. വേഗത . നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിൽ വിവരങ്ങൾ കിട്ടും. 2. കൃത്യത. 3. Diligence. മടുപ്പില്ലാതെ ദീർഘനേരം ജോലി ചെയ്യും. 4. Versatility വ്യത്യസ്ഥ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാം 5. Huge memory ആവശ്യമനുസരിച്ച് മെമ്മറി വർദ്ധിപ്പിക്കാം. ദോഷങ്ങൾ . 1. Lack of IQ. ബുദ്ധിയില്ല 2. Lack of Decision Making സ്വന്തമായി തീരുമാനമെടുക്കാനുള്ള കഴിവില്ല. 3. No emotion. വികാരമില്ല.
Number System : ഒരു സംഖ്യാ സമ്പ്രദായത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് RADIX അഥവാ BASE എന്നു പറയും. നാം ഇന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്ന Decimal Number സിസ്റ്റത്തിന് പുറമേ മറ്റ് Number സിസ്റ്റങ്ങളും ഉണ്ട്. ഓരോന്നിനും വിവിധ സ്ഥാനവിലയും (Weight) ഉണ്ട്. ഒരു Number System ൽ നിന്ന് മറ്റൊരു Number System ത്തിലേക്ക് സംഖ്യകളെ മാറ്റാൻ കഴിയും(Number conversion). ഇങ്ങനെ ദശാംശ സംഖ്യകൾ മറ്റ് സംഖ്യാ സമ്പ്രദായത്തിലേക്ക് മാറ്റുമ്പോൾ ആ Number System ത്തിന്റെ base കൂടെ എഴുതണം. (Hexadecimal ൽ 10, 11, 12, 13, 14, 15 എന്നിവയ്ക്ക് പകരം A, B, C, D, E, F ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.)
വിവിധ നമ്പർ സിസ്റ്റങ്ങൾ

Number System	Base	Symbols used	Example
Decimal	10	0, 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	123.45
Binary	2	0 and 1	$(1001)_2$
Octal	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	$(716)_8$
Hexadecimal	16	0, 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A(10) , B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)	$(1ACF)_{16}$

[$(1001)_2$ എന്ന ബൈനറി സംഖ്യ , ഒന്ന് പൂജ്യം പൂജ്യം ഒന്ന് Base രണ്ട് എന്ന വിധത്തിൽ വായിക്കണം]

[computer ന് മനസ്സിലാകുന്ന ഭാഷ ബൈനറി { ON (1) or OFF (0) } ആണെങ്കിലും Electronic circuit കൾ design ചെയ്യുന്നതിനും എളുപ്പത്തിൽ ബൈനറിയിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിനും ആണ് octal, hexadecimal ഉപയോഗിക്കുന്നത്. hexadecimal -ൽ ബൈനറിയെ അപേക്ഷിച്ച് വിവരങ്ങളെ ചെറിയസംഖ്യകൾ കൊണ്ട് പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാം.]



Number conversions

Weight of Decimal Number
(ദശാംശ സംഖ്യകളുടെ സ്ഥാനവില)

10^3	10^2	10^1	10^0
1000	100	10	1

Eg. 234 = 2x100 + 3x10 + 4x1

Weight of Binary Number system.

2^2	2^1	2^0
4	2	1

Eg. $(110)_2$ = 1 x 4 + 1 x 2 + 0 x 1
= 4 + 2 + 0 = 6

2^3	2^2	2^1	2^0
8	4	2	1

Eg. $(1101)_2$ = 1 x 8 + 1 x 4 + 0 x 2 + 1 x 1
= 8 + 4 + 0 + 1 = 13

2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
64	32	16	8	4	2	1

Eg. $(1110101)_2$ = 1 x 64 + 1 x 32 + 1 x 16 +0 x 8 + 1 x 4 + 0 x 2 + 1 x 1
= 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 117

Digits and Corresponding Binary digits			
Decimal system	Binary Equivalent	Octal Equivalent in 3 bits	Hexa decimal Equivalent in 4 bits
0	0	000	0000
1	1	001	0001
2	10	010	0010
3	11	011	0011
4	100	100	0100
5	101	101	0101
6	110	110	0110
7	111	111	0111
8	1000	001 000	1000
9	1001	001 001	1001
10	1010	001 010	1010
11	1011	001 011	1011
12	1100	001 100	1100
13	1101	001 101	1101
14	1110	001 110	1110
15	1111	001 111	1111

7 = $(111)_2$ = $(111)_8$ = $(0111)_{16}$
13 = $(1101)_2$ = $(D)_{16}$

{ ഈ ക്രിയ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു എളുപ്പവഴിയിൽ താഴെ കൊടുത്തരീതിയിൽ എഴുതാം. (Correct method is explained in our text . Also explained in victers telecast)
Binary സംഖ്യകളുടെ സ്ഥാനവിലകൾ എഴുതിയ പട്ടിക എഴുതുക . [ഏറ്റവും ചെറിയ സംഖ്യ ഏറ്റവും വലത് ഭാഗത്ത്]
ഓരോ സംഖ്യകൾക്കും താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ബൈനറി അക്കങ്ങൾ ക്രമമായി എഴുതുക. } Eg. $(1010111)_2$

64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	1	1	1

$(1010111)_2$ = 1 x 64 + 0 x 32 + 1 x 16 + 0 x 8 + 1 x 4 + 2 x 1 + 1 x 1
OR in a simple manner 64 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 87

Convert the following binary numbers into decimal numbers

$(10110111)_2$

128	*64*	32	16	*8*	4	2	1
1	*0*	1	1	*0*	1	1	1

$(1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1)_2 = 128 + 0 + 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 183$

Convert following Decimal Numbers into Binary Equivalent. a). 23 b). 1 1 0

{ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു എളുപ്പവഴി താഴെ കൊടുക്കുന്നു . തന്ന decimal number നെ രണ്ടിന്റെ വർഗ്ഗങ്ങളുടെ തുകയായി എഴുതുക. }

Eg. 23 = 16 + 0 + 4 + 2 + 1   110= 64 + 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0

16	8	4	2	1
1	0	1	1	1

$23 = (1\ 0\ 1\ 1\ 1)_2$

64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	1	1	1	0

$110 = (1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0)_2$

{ If we get binary equivalent of any number, we can convert that number into octal , hexadecimal and decimal **}**

Convert $(78)_{10}$ into Binary, Octal and Hexadecimal number

78 = 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0

64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	1	1	0

$78 = (1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0)_2$

{ Binary സംഖ്യയെ Octal ആക്കി മാറ്റുമ്പോൾ മൂന്ന് ബിറ്റുകൾ (Binary digit) വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളാക്കുക. ഇങ്ങനെ ഗ്രൂപ്പുകളാക്കുമ്പോൾ വലത് വശത്ത് നിന്ന് തുടങ്ങി ഇടത്തോട്ട് മൂന്ന് അക്കം വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളാക്കുക. മൂന്ന് വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പ് ആകാൻ ഏറ്റവും ഇടതുഭാഗത്ത് ആവശ്യമായ പൂജ്യം ചേർക്കാം (ചേർക്കാതെയും ചെയ്യാം) . ഇതുപോലെ Binary സംഖ്യയെ Hexadecimal ആക്കി മാറ്റുമ്പോൾ നാല് ബിറ്റുകൾ വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളാക്കുക. നാല് വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പ് ആകാൻ ആവശ്യമായ പൂജ്യവും വേണമെങ്കിൽ ചേർക്കാം. ഗ്രൂപ്പുകൾ ആയ ശേഷം ആ ഗ്രൂപ്പിന്റെ തത്തുല്യ octal അല്ലെങ്കിൽ hexadecimal മൂല്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന അക്കം അഥവാ അക്ഷരം (A , B, C, D, E, F) എഴുതുക .

0 0 1   0 0 1   1 1 0

1   1   6

വലത്ത് നിന്ന് ഇടത്തോട്ട് മൂന്ന് BIT വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളാക്കാം

$78 = (1\ 1\ 6)_8$

0 1 0 0   1 1 1 0

4   E (13)

വലത്ത് നിന്ന് ഇടത്തോട്ട് നാല് BIT വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളാക്കാം

78 = $(4\,E)_{16}$

Convert $(43)_{10}$ into Binary, Octal and Hexadecimal number

$43 = 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1 = (1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1)_2$

1 0 1   0 1 1

5   3 .

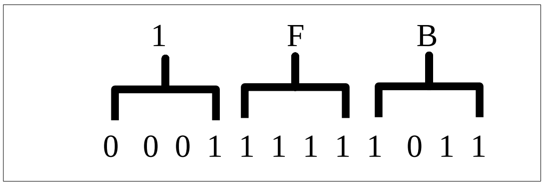
0 0 1 0   1 0 1 1

2   B (11)

43 $= (1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1)_2 = (5\ 3)_8$

43 $= (101011)_2 = (53)_8 = (2B)_{16}$

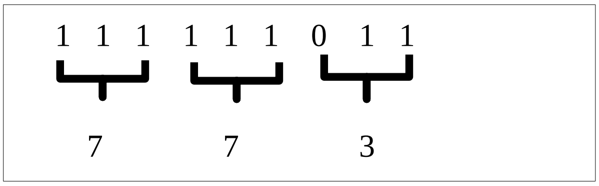
Convert $(1FB)_{16}$ into Binary, Decimal, Octal



$(1FB)_{16} = (1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1)_2$

[Since F = 15 = $(1111)_2$ & B = $(1011)_2$]

Now Binary equivalent can be converted to Octal



$(1FB)_{16} = (111111011)_2 = (773)_8$

Now Binary can be converted to Decimal { Binary സംഖ്യ വലത്തുനിന്ന് ഇടത്തോട്ട് ക്രമമായി എഴുതുക . തൊട്ട് താഴെ രണ്ടിന്റെ കൃതികൾ ഇടത്തോട്ട് ക്രമമായി എഴുതുക }

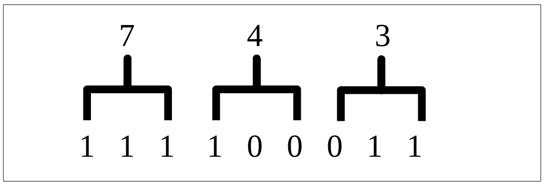
1	1	1	1	1	1	0	1	1
256	128	64	32	16	8	4	2	1

256 + 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 0 + 2+ 1 = 507

$(1FB)_{16} = (111111011)_2$

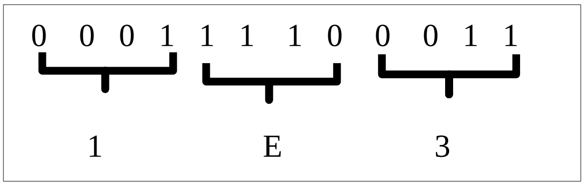
$= (773)_8 = (507)_{10}$

Convert $(743)_8$ into Binary, Decimal, Hexadecimal



$(743)_8 = (1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1)_2$

Now Binary equivalent can be converted to Hexadecimal



$(743)_8 = (1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1)_2 = (1\ E\ 3)_{16}$

Binary equivalent can be converted to Decimal

1	1	1	1	0	0	0	1	1
256	128	64	32	16	8	4	2	1

256 + 128 + 64 + 32 + 0 + 0 + 0 + 2+ 1 = 483

$(743)_8 = (1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1)_2$

$= (1\ E\ 3)_{16} = (483)_{10}$

Binary Addition :

A	B	SUM	CARRY
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	**1**	**0**	**1**

```
  9 +
  5
 ----
 14
```

```
Eg.  1 0 0 1 +
     0 1 0 1
    ---------
     1 1 1 0
```

9 = $(1001)_2$ and 5 = $(101)_2$

14 = $(1110)_2$

Data Representation:

a). Integer Representation. പൂർണ്ണസംഖ്യാ പ്രതിനാധാനം

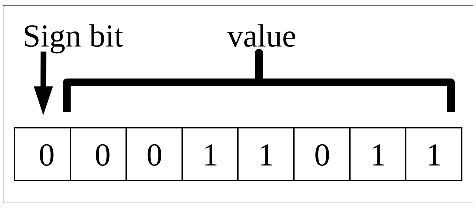
[word length 8 bit ആയി എടുത്താണ് താഴെയുള്ള ഉദാഹരണങ്ങളിലെ data യെ represent ചെയ്യുന്നത് . 8 bit ൽ ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയാത്ത സംഖ്യകളെ 16 ബിറ്റുകൊണ്ടും അതിലും കഴിയാത്തവയെ 32 ബിറ്റു കൊണ്ടും സൂചിപ്പിക്കുന്നു]

1). Sign & Magnitude form. 8 ബിറ്റിൽ ഏറ്റവും ഇടത്തുള്ള ഒരു ബിറ്റ് sign bit ഉം (MSB – Most Significant Bit) ശേഷമുള്ള 7 ബിറ്റുകൾ സംഖ്യയുടെ മൂല്യത്തേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. sign bit , 0 ആയാൽ സംഖ്യ പോസിറ്റീവ് ആയും , sign bit , 1 ആയാൽ സംഖ്യ നെഗറ്റീവ് ആയും കരുതണം.

Eg. 27 in sign and magnitude form.

27 = (1 1 0 1 1) $_2$.

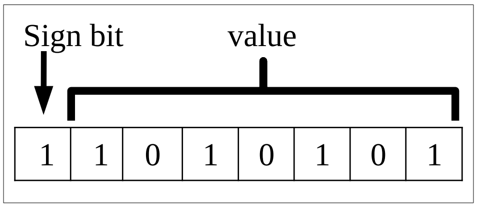
= (0 0 1 1 0 1 1) $_2$.



Eg. -85 in sign and magnitude form

85 = (1 0 1 0 1 0 1) $_2$.

(സംഖ്യ നെഗറ്റീവ് ആയതിനാൽ sign bit 1 ആണ്.)



2). 1's Complement form . തന്നിട്ടുള്ള സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമായ ബൈനറി സംഖ്യ എഴുതുക. ഇതിൽ 8 bit ഇല്ലെങ്കിൽ, ആവശ്യമായ പൂജ്യം ഈ ബൈനറി സംഖ്യയുടെ ഇടതുഭാഗത്ത് ചേർത്ത് 8 ബിറ്റ് ആക്കുക. തുടർന്ന് ഓരോ 1 ന് പകരം 0 ചേർത്തും , ഓരോ പൂജ്യത്തിന് പകരം 1 എന്നും എഴുതിയാൽ മതി. [സംഖ്യ പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ , 8 ബിറ്റിൽ എഴുതിയ ബൈനറി രൂപം തന്നെയാണ് സംഖ്യയുടെ 1's Complement form.]

Eg. 27 in 1's complement form.

27 = (1 1 0 1 1) $_2$.

= (0 0 0 1 1 0 1 1) $_2$.

1's complement of 27 is (0 0 0 1 1 0 1 1) $_2$.

-85 in 1's complement form

85 = (1 0 1 0 1 0 1) $_2$.

= (0 1 0 1 0 1 0 1) $_2$

1's complement of -85 is (1 0 1 0 1 0 1 0) $_2$.

3). 2's complement form. [സംഖ്യ പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ , 8 ബിറ്റിൽ എഴുതിയ ബൈനറി രൂപം തന്നെയാണ് സംഖ്യയുടെ 2's Complement form.] . തന്നിട്ടുള്ള സംഖ്യയ്ക്ക് തുല്യമായ ബൈനറി സംഖ്യ 8 bit ൽ എഴുതുക. തന്ന സംഖ്യയുടെ 1's complement കാണുക. ഇതിനോട് 1 കൂട്ടിയാൽ സംഖ്യയുടെ 2's Complement form ആയി.

Eg. 27 in 2's complement form.

27 = (1 1 0 1 1) $_2$.

= (0 0 0 1 1 0 1 1) $_2$.

2's complement of 27 is (0 0 0 1 1 0 1 1) $_2$.

-85 in 2's complement form

85 = (1 0 1 0 1 0 1) $_2$.

= (0 1 0 1 0 1 0 1) $_2$

1's complement of -85 is (1 0 1 0 1 0 1 0) $_2$.

2's complement of -85 is 1 0 1 0 1 0 1 0 +

1

(1 0 1 0 1 0 1 1) $_2$

[ഗണിത ക്രിയകൾ കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ചെയ്യുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനക്രിയ സങ്കലനമാണ്. വ്യവകലനക്രിയ ചെയ്യുമ്പോൾ ബൈനറി സിസ്റ്റത്തിൽ 1 ന്റെയും 2 ന്റെയും പൂരകം (complement) ഉപയോഗിക്കുന്നു.]

c). Representation of characters :

1). ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 7 bit കൾ ഉള്ള ഒരു കോഡ്. ഇതുപയോഗിച്ച് കീബോഡിലെ എല്ലാ ചിഹ്നങ്ങളേയും represent ചെയ്യാം. പിന്നീട് ഇത് വിപുലീകരിച്ച് 8 bit ആക്കി.

2. UNICODE : മറ്റെല്ലാ കോഡുകളിലും പരമാവധി 256 character കളേ സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയൂ. ലോകത്തിലെ എഴുത്തുഭാഷയിലെ character കൾ represent ചെയ്യാനും emoji കളെ സൂചിപ്പിക്കാനും 16 bit ഉള്ള UNICODE ഉപയോഗിക്കുന്നു.

Unit 2.
Components of the Computer System

മെമ്മറിയിലുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഡാറ്റകൾ സ്വീകരിക്കുകയും, അതിനെ പ്രൊസസ്സ് ചെയ്ത് വിവരങ്ങളാക്കി മാറ്റാനും കഴിവുള്ള വേഗതയേറിയ ഇലക്ട്രോണിക്ക് ഉപകരണമാണ്. കമ്പ്യൂട്ടർ. Hardware, Software എന്നീ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളാണ് പ്രധാനമായി കമ്പ്യൂട്ടറിനുള്ളത്.

Hardware : നമുക്ക് കാണാനും തൊട്ടറിയാനും കഴിയുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ യന്ത്ര ഭാഗങ്ങളാണിത്. ഉദാ: Mouse, Mother Board, Processor etc.

Processor (CPU): കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മസ്തിഷ്കമാണിത്. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ യുക്തിപരമായതും അല്ലാത്തതുമായ എല്ലാവിധ കണക്ക്കൂട്ടലുകൾ നടത്തുന്നതും മറ്റെല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നതും ഏകോപിപ്പിക്കുന്നതും CPU ആണ്.

Memory : ഡാറ്റകളും, നിർദ്ദേശങ്ങളും, information നമ്മൊക്കെ സ്ഥിരമായോ താൽക്കാലികമായോ സംഭരിച്ച് വയ്ക്കുന്ന സ്ഥലം. സ്റ്റോറേജ് ശേഷി അളക്കുന്നത് Bytes ആയിട്ടാണ്.

1 bit = 1 0r 0 (Binary Digit). , 1 Nibble = 4 bit, 8 bit = 1 Byte. , 1024 Bytes = 1 KB, 1024 KB= 1 MB, 1024 MB = 1 GB., 1024 GB = 1 TB. , 1024 TB = 1 PB. , 1024 Peta Byte = 1 ExaByte (EB),
1024 EB = 1 Zetta Byte (ZB), 1014 ZB = 1 YottaByte (YB) .

Memory രണ്ട് തരം.

A). Primary memory 1. **RAM** : കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ , ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം, ഡാറ്റ, നിർദ്ദേശങ്ങൾ , ക്രിയകളുടെ ഫലം തുടങ്ങിയവ താൽക്കാലികമായി സൂക്ഷിക്കുന്നു.

2. ROM . ഇത് സ്ഥിര മെമ്മറിയാണ്. കമ്പ്യൂട്ടർ പവർ ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യാനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ (Booting Programs) ഇതിൽ ഉണ്ട്.

Input devices : ഡാറ്റകൾ, നിർദ്ദേശങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകാനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ.

1. **Keyboard.** ഏറ്റവും സാധാരണമായ input device അണിത്. വ്യത്യസ്ത keyboard layout കൾ ഉണ്ട് . ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് QWERTY layout ആണ് [Keyboard ന് മുകളിൽ ഇടത് ഭാഗത്ത് കാണുന്ന 6 കീകൾ. Q W E R T Y]
2. **Mouse :** ഇത് pointing device ആണ്. ക്ലിക്ക് ചെയ്തോ, റോൾ ചെയ്തോ നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകാം.
3. **Light pen :** Screen ൽ നേരിട്ട് വരച്ച് design ചെയ്യാൻ വേണ്ടി [CAD – Computer Aided Design] engineers, artists തുടങ്ങിയവർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
4. **Touch screen :** Screen ൽ തൊട്ട് കൊണ്ട് ഡാറ്റയും നിർദ്ദേശങ്ങളും (Mobile , ATM screen പോലെ) കൊടുക്കാം.
5. **Joystick.** game കളിക്കാനും robot കളെ control ചെയ്യാനും കഴിയും. ഇതിലെ ലിവർ വിഭിന്ന ദിശകളിലേക്ക് തിരിച്ച് കളിയെ നിയന്ത്രിക്കാം.
6. **Microphone.** ശബ്ദം റെക്കോഡ് ചെയ്യാം. ഇന്ന് നമ്മുടെ ശബ്ദം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് കമ്പ്യൂട്ടറിനും smart phone നും ഒക്കെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകാനുള്ള voice recognition program കൾ ഉണ്ട്.
7. **OMR** (Optical Mark Reader). Objective Type Questions ന്റെ ഉത്തരങ്ങൾ bubble ചെയ്ത score sheet , scan ചെയ്ത് മാർക്കിടാനുള്ള ഉപകരണം.
8. **Bar Code/ QR** (Quick response) code Reader: ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ കവറിൽ കുത്തനെയുള്ള വരകളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ വിലകളും മറ്റും വായിക്കാനുള്ളതാണ് Bar Code Reader . ദ്വിമാന രീതിയിലുള്ള കോഡാണ് QR code Reader. ഇതിൽ കൂടുതൽ വിവരങ്ങളും വെബ്ബ് അഡ്രസ്സുമൊക്കെ ശേഖരിച്ച വെക്കാം. സാധാരണ കടയുടമകളാണ് ബാർകോഡിലെ വിവരങ്ങൾ അറിയുന്നത്. എന്നാൽ ഫോണിലെ APPS ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് തന്നെ സ്കാൻ ചെയ്ത് വിവരങ്ങൾ കാണാവുന്നത്കൊണ്ട് QR code പ്രചാരം നേടുകയാണ്.
9. **Biometric Sensor :** വ്യക്തികളുടെ വിരലടയാളം, റെറ്റിന തുടങ്ങിയവ തിരിച്ചറിയാനുള്ള ഉപകരണം. (ഉദാ: റേഷൻ കടകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കാർഡുടമകളെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള ഉപകരണം..)
10. **Smart Card Reader :** ATM card, RSBY (ആരോഗ്യ ഇൻഷ്വറൻസ് കാർഡ്] കാർഡുകളൊക്ക തിരിച്ചറിയാനുള്ള ഉപകരണം .[Eg. POS (Point Of Sale) Machine]
11. **Digital Camera** . ചിത്രങ്ങളും വീഡിയോകളും പകർത്താനും, ഡിജിറ്റൽ രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റാനും കഴിയും.
12. **Scanner** കടലാസിലുള്ള വിവരങ്ങൾ scan ചെയ്ത് കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് save ചെയ്യാം .
13. **Touchpad** (Eg. Touchpad in a laptop) etc.

Output Devices:

1. **CRT** (Cathode Ray Tube) Monitor. Resolution കുറവാണ്. കൂടുതൽ കറന്റ് ഉപയോഗിക്കും. (Eg. പഴയകാലത്തെ TV.). LCD (Liquid Crystal Display), LED (Light Emitting Diode) Monitors, OLED (Organic Light Emitting Diode) : ഉയർന്ന നിലവാരത്തിലുള്ള ചിത്രങ്ങൾ. കുറഞ്ഞ കറന്റ് ഉപയോഗം. എടുത്തുകൊണ്ട് പോകാൻ സൗകര്യമാണ്.

2. **Printers:** രണ്ട് തരം.

i. **Impact Printers** : Print head ഉം paper ഉം തമ്മിൽ നേരിട്ടുള്ള സമ്പർക്കത്തിലൂടെ പ്രിന്റിംഗ് നടത്താം. Eg. Dot Matrix Printer. ഇതിൽ Ink ribbon ഉണ്ടാകും. പ്രിന്റിംഗ് ചെലവ് കുറവാണ്. carbon paper ഉപയോഗിച്ച് ഒരേ സമയത്ത് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കോപ്പി എടുക്കാം. printout ന് വ്യക്തത കുറവാണ്. ചിത്രങ്ങളുടെ പ്രിന്റ് എടുക്കാൻ കൊള്ളില്ല.

ii. **Non impact printers:** പേപ്പറുമായി നേരിട്ട് contact ഇല്ല.

Eg. a). **Inkjet printers:** ഇതിൽ വിവിധ ink cartridge കൾ (Red, blue , green OR CMYK – Cyan, Magenta, Yellow, blacK) ഉപയോഗിക്കുന്നു. Print head ലെ നേർത്ത ദ്വാരങ്ങൾ (nozzle) വഴി പ്രിന്റ് ചെയ്യാനുള്ള അക്ഷരങ്ങളുടെ ആകൃതിക്കനുസരിച്ച് മഷി paper ലേക്ക് സ്പ്രേ ചെയ്യുന്നു. വ്യക്തതയുള്ള printout. ink cartridge കൾക്ക് വിലയുണ്ട്.

b). **Laser Printer :** ഇതിൽ dry ink powder (toner) ഉപയോഗിക്കുന്നു. നല്ല quality യുള്ള print out ആണ്. printer നും toner നും വിലയുണ്ട്. വേഗത്തിൽ പ്രിന്റ് ചെയ്യാം.

c). **Thermal printer.** ഇതിൽ Thermal paper ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മഷി വേണ്ട. printing quality കുറവാണ്. ഉപകരണത്തിന് ഭാരം കുറവാണ്. (Eg. Bus conductor , ticket കൊടുക്കുന്ന ഉപകരണം.)

3. **Plotter:** paper ലേക്ക് drawing, design , വലിയ പോസ്റ്ററുകൾ തുടങ്ങിയവ ഏറെ കൃത്യതയോടെ പ്രിന്റ് ചെയ്യാൻ കഴിയും. Engineering applications ന് വേണ്ടിയാണ് കൂടുതലും ഉപയോഗിക്കുന്നത്. വേഗത വളരെ കുറവാണ്. Flatbed plotter, Drum plotter എന്നീ രണ്ട് തരം plotter ഉണ്ട്.

4. **3 D (Three Dimensional) Printers :** ആഭരണങ്ങൾ, കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ത്രിമാനരൂപങ്ങൾ പ്രിന്റ് ചെയ്യാം.

5. Audio output devices. Eg. Speaker .

E-Waste. (Electronic waste): ഉപയോഗ്യ ശൂന്യമായ ഇലക്ട്രോണിക്ക് ഉപകരണങ്ങൾക്ക് പറയുന്ന പേര്. (ഉദാ . കേടായതോ ശരിയായി പ്രവർത്തിക്കാത്തതോ ആയ കമ്പ്യൂട്ടർ , ടി. വി. മൊബൈൽ തുടങ്ങിയ ഇലക്ട്രോണിക്ക് ഉപകരണങ്ങൾ). ഇവയിൽ ശരീരത്തിനും പ്രകൃതിക്കുമൊക്കെ ഹാനികരമായ lead, mercury, cadmium തുടങ്ങിയ വിഷ പദാർഥങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇവ നമ്മുടെ കേന്ദ്ര നാഡീവ്യൂഹത്തേയും തലച്ചോറിനെയുമൊക്കെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു. പലതരം കാൻസറുകൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. E-Waste നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യാനുള്ള മാർഗങ്ങളാണ് Recycle(രൂപം മാറ്റിയുള്ള ഉപയോഗം), Reuse (പുനരുപയോഗം), Incineration (കത്തിച്ചുകളയൽ), Land filling (മണ്ണിട്ടു മൂടൽ. ഇത് പ്രോൽസാഹിപ്പിക്കരുത്.) . E-waste, ഗൃഹമാലിന്യത്തോടൊപ്പം ഒരിക്കലും ഉപേക്ഷിക്കരുത്.

Role of Student's in e-waste disposal : അനാവശ്യമായി ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങൾ വാങ്ങരുത്. Repair ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കുവാൻ പറ്റുന്നവ Repair ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കുക. വാറന്റിയുള്ള, ഗുണമേൻമയുള്ള , വൈദ്യുതി കുറച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ വാങ്ങുക. ബാറ്ററിയുള്ള ഉപകരണങ്ങളിൽ rechargeable battery ഉള്ളവ വാങ്ങുക.

Software : കമ്പ്യൂട്ടറിനോ മറ്റ് ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങൾക്കോ ജോലി ചെയ്യുന്നതിനാവശ്യമായ പ്രോഗ്രാമുകളാണിത്. [Software നെ രണ്ടായി തിരിക്കാം. System software and Application software.]

System Software: കമ്പ്യൂട്ടറിനെയും അനുബന്ധ ഉപകരങ്ങളേയും മറ്റ് applications program കളേയും പ്രവർത്തന ക്ഷമമാക്കുന്ന അടിസ്ഥാന software കളാണിത്. ഇതിനെ മൂന്നായി തിരിക്കാം.

i). **Operating System (OS)** . Computer ന്റെ പൊതുവായ പ്രവർത്തനങ്ങളും വിഭവങ്ങളും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന പ്രോഗ്രാമുകളാണിത്. ഉപയോഗിക്കുന്ന ആളെയും കമ്പ്യൂട്ടറിനേയും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത് OS ആണ്. OS ഇല്ലാതെ കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രവർത്തിക്കില്ല. Eg. Linux, Ubuntu, Windows.

ii). **Language processors.** കമ്പ്യൂട്ടറിലുപയോഗിക്കുന്ന നിരവധി പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷകളുണ്ട് . ഇവ എഴുതുന്നത് High Level Language (HLL – source code) ൽ ആണ്. ഇതിനെ Machine Language (0 or 1) or Low Level Language (LLL)ലേക്ക് മാറ്റണം. ഇങ്ങനെ തർജ്ജമ ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന പ്രോഗ്രാമുകളാണിത്. ഇത് പ്രധാനമായി രണ്ട് തരമുണ്ട്

1). **Interpreter**. HLL code നിർദ്ദേശങ്ങളെ ഓരോ വരിയായി Machine Code ലേക്ക് മാറ്റുന്നു. Eg. BASIC എന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ ഭാഷയിലെ interpreter

2). **Compiler** : HLL code നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവൻ ഒന്നിച്ചെടുത്ത് Machine Code ലേക്ക് മാറ്റുന്നു. Eg. C++ കമ്പ്യൂട്ടർ ഭാഷയിലെ Compiler .

Free and open source software: പകർപ്പവകാശം ഇല്ലാത്ത, ഉപയോഗിക്കാനും വിതരണം ചെയ്യാനും മെച്ചപ്പെടുത്താനും മറ്റും ഉപയോക്താവിനെ അനുവദിക്കുന്നു. Free Software Foundation (FSF) നാല് തരത്തിലുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം നൽകുന്നു.

a. Freedom 0. ഏത് ആവശ്യത്തിനും ഉപയോഗിക്കാൻ.

b. Freedom 1. software എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്ന് പഠിക്കുവാൻ (source code തരും) .

c. Freedom 2. പകർപ്പുകൾ വിതരണം ചെയ്യാൻ

d . Freedom 3 - പ്രോഗ്രാമുകൾ മെച്ചപ്പെടുത്താനും മെച്ചപ്പെടുത്തിയവയെ വിതരണം ചെയ്യാനും ഉള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം

Eg. LINUX, GIMP(GNU Image Manipulation Program) , Firefox, LibreOffice etc

Unit 3

Principles of Programming and Problem solving :

കമ്പ്യൂട്ടറിന് മനസ്സിലാകുന്ന ഭാഷയിൽ നൽകുന്ന , പ്രശ്നപരിഹാരത്തിന് ആവശ്യമായ ഒരു കൂട്ടം നിർദ്ദേശങ്ങളാണ് computer program. കമ്പ്യൂട്ടറിന് സാമാന്യ ബുദ്ധി ഇല്ലാത്തതിനാൽ, പ്രശ്നപരിഹാരത്തിന്റെ യുക്തിക്കനുസരിച്ച് , നിർദ്ദേശങ്ങൾ വ്യക്തമായും ക്രമമായും പ്രോഗ്രാമർ എഴുതണം.

Phases in programming (പ്രോഗ്രാമിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ) :

1. **Problem Identification :** പ്രശ്നത്തെപ്പറ്റി വ്യക്തമായി മനസ്സിലാക്കൽ. ആവശ്യമായ ഡാറ്റകളും അവയുടെ തരവും, അവയിലുൾപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ, അന്തിമ ഫലം തുടങ്ങിയവ.

2). **Preparing of Algorithms and flowchart :** പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനുള്ള ക്രമമായ നിർദ്ദേശങ്ങളുടെ കൂട്ടമാണ് Algorithm.(ഒരു പലഹാരം ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്റെ recipe ഓർക്കുക). അൽഗോരിതത്തിന്റെ ചിത്രീകരണമാണ് flowchart. ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വരക്കുന്ന ചിത്രീകരണമായതിനാൽ , പ്രവർത്തനക്രമവും യുക്തിയുമൊക്കെ അൽഗോരിതത്തേക്കാൾ എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാം.

3). **Coding :** കമ്പ്യൂട്ടർ ഭാഷയിൽ program code എഴുതൽ. ഇങ്ങനെ മനുഷ്യർക്ക് മനസ്സിലാകുന്ന ഭാഷയിൽ (High Level Language) എഴുതുന്ന കോഡാണ് source code. കോഡ് തയ്യാറാക്കാൻ വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഓരോ പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷയ്ക്കും അതിന്റേതായ അക്ഷരമാലകളും (character set), പദാവലികളും (vocabulary), വാക്യഘടനയും (syntax) ഒക്കെ ഉണ്ടാകും. Eg. BASIC, C, C++, Java, Python തുടങ്ങിയവയൊക്കെ വ്യത്യസ്ത പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷകളാണ്.

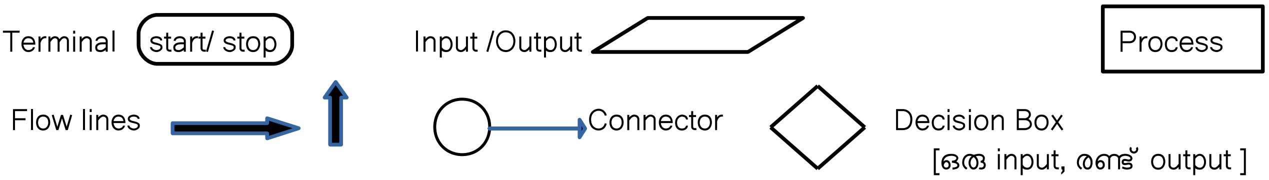
4). **Translation :** HLL ൽ എഴുതിയ code , machine code ലേക്ക് (LLL – Low Level Language) മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ. ഇതിന് Compiler or interpreter ഉപയോഗിക്കുന്നു.

5). **Debugging :** program code ലുണ്ടാകുന്ന തെറ്റുകൾ (bugs) കണ്ടെത്തുകയും പരിഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത്.

6). **Execution and testing :** program execute ചെയ്യുന്നു. ഉചിതമായ, വിവിധ data കൾ നൽകി കിട്ടുന്ന ഫലങ്ങൾ ശരിയാണോ എന്നും പരിശോധിക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ ഉപയോഗിക്കാതെതന്നെ നാം ഇത്തരം ഡാറ്റകൾ നൽകി ക്രിയകൾ ചെയ്ത് കിട്ടുന്ന ഫലവും, കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ചെയ്ത് കിട്ടുന്ന ഫലവും താരതമ്യം ചെയ്യേണ്ടിവരും.

7). **Documentation :** പ്രോഗ്രാമിനെക്കുറിച്ചും ഉപയോഗരീതിയെക്കുറിച്ചും വിശദീകരിക്കുന്ന കുറിപ്പുകൾ. പ്രോഗ്രാമിൽ ലഘു വിവരണങ്ങൾ നൽകുന്നതുവഴി മറ്റൊരാൾക്കോ, പിന്നീട് നമുക്കോ , പ്രോഗ്രാമിന്റെ യുക്തിയെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാനും പ്രോഗ്രാമിൽ മാറ്റം വരുത്താനും എളുപ്പത്തിൽ കഴിയും. പ്രോഗ്രാമിന്റെ ഭാഗമായി എഴുതുന്ന ഇത്തരം വിവരണങ്ങൾ compilation സമയത്ത് പരിഗണിക്കില്ല.

Flow chart ൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ .



Flowcharts: ചിത്രീകരണമായതുകൊണ്ട് Algorithm ത്തേക്കാൾ മെച്ചം Flowcharts ആണ്.

Debugging: Errors 3 വിധമുണ്ട്.

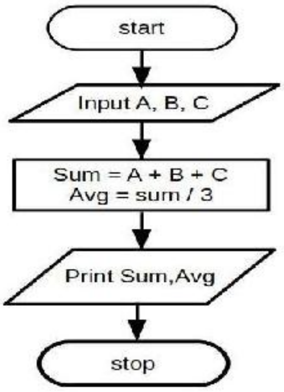
1. **Syntax error:** program ഭാഷയിലെ നിയമങ്ങൾ തെറ്റിയാൽ വരുന്ന error. Compile സമയത്ത് വരുന്ന error ആണിത്. Eg. Punctuation mark തെറ്റായി നൽകുന്നത്.
2. **Logical error.** തെറ്റായ out put കിട്ടും. programming എഴുതുന്നതിലെ യുക്തിക്കുറവുകൊണ്ടാണ് ഇത്തരം തെറ്റുകൾ വരുന്നത്. Compile സമയത്ത് error കാണില്ല.
3. **Run time error :** Program run ചെയ്യുമ്പോൾ തെറ്റായ input data നൽകിയാൽ വരുന്ന error . Eg. A / B എന്ന ക്രിയയിൽ B = 0 ആയാൽ ഈ error വരും.

Algorithm and Flow chart. Some Examples.

Write Algorithm and draw Flowchart to find the sum and average of three numbers.

Algorithm:

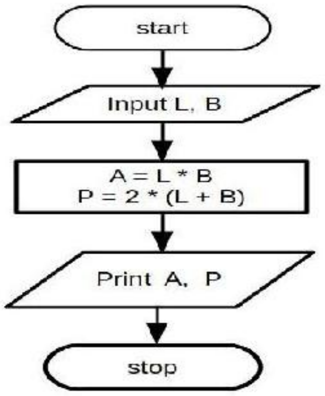
1. Start
2. Input A, B, C
3. Sum = A + B + C
4. AVG = Sum /3
5. Print Sum, AVG
6. Stop



Write Algorithm and draw Flowchart to find the area and perimeter of a rectangle.
(Area = length * breadth,
perimeter = 2* (Length + Breadth)

Algorithm:

1. Start
2. Input L, B
3 .A = L * B
4. P= 2 (L + B)
5. Print A, P
6. Stop



UNIT 4
Getting Started with C++

C++ എന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ ഭാഷ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തത് Bjarne Stroustrup ആണ്. .

Character set : എല്ലാ ഭാഷയ്ക്കും ഉള്ളത് പോലെ C++ ഭാഷയ്ക്കും അതിന്റേതായ അക്ഷരമാലകൾ ഉണ്ട്. C++ ഭാഷയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അക്ഷരങ്ങൾ, സംഖ്യകൾ, ചിഹ്നങ്ങൾ, തുടങ്ങി 256 ASCII characters ഉം അടങ്ങിയത്. അതായത് A- Z, a- z , digits (0 – 9), (+ - * , < = ? etc) , White spaces (blank space, tab, enter key etc.).

Token (lexical units) : പ്രോഗ്രാമിലെ അടിസ്ഥാന പദങ്ങളാണിത് (The fundamental building blocks) . ഇത് അഞ്ചെണ്ണമുണ്ട്.

1). **KEYWORDS :** പ്രത്യേക ആവശ്യങ്ങൾക്ക് മാത്രം. C++ language compiler ന് പ്രത്യേക അർഥം നൽകാൻ (reserved words) ഉപയോഗിക്കുന്ന വാക്കുകൾ. എല്ലാ keywords ഉം ചെറിയ അക്ഷരത്തിലാണ്. Eg: auto, break, double, int, for, if etc.

2). **IDENTIFIERS :** variables(മെമ്മറിക്ക് നൽകുന്ന പേര്), function (ഒരു നിശ്ചിത കാര്യം ചെയ്യുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള ഒരു കൂട്ടം statements ന് നൽകുന്ന പേര്), ലേബലുകൾ തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് യൂസർ നൽകുന്ന പേരാണ് identifier . ഐഡന്റിഫയറിന് പേര് നൽകുന്നതിന് ചില നിബന്ധനകൾ ഉണ്ട്. അത് keywords ആകാൻ പാടില്ല. Alphabet, Underscore എന്നിവ കൊണ്ടേ identifier തുടങ്ങാവൂ. ആദ്യ അക്ഷരത്തിന് ശേഷം Alphabet, Underscore, Numbers എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം. മറ്റൊരു ചിഹ്നവും ഉപയോഗിക്കരുത്. Capital Letter(Upper case), Small letter (lower case) എന്നിവ വ്യത്യസ്തമായാണ് കണക്കാക്കുന്നത് (case sensitive). Eg. valid identifiers are avg, first_rank, IF, Main, FOR etc. Eg: ***Invalid identifiers are*** 1abc (First character is a number), I am (White space), D-O-B (minus sign), ab$ (special character), for (keyword) etc.

3. LITERALS(Constants) : വിലയിൽ മാറ്റമില്ലാത്ത ഡേറ്റകൾ . 4 വിധം. (i) ***Integer Literals***: പൂർണ്ണ സംഖ്യകൾ . Eg. 12, -7, 012(Octal constant - starting digit is zero), 0X12a (Hexadecimal constant – starting with 0X).
(ii) ***Floating point literals (Real constant)***: രേഖീയ സംഖ്യകൾ Eg. 10.25, -12.34. കൃത്യങ്ക രീതിയിൽ (exponential form) എഴുതുമ്പോൾ mantissa (അപൂർണ്ണസംഖ്യാ ഭാഗം), exponent (കൃത്യങ്കം) എന്നീ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളായി എഴുതാം. Eg. $1234.5 = 1.2345 * 10^3$ = 1.2345E3, ഇവിടെ 1.2345 മാന്റിസ ആണ് [Part before E] . ഇവിടെ 3 എന്നത് Exponent ആണ്. [part after E , exponential part should be an integer]. Some valid real constants are 12.5, 12.3e04, 15E+5, -3.234E-5, etc.

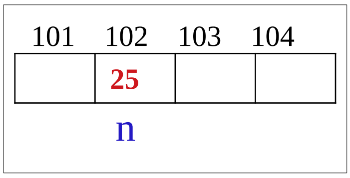
(iii) ***Character literals*** : single quotation mark നകത്ത് എഴുതുന്ന ഒരു ക്യാരക്ടറാണ് ഇത്. Character constant ന്റെ മൂല്യം അതിന്റെ ASCII Value ആണ്. Eg. The value of 'a' is 97, value of 'b' is 98, value of 'A' is 65 and so on.
Escape Sequence: keyboard ഉപയോഗിച്ച് C++ ഭാഷയിൽ ടൈപ്പ് ചെയ്യാൻ പറ്റാത്ത എന്റർ കീ, ടാബ് കീ, ബാക്ക് സ്പെയ്സ് തുടങ്ങിയ ചില Non-graphic character നെ സൂചിപ്പിക്കാനാണിത് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. . Back slash ഉം മറ്റൊരു character ഉം single quotes നകത്ത് എഴുതുന്നു. Eg. \a ചെറിയ ബീപ് ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കാൻ , \b ബാക്ക് സ്പെയ്സ് , \n പുതിയ വരി ഉണ്ടാക്കാൻ , \t ടാബ് കീയ്ക്ക് പകരം , \0 നൾ ക്യാരക്ടർ , \? ? പ്രിന്റ് ചെയ്യാൻ , \" " പ്രിന്റ് ചെയ്യാൻ .
iv). ***String constant*** : Double quotation mark നുള്ളിൽ എഴുതുന്ന ഒരു കൂട്ടം characters ആണിത്.
Eg. "String", "123C++" etc.
4. **PUNCTUATORS:** സാധാരണയായി എഴുത്തു ഭാഷയിൽ കാണുന്ന പൂർണവിരാമം, ആശ്ചര്യ ചിഹ്നം തുടങ്ങിയ ചിഹ്നങ്ങളും മറ്റും. . Eg: #, : , ' , " ,( ) ,[ ], { , }
5.**OPERATORS:** ക്രിയകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ചിഹ്നങ്ങളാണിവ. ക്രിയയ്ക്ക് വിധേയമാകുന്ന characters ന് operand എന്നു പറയും. Eg. a+b, here the symbol + is an operator and a, b are the operands.

Unit 5
Data Types and Operators :

മറ്റ് പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷകളിലേത് പോലെ C++ ഭാഷയിലും ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്ന ഡാറ്റകൾ സംഭരിക്കുന്നതും, ഓപ്പറേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രൊസസ്സ് ചെയ്യുന്നതുമൊക്കെ പ്രത്യേക സങ്കേതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടാണ്.
Data Type: പ്രോഗ്രാമിലെ ഡാറ്റയും ആ ഡാറ്റയ്ക്ക് അനുവദനീയമായ ക്രിയകളും ചേർന്നതാണിത് (It represents the type of data and the set of operations performed on the data). ഡാറ്റകളുടെ വലുപ്പവും തരവും അവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധതരം ഡാറ്റകൾ C++ ൽ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നുണ്ട്.

Fundamental data type (Built - in data type): C++ കംപൈലറിലെ അടിസ്ഥാന ഡാറ്റാടൈപ്പുകൾ int , float, double, char, void എന്നിവയാണിത്. ഇവയ്ക്കോരോന്നിനും മെമ്മറി സൈസ് ഉണ്ട്. [ഈ സൈസ് processor, compiler എന്നിവ അനുസരിച്ച് മാറുമെങ്കിലും GCC (GNU Compiler Collection) compiler പ്രകാരമാണ് ഇവിടെ പറയുന്നത്].
int data type : പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ സ്റ്റോർ ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. 4 ബൈറ്റ് മെമ്മറി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
float data type : ദശാംശ സംഖ്യകൾ സ്റ്റോർ ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. 4 ബൈറ്റ് മെമ്മറി വേണം.
double data type : കൂടുതൽ കൃത്യതയും വലുതുമായ സംഖ്യകൾ സ്റ്റോർ ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. 8 ബൈറ്റ് മെമ്മറി വേണം.
char data type : character സ്റ്റോർ ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. 1 ബൈറ്റ് മെമ്മറി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
void data type : ശൂന്യം എന്നതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. 0 ബൈറ്റ് മെമ്മറിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. .

Variables: data store ചെയ്യുന്ന memory location ന്റെ പേര്. വേരിയബിളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മൂന്ന് സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്.
1. Variable name : variable ന്റെ പേര്. (ചിത്രത്തിൽ n)
2. Content (R - Value) : variable ൽ store ചെയ്ത data (ചിത്രത്തിൽ 25)
3. Memory address (L - Value) : memory cell ന്റെ address. (ചിത്രത്തിൽ 101)
[ഇവിടെ data integer type ആണ്. 4 byte memory വേണം. cell ന്റെ starting address ആണ് L -Value or base address]



Operators : കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ക്രിയകൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിനുള്ള ചിഹ്നങ്ങളാണ് operators.
Operand ന്റെ (constant or variable) എണ്ണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി operators നെ unary, binary, ternary എന്നിങ്ങനെ 3 ആയി തിരിക്കാം. 1. **Unary operator**. - ഒരു operand മാത്രമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ഓപ്പറേറ്റർ .
Eg: $^{-}$2 ലുള്ള negative ചിഹ്നം , $^{+}$5 ലുള്ള positive ചിഹ്നം , increment (++) , decrement (- -) operator.
2. **Binary operator** - രണ്ട് operand Eg : Arithmetic operator, relational operator

3. **Ternary operator (conditional operator ? :)** - മൂന്ന് operand Eg: big = (a> b) ? a : b ; [a യിലുള്ള വില b യിലുള്ള വിലയേക്കാൾ കൂടുതലായാൽ big എന്ന identifier ൽ a യുടെ മൂല്യം assign ചെയ്യും, അല്ലെങ്കിൽ big എന്ന identifier ൽ b യുടെ മൂല്യം assign ചെയ്യും . ഇത് if ...... else statement വച്ച് മാറ്റി എഴുതി നോക്കൂ.]

ക്രിയകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പലതരം operators ഉണ്ട്.

1. **Arithmetic operator** : അടിസ്ഥാന കണക്ക് കൂട്ടലുകൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള ഓപ്പറേറ്ററുകൾ. : **+** കൂട്ടുവാൻ , **–** കുറയ്ക്കുവാൻ, * ഗുണിക്കുവാൻ, / ഹരിക്കുവാൻ (Eg. 5/2 = 2) , % ഹരിച്ചിട്ട് ശിഷ്ടം ലഭിക്കുവാൻ (Eg. 5 % 2 =1 , 3 % 5 = 3) . [പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ മാത്രം ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഹരണപ്രക്രിയയിൽ ശിഷ്ടം കാണാനുള്ള മോഡുലസ് അഥവാ മോഡ് എന്ന ഓപ്പറേറ്ററാണ് **%**]

2. **Relational operator** : രണ്ട് സംഖ്യകളെ താരതമ്യം ചെയ്യാനുള്ളത്. ഉത്തരം ശരി (1) അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റ് (0) ആയിരിക്കും. [< less than, <= less than or equal to , > greater than , >= greater than or equal to, ! = not equal to , = = equal to (Eg. A = = 5 means compare value of A is 5 or not) . Equality പരിശോധിക്കാനുള്ള = = എന്ന relational operator -ൽ രണ്ട് സമചിഹ്നങ്ങൾ ഉണ്ട്.]

3. **Logical operator :** രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ കണ്ടീഷനുകളെ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ഉത്തരം ശരിയോ (1) , തെറ്റോ (0) എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നു. && (AND), || (OR), ! (NOT) ഇവയാണ് logical operator. ലോജിക് പ്രവർത്തനങ്ങൾ സാധാരണയായി TRUTH table ന്റെ സഹായത്തോടെ പറയാറുണ്ട്. (ഇവിടെയുള്ള ടേബിളുകളെ ഇലക്ട്രോണിക്സിൽ truth table എന്ന് പറയും. A, B എന്നിവ variable or expression ആണ്.)

logical OR (||)

A	B	A || B
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

ഏതെങ്കിലും ഒരു വേരിയബിൾ ശരിയായാൽ ഫലം ശരിയായിരിക്കും.

logical AND (&&)

A	B	A && B
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

രണ്ട് വേരിയബിളും ശരിയായാൽ ഫലം ശരിയായിരിക്കും.

logical NOT (!)

A	!A
0	1
1	0

ഇൻപുട്ട് വേരിയബിളിന്റെ വിപരീതമാണ് ഔട്ട്പുട്ട്.

Input / Output Operator :

Input (get from or extraction) operator : input പ്രക്രിയയിൽ keyboard വഴി നൽകുന്ന ഡാറ്റകൾ memory location കളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഇൻപുട്ട് ഓപ്പറേഷനുവേണ്ടി C++ ൽ **>>** എന്ന operator ഉപയോഗിക്കുന്നു. .

Output (put to or insertion) operator : output പ്രക്രിയയിൽ ഡാറ്റകൾ RAM ൽ നിന്ന് output device ലേക്ക് (സാധാരണയായി monitor) മാറ്റുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന് << എന്ന operator ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. Assignment operator (=) : variable ന് വില നൽകാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. Eg. n = 5 [ഇവിടെ ഒന്നാമത്തെ operand ഒരു വേരിയബിൾ ആവണം.]. means 5 is stored or assigned in the variable n .

Expression: ഓപ്പറേറ്ററുകളും ഓപ്പറേന്റുകളും കൂടിച്ചേർന്നതാണ് expression. Ex. a + b. ഉപയോഗിക്കുന്ന operator കളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ expressions ഉണ്ട്.

Arithmetic expression: ഈ വിഭാഗത്തിൽ വരുന്നതാണ് Integer expression (ഓപ്പറന്റായി പൂർണ്ണ സംഖ്യകൾ മാത്രം), Floating point expression (ദശാംശ സംഖ്യകൾ ഉൾപ്പെടുന്നത്) . Eg: 5/2, -7 % 3 , 2 * 6 / 3 , 5.0 / 2 etc.

Relational Expression : Relational operator ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ ക്രിയകളുടെ ഫലം ശരിയോ (1) തെറ്റോ (0) ആണ്. Eg: 2 >3, 6 ! = 5 etc.]

Unit 6

Introduction to Programming :

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main( )
{
     statements ;
     .................
     .................
     return  0;
}
```

ഒരു C++ program ന്റെ ഘടന ഇവിടെ കൊടുക്കുന്നു.

C++ program ആരംഭിക്കുന്നത് # ചിഹ്നം കൊണ്ട് തുടങ്ങുന്ന **preprocessor directives** ഉപയോഗിച്ചാണ്. compilation തുടങ്ങുന്നതിന് മുമ്പ് compiler ന് നൽകുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങളാണിത്. Eg. #include, #define etc. കമ്പൈലേഷൻ ആരംഭിക്കുന്നതിന്

മുൻപേ ചില ഹെഡ്ഡർ ഫയലുകൾ source code ന്റെ കൂടെ ഉൾപ്പെടുത്താനും മറ്റും കമ്പൈലറിന് കൊടുക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങളാണിത്. C++ program ൽ ഉൾപ്പടുത്തുന്ന ചില ഹെഡ്ഡർ ഫയലുകളാണ് iostream, cstdio, cmath, cstring തുടങ്ങിയവ.
അടുത്ത വരി namespace statement ആണ്. മൂന്നാമത്തെ വരി function header ആണ്. C++ program തുടങ്ങുന്നതും അവസാനിക്കുന്നതും പ്രോഗ്രാമിൽ എപ്പോഴും വേണ്ട main ( ) function ന്റെ ഉള്ളിലാണ്. തുടർന്ന് ഒരു ജോടി ബ്രാക്കറ്റിനുള്ളിൽ [braces or curly brackets { }] ആവശ്യമുള്ള പ്രസ്താവനകളും എഴുതുന്നു. .

Variable Initialisation : Declaration സമയത്ത് variable ന് വില നൽകുന്നത്. Eg int n =5 ; int mark(40);

Arithmetic Assignment Operator : +=, -=, *=, /= , %= എന്നിവയാണ് ഈ operators. ഇത് ചുരുക്കരൂപമാണ്. a += 5 means a = a + 5 , a - = 5 means a = a – 5 , a * = 5 means a = a * 5;
a / = 5 means a = a / 5; a % = 5 means a = a % 5 ,

Increment operator (++) : variable ന്റെ വില ഒന്ന് വീതം വർദ്ധിക്കുന്നു, a++ (post increment)and ++a (pre increment) are same and means a = a + 1.
Decrement operator (– –) : variable ന്റെ വില ഒന്ന് വീതം കുറയുന്നു. a – – and – – a are same and means a = a - 1.
[Eg. P യുടെ വില 1 വർദ്ധിപ്പിക്കണം എന്നത് P ++ , ++ P , P = P + 1 , P += 1 എന്നിങ്ങനെ നാല് വ്യത്യസ്ത തരത്തിൽ എഴുതാം]

Precedence of Operators (ക്രിയകളുടെ മുൻഗണനാക്രമം.) : എല്ലാ operators ഉം ഉള്ള ഒരു expression ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. ആദ്യ മുൻഗണന ബ്രാക്കറ്റിന്. തുടർന്ന് increment, decrement, unary, multiplication, division, modulus, addition, subtraction, ... ഏറ്റവും ഒടുവിൽ comma operator(ഒരേ വരിയിലെ ഒന്നിലധികം expressions/variables നെ വേർതിരിക്കാൻ).

Type conversion : operand ന്റെ ഡാറ്റാ ടൈപ്പിനെ ഒന്നിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ഡാറ്റാ ടൈപ്പിലേക്ക് മാറ്റുന്നത്. (Converting data type of one operand into another) . ഇത് രണ്ട് വിധമുണ്ട്.
1). Implicit type conversion (Type promotion) : കുറഞ്ഞ സൈസിലുള്ള data type ൽ നിന്നും കൂടിയ സൈസിലുള്ള data type ലേക്ക് C++ compiler തനിയെ കൺവെർട്ട് ചെയ്യുന്നു. Eg. The result of the expression 5 / 2 *3 + 1.5 is 7.5
2). **Explicit type conversion (Type casting) :** programmer വ്യക്തമായി എഴുതി ആവശ്യമുള്ള data type ലേക്ക് കൺവെർട്ട് ചെയ്യുന്നതാണിത്. Eg: a = 5, b = 2, c = (float)a/b gives the result in float data type.

Unit 7
Control Statements:

സാധാരണയായി പ്രോഗ്രാമുകളുടെ നിർവ്വഹണം ക്രമമായാണ് (ഒരു നിർദ്ദേശം കഴിഞ്ഞ് തൊട്ടടുത്തത് എന്ന ക്രമത്തിൽ). പലപ്പോഴും program execution അനുക്രമമാവണമെന്നില്ല. പ്രോഗ്രാമുകൾ നിർധാരണം ചെയ്യാൻ ക്രമാനുഗതശൈലിയിൽ നിന്ന് മാറ്റം വരുത്തുവാനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങളാണ് control statement (നിയന്ത്രണ പ്രസ്താവനകൾ). ഇത് രണ്ട് തരത്തിലുണ്ട്. 1. Decision statement 2. Looping statement

Decision statement (Selection Statement) : ഒന്നോ അതിലധികമോ സാധ്യതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വ്യത്യസ്ത നിർദ്ദേശങ്ങളിലേക്ക് ഗതി തിരിച്ച് വിടാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. If ഉം switch ഉം C++ ലെ തെരഞ്ഞെടുക്കൽ പ്രസ്താവനകളാണ്.

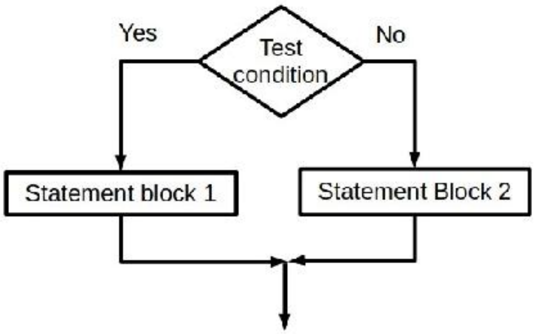
1 **if** statement : നിബന്ധന (condition) ശരിയാണെങ്കിൽ മാത്രം നിർദ്ദേശങ്ങൾ നിർധാരണം ചെയ്യുന്നു.

Syntax is

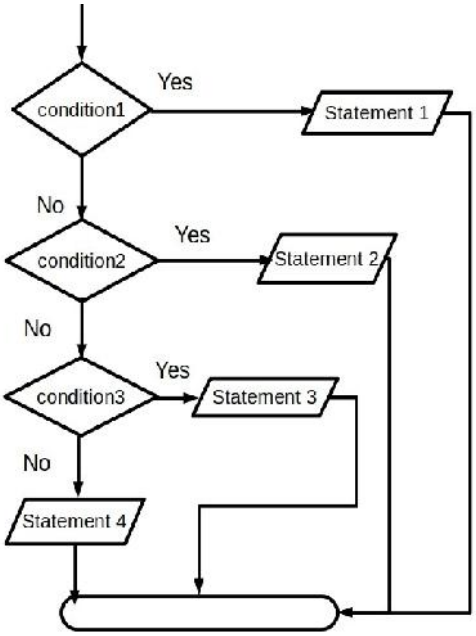
```
If (condition)
  {
     condition ശരിയെങ്കിൽ
      ചെയ്യേണ്ട statements ;
   }
```

2. if ...... else statement : രണ്ട് സാധ്യതകളിൽ (ശരി അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റ്) അനുയോജ്യമായതിലുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങളിലേക്ക് ഗതി തിരിച്ചുവിടുന്നു. Syntax is

```
If (condition)
  {
     condition   ശരിയെങ്കിൽ
      ചെയ്യേണ്ട statements ;
   }
 else
    {
     condition   തെറ്റെങ്കിൽ
      ചെയ്യേണ്ട statements ;
    }
```



The else ..... if ladder : വ്യത്യസ്ത സാധ്യതകളിൽ അനുയോജ്യമായ നിർദ്ദേശങ്ങളിലേക്ക് ഗതി തിരിച്ചുവിട്ട് മറ്റ് നിർദ്ദേശങ്ങളെ ഒഴിവാക്കുന്നു.



Syntax :

```
if (condition 1)
    statement 1;
      else if (condition 2)
        statement 2;
          else if (condition 3)
            statement 3;
              else
                 statement  4;
```

3. Switch statement :

ഒന്നിലധികം സാധ്യതകൾ ഉള്ളതിൽ ഒന്ന് തെരഞ്ഞെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. സാധ്യതകൾ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന variable / expression , switch -നോടൊപ്പം ബ്രാക്കറ്റിനുള്ളിൽ നൽകണം. Expression ന് വിവിധ വിലകൾ നൽകുന്നതിന് case എന്ന keyword ഉപയോഗിക്കുന്നു [ഈ വിലകൾ integer or character constant ആവണം] . മൂല്യത്തിനനുസരിച്ച് അതത് case ലുള്ള statement കൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അനുയോജ്യമായ ഫലം കിട്ടിയാൽ തുടർന്നുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ പരിഗണിക്കാതെ ലൂപ്പിൽ നിന്ന് പുറത്ത് വരാൻ break എന്ന keyword ഉപയോഗിക്കുന്നു. break കൊടുത്തില്ലെങ്കിൽ ,ആ case ന് ശേഷം വരുന്ന switch ലെ എല്ലാ statement കളും (പിന്നീട് വരുന്ന ആദ്യത്തെ break statement കാണുന്നതുവരെയോ switch statement ന്റെ അവസാനം വരെയോ) പ്രവർത്തിക്കും. ഒന്നും ഒത്തുവരുന്നില്ലെങ്കിൽ default ലുള്ള statement പ്രവർത്തിക്കും.

Syntax :

```
switch( variable/ expression)
{
    case   value1 :  statement 1 ;     break;
    case   value2 :  statement 2 ;     break;
    case   value3 :  statement 3 ;     break;
    ..........................................
    default :           statement   4 ;
}
```

Switch ഉം else if ഗോവണിയും വിവിധ സാധ്യതകൾ ഉള്ളതിൽ അനുയോജ്യമായത് തെരഞ്ഞെടുക്കാനുള്ളതാണ്. എങ്കിലും Switch നേക്കാൾ എളുപ്പത്തിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്നത് else if ladder ആണ്.

എല്ലാ Switch statement ഉം else if ladder statement ലേക്ക് മാറ്റാം. എന്നാൽ മറിച്ച് എപ്പോഴും സാധ്യമല്ല. If .. else if statement -ൽ എല്ലാ relational operators ഉപയോഗിക്കാം . എന്നാൽ Switch... case statement -ൽ = = (equality operator) ഒഴികെയുള്ള മറ്റൊരു relational operator ഉം ഉപയോഗിക്കാൻ സാധ്യമല്ല. Switch ൽ ഓരോ case നും അനുയോജ്യമായ വില ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ default statement പ്രവർത്തിക്കും. else if ladder ൽ ഒരു നിബന്ധനയും ശരിയായില്ലെങ്കിൽ else statement പ്രവർത്തിക്കും.

F

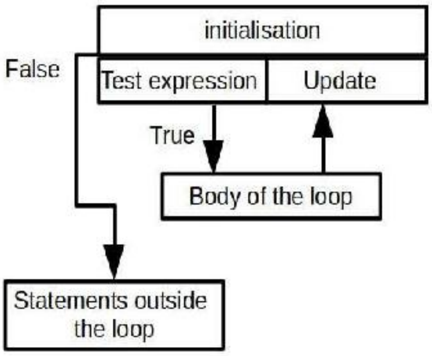
Iteration statement (Looping statement – ആവർത്തന പ്രസ്താവനകൾ) :

പ്രോഗ്രാമിൽ ഏതെങ്കിലും നിബന്ധനകൾ ശരിയായാൽ മാത്രം ചില നിർദ്ദേശങ്ങൾ ആവർത്തിച്ച് നിർധാരണം ചെയ്യുന്നതാണ് Looping എന്ന് പറയുന്നത്. നിബന്ധന തെറ്റായാൽ Loop നിൽക്കും. നിർദ്ദേശങ്ങൾ എത്ര തവണ ആവർത്തിക്കേണ്ടി വരും (counter) എന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നതിന് ഒരു loop control variable വേണം. C++ ലെ മൂന്ന് loop statement കളാണ് for loop, while loop, do .. while loop. എല്ലാ Loop കളിലും നാല് പ്രധാന ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. 1. Initialisation . loop control variable ന് തുടക്കവില നൽകണം. 2. Test expression . നിബന്ധന (condition) . 3. Update statement variable ന്റെ വില എത്ര മാത്രം വ്യത്യാസപ്പെടണം എന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നത് . 4. Body of the loop. ആവർത്തിച്ച് നിർധാരണം ചെയ്യേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങൾ.

For loop :

syntax :

```
for (initialisation ;   test  expression ;    updation )
            {
                 loop  body ;
            }
```



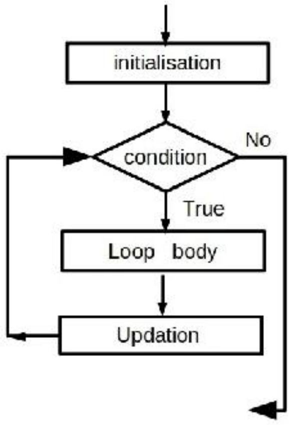
for loop ൽ ആദ്യം തന്നെ condition പരിശോധിച്ച് ശരിയാണെങ്കിൽ മാത്രം loop body execute ചെയ്യും. ഇത് entry controlled loop ആണ്. കൂടാതെ initialisation expression ഉള്ളത് loop ന്റെ കൂടെയാണ്. നേരത്തേ തീരുമാനിച്ച അത്രയും തവണ മാത്രമേ for loop പ്രവർത്തിക്കൂ. (for നിർദ്ദേശമുള്ള വരിയിലെ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോ ഭാഗത്തേയും തിരിച്ചറിയാൻ semicolumn ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളും ഒരേ വരിയിലായതിനാൽ പ്രോഗ്രാം ഒതുക്കമുള്ളതായിത്തീരുന്നു. ഈ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളും ഉണ്ടാവണമെന്നുമില്ല)

While loop :

While loop ആദ്യം തന്നെ condition പരിശോധിച്ച് ശരിയാണെങ്കിൽ മാത്രം loop body execute ചെയ്യും. ഇത് entry controlled loop ആണ്. ഇവിടെ Loop control variable ന്റെ initialisation , while ന് മുൻപിൽ വേണം. എത്ര തവണ loop ആവർത്തിക്കണമെന്ന് കൃത്യമായി അറിയാത്തപ്പോഴും ഈ ലൂപ്പ് ഉപയോഗിക്കാം.

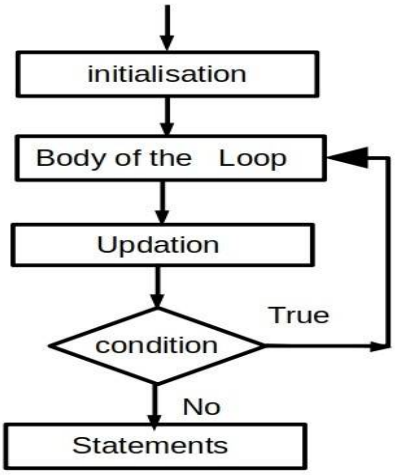
syntax :

```
initialisation of loop control variable  ;
while ( test  expression )
{
      body of the loop;
      updation ;
}
```



Do ...... while loop : syntax :

```
 initialisation of loop control variable  ;
do
{
        body of the loop;
      updation ;
 } while ( test  expression ) ;
```



do ... while loop ൽ loop body യിലെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ condition പരിഗണിക്കാതെ ഒരു തവണ execute ചെയ്യും. ഇവിടെ loop body ക്ക് ശേഷമാണ് condition നൽകുന്നത്. തുടർന്ന് condition ശരിയാണെങ്കിൽ മാത്രമേ loop body execute ചെയ്യൂ. ഇത് exit controlled loop ആണ്. While statement ന് ശേഷം semi column നിർബന്ധമായും വേണം. Loop control variable ന്റെ initialisation , while ന് മുൻപിൽ വേണം.

Entry controlled loop	Exit controlled loop
Loop body യിലേക്ക് പ്രവേശിക്കണമെങ്കിൽ condition ശരിയാവണം.	Condition ശരിയായാലും തെറ്റായാലും loop body ഒരു തവണ execute ചെയ്യും
Eg. for loop, while loop	Eg. do .... while loop

Unit 8
NETWORKS

Computer Network – ഒന്നിലേറെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളും അനുബന്ധഉപകരണങ്ങളും പരസ്പരം ആശയവിനിമയം നടത്താൻ വേണ്ടി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനം. ടെലഫോൺ ലൈനുകൾ, റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ, കേബിളുകൾ തുടങ്ങിയവ വഴി ഈ ശൃംഖലയിലെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളും മറ്റും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

Networks – Advantages

1. Resource Sharing : program, files, printer, Database , Information തുടങ്ങിയവ ഷെയർ ചെയ്യാം
2. Price –Performance ratio : hardware , software എന്നിവ കൂടുതൽ വാങ്ങുന്നതിന് പകരം പങ്കുവയ്ക്കുമ്പോൾ ചെലവ് കുറയും.
3. Communication – Video conference, Chatting, E-Mail തുടങ്ങിയവ വഴി കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ വിവരങ്ങൾ കൈമാറാം.
4. Reliability : ഒരേ ഫയൽ തന്നെ പല കമ്പ്യൂട്ടറുകളിലുണ്ടെങ്കിൽ അവ നഷ്ടപ്പെടാതെ സൂക്ഷിക്കാം
5. Scalability : കൂടുതൽ കമ്പ്യൂട്ടറുകളും മറ്റ് ഉപകരണങ്ങളും നെറ്റ് വർക്കിൽ ചേർക്കുക വഴി സംഭരണശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കാം.

Some key terms : a). Bandwidth : ഒരു സെക്കന്റിൽ അയയ്ക്കുകയോ സ്വീകരിക്കുകയോ ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഡാറ്റവിനിമയശേഷിയുടെ അളവാണിത്. ഇത് Bits per Second (Kbps, Mbps etc) ലാണ് അളക്കുന്നത്. b). Noise : ചാനലിൽ കയറിവരുന്ന അനാവശ്യ സിഗ്നലുകൾ. c). Node : Network ൽ അംഗമായ കമ്പ്യൂട്ടറുകളും മറ്റ് ഉപകരണങ്ങളും

Data communication – രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഡിജിറ്റൽ വിവരകൈമാറ്റം

Data communication devices – കമ്പ്യൂട്ടർ അധിഷ്ഠിത ആശയവിനിമയത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ .

a **). Network Interface Card (NIC):** കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ നെറ്റ് വർക്കുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണം. കേബിൾ സഹായത്തോടെയും അല്ലാതെയുമുള്ള NIC കാർഡുകൾ ഉണ്ട്. RJ45 എന്ന കണക്ടർ ഉപയോഗിച്ചാണ് കേബിളുകൾ NIC യുമായി കണക്ട് ചെയ്യുന്നത്.

b). Hub : നെറ്റ് വർക്കിലെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണം. ഹബ്ബിലെ ഒരു നോഡിൽ നിന്ന് അയയ്ക്കുന്ന സന്ദേശം ആ ഹബ്ബുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച മറ്റെല്ലാ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്കും കിട്ടുന്നത് കൊണ്ട് നെറ്റ് വർക്ക് തിരക്കേറിയതായി മാറുന്നു. ഇത് ഹബ്ബിന്റെ ന്യൂനതയാണ്.

c). Switch : ഹബ്ബുപോലെയുള്ള ഉപകരണം. Switch ഉമായി ബന്ധിപ്പിച്ച കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ വിലാസം പട്ടികാരൂപത്തിൽ ഈ ഉപകരണത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നുണ്ട്. അതിനാൽ സ്വിച്ചിലെ ഒരു നോഡിൽ നിന്ന് അയയ്ക്കുന്ന സന്ദേശം അയക്കാനുദ്ദേശിക്കുന്ന നോഡിൽ മാത്രമേ ലഭിക്കൂ. ഇത് നെറ്റ് വർക്കിലെ തിരക്ക് കുറയ്ക്കും.

d). Repeater : Wired ആയാലും **wireless** ആയാലും ഡാറ്റയ്ക്ക് കുറച്ച് ദൂരം മാത്രമേ ശക്തിയോടെ സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയൂ. ലഭിക്കുന്ന സിഗ്നലിന്റെ ശക്തി വർധിപ്പിച്ച് അടുത്ത ലക്ഷ്യത്തിലേക്ക് നൽകുന്ന ഒരു വാർത്താവിനിമയ ഉപകരണിത്.

e). Bridge : network കളെ പല വിഭാഗങ്ങളായി തരംതിരിക്കാനും അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുമുള്ള ഉപകരണം. നെറ്റ് വർക്കിലെ സന്ദേശം അയയ്ക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറിന്റേയും സ്വീകരിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറിന്റേയും അഡ്രസ്സ് മനസ്സിലാക്കിയ ശേഷമാണ് ബ്രിഡ്ജ് സിഗ്നലുകളെ കടത്തിവിടുന്നത്. തിരക്ക് പിടിച്ച നെറ്റ് വർക്കിനെ ചെറുഭാഗങ്ങളാക്കി മാറ്റാൻ bridge സഹായിക്കുന്നു.

f). Router : ഒരേ protocol ഉള്ള , ഒരേ തരത്തിലുള്ള network കളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിൽ നിന്ന് ഇന്റർ നെറ്റ് വഴി മറ്റൊന്നിലേക്ക് ഡാറ്റാ പാക്കറ്റുകളെ റൂട്ട് ചെയ്യുന്നു. പല കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ നടത്തി അനുയോജ്യമായ വഴി കണ്ടെത്തുന്നു.

g). Gateway : വ്യത്യസ്ത പ്രോട്ടോകോളുകൾ പാലിക്കുന്ന, വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള നെറ്റ് വർക്കുകളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. (Hardware device that acts as a 'gate' between networks) .

Data Terminal Equipments (DTE) : – കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്കും പുറത്തേക്കും സഞ്ചരിക്കുന്ന ഡേറ്റയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

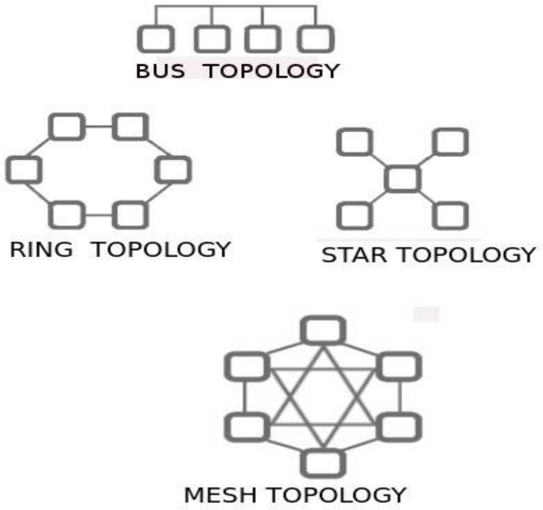
a). Modem : Telephone Line കൾ ഉപയോഗിച്ച് കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ തമ്മിൽ വിനിമയം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണം. തരംഗരൂപത്തിലുള്ള അനലോഗ് സിഗ്നലുകളെ ബിറ്റ് രൂപത്തിലുള്ള ഡിജിറ്റൽ സിഗ്നലുകളാക്കുകയും മറിച്ചും ചെയ്യുന്ന ഉപകരണം.

b). Multiplexer / Demultiplexer : ഒരേ സമയം ഒരു ചാനൽ വഴി ഒന്നിലേറെ സന്ദേശങ്ങളയയ്ക്കുകയും എത്തേണ്ട സ്ഥലത്തെത്തിയാൽ പഴയതുപോലെ വ്യത്യസ്ത സന്ദേശങ്ങളാക്കാനും പറ്റുന്ന ഉപകരണം.

Topology – നെറ്റ് വർക്കിലുള്ള കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ കേബിളുപയോഗിച്ച് കണക്ട് ചെയ്തിരിക്കുന്ന വിവിധ രീതികളാണിത്.

a). Bus Topology : നെറ്റ് വർക്കിന്റെ ഒരറ്റം മുതൽ മറ്റേ അറ്റം വരെയുള്ള വലിയ കേബിളും T ആകൃതിയിൽ നോഡുകളെ കണക്റ്റുചെയ്യാനുള്ള ചെറിയ കേബിളും ഉള്ള ഘടനയാണിത്. **ഗുണങ്ങൾ .** സ്ഥാപിക്കാൻ എളുപ്പം. ചെലവ് കുറവ്. നോഡുകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കാൻ എളുപ്പമാണ്. നോഡിന് കുഴപ്പം വന്നാലും നെറ്റ് വർക്കിന് കുഴപ്പമില്ല. **ദോഷങ്ങൾ.** പ്രശ്നങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. കേബിൾ തകരാറ് നെറ്റ വർക്കിനെ ബാധിക്കും.

b). Ring Topology : എല്ലാ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്കും തുല്യ പ്രാധാന്യം. സിഗ്നലുകൾ ഒരു നോഡിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് ഒരേ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. കുറഞ്ഞ കേബിൾ മതി. ചെലവ് കുറവ്. നോഡുകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കൽ എളുപ്പമല്ല. നോഡ് തകരാറായാൽ നെറ്റ് വർക്ക് തകരും.



c). Star Topology : കമ്പ്യൂട്ടറുകളും മറ്റ് അനുബന്ധ ഉപകരണങ്ങളും ഒരു സ്വിച്ചിലേക്ക് കണക്ട് ചെയ്യുന്നു. ഒരു നോഡിൽ നിന്നുള്ള സിഗ്നൽ സ്വിച്ച് വഴിയാണ് മറ്റുള്ള നോഡുകളിലേക്ക് പോകുന്നത്. നമ്മുടെ സ്കൂളുകളിലും കോളേജിലുമൊക്കെ ഈ രീതിയാണ് കൂടുതലും കണ്ടുവരുന്നത്. സ്ഥാപിക്കാൻ എളുപ്പമാണ്. കേബിൾ തകരാറായാൽ ആ കമ്പ്യൂട്ടർ മാത്രമേ പ്രവർത്തന രഹിതമാകൂ. കൂടുതൽ കേബിളുകൾ വേണ്ടതിനാൽ ചെലവ് കൂടും. സ്വിച്ച് തകരാറായാൽ മൊത്തം നെറ്റ് വർക്ക് തകരാറാകും.

d). Mesh Topology : നെറ്റ് വർക്കിലുള്ള എല്ലാ കമ്പ്യൂട്ടറുകളും തമ്മിൽ നേരിട്ട് കേബിളുപയോഗിച്ച് കണക്ട് ചെയ്യുന്നു. ഏതാനും കേബിളുകൾ തകരാറായാലും നെറ്റ് വർക്കിന് കുഴപ്പമില്ല. വളരെയധികം കേബിളുകൾ വേണ്ടതിനാൽ ചെലവും വളരെ കൂടുതലാണ്. സാധാരണ ഉപയോഗത്തിലില്ലാത്ത ടോപ്പോളജിയാണിത്.

Types of computer networks : ദൂരവ്യാപ്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയുടെ തരംതിരിക്കൽ .

1. Personal Area Network (PAN): ചെറിയ ദൂരത്തിനുള്ളിൽ ലാപ്പ് ടോപ്പ് , മൊബൈൽ, പ്രിന്റർ തുടങ്ങിയ ഏതാനും ഉപകരണങ്ങൾ (wired/wireless) ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത്.

2. Local Area Network (LAN): ഒരു കെട്ടിടത്തിലോ, കേമ്പസ്സിലോ മാത്രം വ്യാപ്തിയുള്ള wired or wireless നെറ്റ് വർക്ക്.

3. Metropolitan Area Network (MAN): ഒരു പട്ടണം മുഴുവൻ വ്യാപ്തിയുള്ള നെറ്റ് വർക്ക്. ഇതിന്റെ ഉടമസ്ഥത സർക്കാറിനോ വൻകിട സ്ഥാപനങ്ങൾ ആയിരിക്കും.

4. Wide area Network (WAN): രാജ്യം മുഴുവനോ , രാജ്യങ്ങൾ തമ്മിലോ വ്യാപിച്ച് കിടക്കുന്ന നെറ്റ് വർക്ക്. ഏറ്റവും വലിയ WAN ആണ് ഇന്റർനെറ്റ്. സ്ഥാപിക്കാൻ ഏറ്റവും ചെലവുള്ളതും വിനിമയ വേഗത മറ്റുള്ള നെറ്റ് വർക്കിനെ അപേക്ഷിച്ച് കുറവുമാണ്. ഉദാ. A network of ATM's, Banks, reservation system etc.

Identification of computers over a network : നമുക്കേവർക്കും മേൽവിലാസം ഉള്ളത് പോലെ network ലെ ഉപകരണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനും നോഡുകൾ തമ്മിൽ വിവരകൈമാറ്റവും നടക്കണമെങ്കിൽ അവയ്ക്കും തിരിച്ചറിയൽ വിലാസം വേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. Network ലുള്ള കമ്പ്യൂട്ടറിനെ MAC address, IP address എന്നിവ വഴി തിരിച്ചറിയാം.

1). MAC address - Media Access Control Address : നെറ്റ് വർക്ക് കാർഡിൽ (NIC) അത് നിർമ്മിക്കുന്ന കമ്പനി രേഖപ്പെടുത്തുന്ന 16 അക്ക ഹെക്സാ ഡെസിമൽ തിരിച്ചറിയൽ നമ്പറാണിത്. MM:MM:MM:SS:SS:SS എന്ന രൂപത്തിലാണ് ഇത് print ചെയ്യുന്നത്. ആദ്യത്തെ ആറെണ്ണം കമ്പനിയെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള കോഡും, പിന്നത്തെ ആറെണ്ണം സീരിയൽ നമ്പറും ആണ്. Eg: 00:A0:C9:14:C8:29. ഇതിൽ ആദ്യത്തെ മൂന്ന് ജോടി യായ 00A0C9 , Intel corporation ന്റെ ഉൽപ്പന്നമാണെന്നും പിന്നത്തെ മൂന്ന് ജോടി സീരിയൽ നമ്പറും ആണെന്ന് മനസ്സിലാക്കണം.

2). IP Address : നെറ്റ് വർക്കിലെ കമ്പ്യൂട്ടറിനെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള കോഡ്. IPV_4 (Version 4) ന് 4 ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഓരോന്നിലും 0 മുതൽ 255 വരെയുള്ള (2^8) സംഖ്യകൾ ഉപയോഗിക്കാം. ഇത് 32 ബിറ്റ് അഡ്രസ്സാണ്. IPV_6 എന്നത് 128 bit address ആണ്. ഇതിൽ കൂടുതൽ ഉപകരണങ്ങളെ (മൊബൈൽ , വീട്ടുപകരണങ്ങൾ , CC TV കൾ തുടങ്ങിയവ) ഇന്റർനെറ്റുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാം.

Eg. 31.13.71.1 ഇത് Face Book ന്റെ IP address -ൽ ഒന്നാണ്.

Unit 9
Internet

ഇന്ന് internet നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ ഭാഗമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്നു. ഇത് വിജ്ഞാനത്തിനും വിനോദത്തിനുമായി നമ്മുടെ വിരൽത്തുമ്പിൽ പല സൗകര്യങ്ങളും തരുന്നു. (Covid -19 കാലത്ത് നമ്മുടെ പഠനം ഏത് രീതിയിലാണെന്ന് ഓർക്കുക.). വിവരങ്ങൾ തിരയാനും, ഓൺലൈൻ ഷോപ്പിംഗിനും, ഗെയിം കളിക്കാനും, സിനിമ കാണാനും, ജോലി ചെയ്യാനും ഒക്കെ നാം ഇന്റർനെറ്റിനെ ആശ്രയിക്കുന്നു. Vinton Gray Cerf ആണ് ഇന്റർനെറ്റിന്റെ പിതാവ്. ഇന്ന് ഇന്റർനെറ്റിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഏതെങ്കിലും സ്ഥാപനങ്ങളോ, സർക്കാർ ഏജൻസിയോ അല്ല. പല രാജ്യങ്ങളിലുള്ള ഓർഗനൈസേഷനുകളാണ് , പ്രത്യേകിച്ച് World Wide Web Consortium (W3C) , ഇന്റർനെറ്റിന്റെ വിജയത്തിന് വേണ്ട ഉപദേശങ്ങൾ നൽകുന്നത്.

Internet. ഒന്നിലേറെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതാണ് നെറ്റ് വർക്ക്. ലോകമാകെ വ്യാപിച്ച്കിടക്കുന്ന നെറ്റ് വർക്കുകളുടെ നെറ്റ് വർക്കാണ് ഇന്റർനെറ്റ്. 1960 കളിൽ അമേരിക്കയിലെ Advanced Research Projects Agency (ARPA) , യുദ്ധവിവരങ്ങൾ അവിടുത്തെ ഉന്നത സൈനിക ഉദ്യോഗസ്ഥർക്കും ശാസ്ത്രജ്ഞർക്കും മറ്റും കൈമാറാനായി തുടങ്ങിയ നെറ്റ് വർക്കാണ് (ARPANET) കാലാന്തരത്തിൽ വളർന്ന് പടർന്ന് പന്തലിച്ച് ഇന്നത്തെ രൂപത്തിലായത്.

Service on Internet (Internet നൽകുന്ന സേവനങ്ങൾ) .

a). ***WWW* (World Wide Web)** : ഇന്റർനെറ്റുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച കോടിക്കണക്കിന് കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ ശേഖരിച്ച് വെച്ചിട്ടുള്ള എല്ലാതരത്തിലുള്ള വിവരങ്ങളുടേയും ശേഖരമാണ് WWW. Tim Berners-Lee രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത HTML (Hyper Text Mark-up Language) ഉപയോഗിച്ച് web page കൾ നിർമ്മിക്കാം. ഇതിൽ picture, text, audio, video തുടങ്ങിയവ ഉൾപ്പെടുത്താം. ഇത്തരം നിരവധി web page കൾ ചേർന്നതാണ് Web site കൾ. Web browser (WEB BROWSER – ഇതൊരു പ്രോഗ്രാമാണ്. ഇത് വെബ്ബ് പേജിലെ വിവരങ്ങൾ സർച്ച് ചെയ്യാനും കാണാനും സഹായിക്കുന്നു.) ന്റെ സഹായത്തോടെ ഈ web site കൾ ഒരേ സമയം അനേകം ആളുകൾക്ക് ലഭ്യമാകും. web site കൾ സന്ദർശിക്കുന്ന പ്രക്രയയാണ് web browsing.

b). Search engine : Internet -ലെ കോടിക്കണക്കിന് web site കളിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവയുടെ link കിട്ടുവാൻ സഹായിക്കുന്ന സംവിധാനമാണിത്. എല്ലാ വെബ്സൈറ്റുകളിലും പരതിനടന്ന് പ്രസിധീകരണങ്ങളെയെല്ലാം ഇൻഡക്സ് ചെയ്യുകയാണ് ഇവ ചെയ്യുന്നത്. ഇത് സാധ്യമാകുന്നത് വെബ്ബ് ക്രോളേർസ്, റോബോട്ട്സ്, സ്പൈഡേർസ് തുടങ്ങിയ പ്രത്യേക പ്രോഗ്രാമുകളുപയോഗിച്ചാണ്. Google, Yahoo, MSN search, Bing തുടങ്ങിയവ Search engine കളാണ്. .

c). **E mail (Electronic mail)** : കുറേ വ്യക്തികൾക്കോ ഗ്രൂപ്പുകൾക്കോ, എഴുതിയോ ഫയൽ അറ്റേച്ച് ചെയ്തോ ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ ആശയവിനിമയം നടത്താവുന്ന സംവിധാനമാണിത്. ഇന്റർനെറ്റിലൂടെയുള്ള ഇമെയിൽ സംപ്രേഷണത്തിന് SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) എന്ന പ്രോട്ടോകോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരാൾ അയയ്ക്കുന്ന സന്ദേശം അയാളുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിൽ നിന്ന് പല റൂട്ടുകളിൽ കൂടി സഞ്ചരിച്ച് സ്വീകർത്താവിന്റെ mailbox -ലേക്ക് എത്തുന്നു. സ്വീകർത്താവിന് സൗകര്യം പോലെ സന്ദേശം വായിക്കാം.

ഒരു **E mail** address ൽ , @ എന്ന ചിഹ്നത്തിന് മുൻപിൽ കാണുന്ന ഭാഗം മേൽവിലാസക്കാരന്റെ user name ഉം, @ എന്ന ചിഹ്നത്തിന് ശേഷം കാണുന്ന ഭാഗം E-Mail സേവന ദാതാവിന്റെ പേരും ആണ്. Eg. abcd@gmail.com എന്നതിൽ abcd എന്നത് username ഉം , gmail.com എന്നത് E-Mail സേവന ദാതാവും ആണ്.

Sections of E Mail: 1). **To** : സ്വീകർത്താവിന്റെ E Mail address ഇവിടെ ടൈപ്പ് ചെയ്യണം. 2. **CC** (Carbon Copy): ഇതേ സന്ദേശത്തിന്റെ കോപ്പി മറ്റൊരാൾക്ക് അയയ്ക്കണമെങ്കിൽ അയാളുടെ Mail ID ഇവിടെ നൽകണം. 3. **BCC** (Blind carbon Copy) : കൂടുതൽ ആളുകൾക്ക് ഇതേ സന്ദേശം അയയ്ക്കാം. BCC വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നവർക്ക് To, CC എന്നിവയിലെ E Mail address ഒഴികെ മറ്റാർക്കൊക്കെയാണ് സന്ദേശം അയച്ചതെന്നോ, ഒരേ സന്ദേശം തന്നെയാണോ അയച്ചതെന്നോ അറിയാൻ കഴിയില്ല. 4. **Subject** : സന്ദേശത്തിന്റെ ചുരുക്കം ഇവിടെ എഴുതാം. 5. **Body (content)** : ഇവിടെ യഥാർത്ഥ സന്ദേശം എഴുതാം.

E Mail -ന്റെ മേൻമകൾ . ഒന്നിലധികം ആളുകൾക്ക് ഒരേ സമയം വേഗത്തിൽ സന്ദേശങ്ങൾ അയയ്ക്കാം. പേപ്പർ വേണ്ട. ചെലവ് കുറവ്. എവിടെ നിന്നും സന്ദേശം വ്യക്തമായി (ടൈപ്പ് ചെയ്യുന്നതിനാൽ) വായിക്കാം. വേണമെങ്കിൽ എത്രകാലം വരെയും സൂക്ഷിക്കാം. **ദോഷങ്ങൾ** . ചില മെയിലുകളിൽ വൈറസ് ഉണ്ടാവാം. ഇതിനൊരു പരിഹാരമായി ആന്റി വൈറസ് പ്രോഗ്രാമുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് നല്ലതായിരിക്കും. അനാവശ്യ മെയിലുകൾ ധാരാളം വരാം. പരിചയമില്ലാത്ത മെയിലുകൾ തുറക്കരുത്. ഇൻ ബോക്സിലെ അനാവശ്യ സന്ദേശങ്ങൾ ഡിലീറ്റ് ചെയ്യുന്നത് നല്ലതാണ്.

d). **Social Media (സാമൂഹിക മാധ്യമങ്ങൾ):** വ്യക്തികൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ, സംഘടനകൾ തുടങ്ങിയവർക്ക് ഓൺലൈനായി പരസ്പരം കാണാനും അഭിപ്രായങ്ങൾ പങ്കുവെയ്ക്കാനുമുള്ള വേദിയാണ് Social Media site കൾ. സാമൂഹിക, സാമ്പത്തിക, രാഷ്ട്രീയ , ആനുകാലിക പ്രശ്നങ്ങളെല്ലാം ഇവിടെ ചർച്ചചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഏകാധിപത്യത്തിനെതിരായും ആഗോളതലത്തിൽ രാഷ്ട്രീയ സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക പ്രശ്നങ്ങളിലെല്ലാം ചെറുത്തുനിൽപ്പിനുള്ള കരുത്ത് പകരുന്നതിൽ സോഷ്യൽ മീഡിയയ്ക്ക് വലിയ സ്ഥാനമുണ്ട്. സൗഹൃദവലയങ്ങൾ കൂട്ടാനും ദീർഘകാലം നിലനിർത്താനും കഴിയും. തങ്ങളുടെ കഴിവുകൾ വളർത്താനും ആത്മവിശ്വാസം കൂട്ടാനും ഇത്തരം സൈറ്റുകൾ കൊണ്ട് കഴിയും. ബിസിനസ്സ് വർധിപ്പിക്കാനുള്ള അവസരവും ഇവിടെയുണ്ട്. കുറഞ്ഞ ചെലവേ ഇതിനൊക്കെ

വേണ്ടിവരികയുള്ളൂ. എങ്കിലും നിരവധി പേരുടെ സമയവും അധ്വാനവും പാഴാക്കുന്ന വേദികൂടിയാണിത്. മറ്റുള്ളവരുടെ സ്വകാര്യതയിലേക്കുള്ള കടന്നുകയറ്റവും വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങൾ ദുരുപയോഗം ചെയ്യുന്നതും ഒരു വെല്ലുവിളിയാണ്. ഇത് അപവാദങ്ങൾക്ക് ഇടയാക്കും. ഇതുവഴി കുടുംബബന്ധങ്ങൾ പോലും ശിഥിലമായിപ്പോകുന്നുണ്ട്. പലതരത്തിലുള്ള ട്രോളിംഗ് ഇത്തരം സൈറ്റുകളിൽ കാണാം. സാമൂഹ്യ വിരുദ്ധമായ കാര്യങ്ങളും ഈ സൈറ്റുകളിൽ പ്രചരിക്കാറുണ്ട്. ജീവിതത്തിലേത് പോലെ നല്ലവശങ്ങൾക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകാം. മറ്റുള്ളവരുടെ ഫോട്ടോകൾ, വ്യക്തിപരമായ വിവരങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ അനാവശ്യമായി അപ് ലോഡ് ചെയ്യരുത്. ഇത്തരം സൈറ്റുകളിൽ നാം ചിത്രങ്ങളും, വീഡിയോകളും മറ്റും അപ് ലോഡ് ചെയ്യുമ്പോൾ വളരെയേറെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. Delete ചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മുടെ കൈവശമുള്ള ഉപകരണങ്ങളിൽ നിന്ന് മാത്രമേ ഇവ ഒഴിവാകുന്നുള്ളൂ എന്ന കാര്യവും ഓർക്കേണ്ടതാണ്. ഇത്തരം സൈറ്റുകൾക്ക് സമയപരിധി സ്വയം നിശ്ചയിക്കാവുന്നതാണ്.

Classification of social Media : (സാമൂഹിക മാധ്യമങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം.)

1). **Internet forum (Message board)** .. It is an online discussion site . വിവിധ വിഷയങ്ങളെപ്പറ്റി ചർച്ചചെയ്യാനും ആശയങ്ങൾ കൈമാറാനും ഉള്ള ഒരു സംവിധാനം . ഒരു വിഷയത്തിലുള്ള ചർച്ചയെ ത്രെഡ് എന്ന് വിളിക്കും. Eg. Ubuntu forum

2). **Social blog (web log)** : പ്രത്യേക വിഷയങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള കുറിപ്പുകളും ആശയങ്ങളും മറ്റും കൈമാറാൻ ഉള്ള ഒരു സംവിധാനം . ഏറ്റവും ഒടുവിൽ പോസ്റ്റ് ചെയ്ത വിഷയങ്ങൾ ഈ സൈറ്റിൽ തുടക്കത്തിൽ കാണാം. Eg. Blogger.com, Wordpress.com എന്നിവ ബ്ലോഗുകൾ തയ്യാറാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന സൈറ്റുകളാണ്.

3). **Microblog** : ട്വീറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ചെറു സന്ദേശങ്ങൾ വഴിയാണ് ഇതിലൂടെ ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നത്. ഇപ്പോൾ പരമാവധി 280 character ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് ഒരു ട്വീറ്റ്. Eg. Twitter.com

4). **Wikis**: വിവിധ വിഷയങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള വിവരങ്ങൾ നമുക്ക് തരാനും , നമ്മൾക്ക് പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്താനും തെറ്റുകൾ തിരുത്താനും കഴിയും. മറ്റുള്ളവരും ഇത്തരം കാര്യങ്ങൾ കാണുന്നതുകൊണ്ട് തെറ്റായ കാര്യങ്ങൾ വന്നാൽ അത് നീക്കം ചെയ്യാനും കഴിയും. ജനപ്രീതിയുള്ള ഓൺലൈൻ സർവ്വവിജ്ഞാന കോശമാണ് Wikipedia.org.

5). **Social Network** : നമ്മുടെ ചിന്തകൾ പോസ്റ്റ് ചെയ്യാനും മറ്റുള്ളവരുടെ പോസ്റ്റുകൾ കാണാനും കഴിയും. കോടിക്കണക്കിന് ആളുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച് കൊണ്ട് ഈ നൂറ്റാണ്ടിലെ വലിയ പ്രതിഭാസമായി മാറിയ സൈറ്റാണ് Facebook. ഉപയോക്താക്കൾ ഏറ്റവും കൂടുതലാണെങ്കിലും സ്വകാര്യതയും സുരക്ഷയും പലപ്പോഴും വിവാദമാകാറുണ്ട്. പ്രഫഷണൽ ജോലിക്കാരെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കാനും അവരുടെ ബിസിനസ്സുകൾ വിപുലപ്പെടുത്താനും ജോലിതേടാനും വിൽപ്പന നടത്താനും ഒക്കെയുള്ള ഒരു സോഷ്യൽ നെറ്റ് വർക്കിംഗ് സൈറ്റാണ് Linkedin.

6). **Content communities** : പ്രധാനമായും മൾട്ടിമീഡിയ ഫയലുകൾ കൈമാറ്റം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സൈറ്റുകളാണിത്. വെബ്ബ് സ്പെയ്സ് പ്രശ്നമില്ലാതെ ഇഷ്ടം പോലെ ഫോട്ടോ, വീഡിയോ പോസ്റ്റ് ചെയ്യാമെന്നത് സൈറ്റുകളുടെ പ്രചാരം കൂട്ടുന്നു. Eg. Youtube.com , flicker.com }

Cyber Space: കമ്പ്യൂട്ടർ, ഇന്റർനെറ്റ് , ടെലികമ്മ്യൂണിക്കേഷൻസ് തുടങ്ങിയ സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ആശയ വിനിമയം നടത്താൻ കഴിയുന്ന ഒരു മായാലോകമാണിത്. ഓൺലൈൻ ബിസിനസ്സ്, മണി ട്രാൻസ്ഫർ, ചർച്ചകൾ, സർക്കാർ സേവനങ്ങൾ, ബാങ്കിടപാടുകൾ തുടങ്ങിയവയൊക്കെ ഇവിടെ സാധ്യമാകും

Cyber Security : വ്യക്തികളുടെ സ്വകാര്യ വിവരങ്ങൾ ദുരുപയോഗം ചെയ്യുന്നതും ബാങ്ക് എക്കൗണ്ട് , ക്രെഡിറ്റ് കാർഡ് തുടങ്ങിയവയുടെ പാസ്സ് വേഡ് മറ്റുള്ളവർ എടുക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കാനും ഉള്ള സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പ് വരുത്തണം. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്ന നിരവധി പ്രോഗ്രാമുകൾ ഉണ്ട്.

1). **Computer virus:** കമ്പ്യൂട്ടറിലെ ഫയലുകളിൽ കടന്നുകൂടി സ്വയം പകർപ്പെടുത്തുകൊണ്ട് (പെറ്റുപെരുകി) കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ താറുമാറാക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പ്രോഗ്രാമുകളാണിത്. വൈറസ് ബാധിച്ച ഫയലുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോഴാണ് വൈറസ് സ്വയം പകർപ്പെടുക്കുന്നത്. ഉദാ: Creeper program .

2). **Trojan Horse.** ഉപകാരപ്രദമാണെന്ന് തോന്നാമെങ്കിലും കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ഫയലുകളെ നശിപ്പിക്കാനും വ്യക്തിപരമായ വിവരങ്ങളെ ചോർത്താനും സഹായിക്കുന്ന പ്രോഗ്രാമുകളാണിത്. നിലവിലെ പ്രോഗ്രാമുകളെ മാറ്റം വരുത്തുവാനും കഴിയും. വൈറസുകളെപ്പോലെ സ്വയം പെരുകുന്നില്ല.

3). **Hacking:** അനുവാദമില്ലാതെ മറ്റുള്ളവരുടെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ കയറി വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുകയോ ദുരുപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തിയാണിത്. ഇത് 2 തരത്തിലുണ്ട്. a). Ethical hacking (White hats) : Computer network കളിലെ പഴുതുകൾ കണ്ടെത്തി അധികാരികളെ അറിയിക്കുന്നവർ . b). Black hats (Crackers) : വിവരങ്ങൾ അനധികൃതമായി കൈക്കലാക്കി ദുരുപയോഗം ചെയ്യുന്നവർ

4). **Phishing:** യഥാർത്ഥ വെബ് സൈറ്റുകൾ പോലെ തോന്നിക്കുന്ന വ്യാജ സൈറ്റുകൾ വഴി വ്യക്തികളുടെ user name, password, account details തുടങ്ങിയവ കൈക്കലാക്കി ദുരുപയോഗം ചെയ്യുന്നതോ നശിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തിയാണിത്. ഇന്റർനെറ്റിലെ വലിയ സാമ്പത്തിക ഭീഷണിയാണ് ഫിഷിംഗ് സൈറ്റുകൾ.

Guidelines for using Internet : E Mail വഴിയും USB Drive വഴിയുമാണ് കൂടുതലും virus വ്യാപിക്കുന്നത്. USB drive കൾ കരുതലോടെ ഉപയോഗിക്കണം. Antivirus software ഉപയോഗിക്കുകയും update ചെയ്യുകയും വേണം. വിശ്വസനീയ സൈറ്റുകളിൽ നിന്ന് മാത്രം ഫയലുകൾ download ചെയ്യുക. ഫയലുകളുടെ Backup എടുത്ത് വെക്കണം. കമ്പ്യൂട്ടറിലെ Firewall ഉറന്നിടണം. Password ൽ വലിയ, ചെറിയ അക്ഷരങ്ങളും, സംഖ്യകളും മറ്റ് ചിഹ്നങ്ങളും ഇടകലർത്തി ചേർക്കുക വഴി പാസ്സ് വേഡുകൾ ശക്തമാക്കുകയും , നിശ്ചിതകാലയളവിൽ മാറ്റുകയും വേണം.

UNIT 10
IT Applications

Information Technology (IT – വിവര സാങ്കേതിക വിദ്യ) എന്നതിന് സമാനമായ പദമാണ് ഇന്ന് നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ICT (Information and Communication Technology – വിവര ആശയ വിനിമയ സാങ്കേതിക വിദ്യ) എന്ന പദം. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ കണ്ടുപിടുത്തവും ഇന്റർനെറ്റിന്റെ പ്രചാരവും നമ്മുടെ ജീവിതത്തിൽ വലിയ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നുണ്ട്. വിദ്യാഭ്യാസം, വിനോദം, വ്യാപാരം, വാർത്താവിനിമയം, ഗതാഗതം, കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം, ആരോഗ്യ രംഗം, ഇൻഷുറൻസ്, ബാങ്കിംഗ് , ബിസിനസ്സ് മാനേജ്മെന്റ് തുടങ്ങി വിവിധ മേഖലകളിൽ ICT ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

E-Governance: സർക്കാർ സേവനങ്ങൾ ICT യുടെ സഹായത്തോടെ കാര്യക്ഷമമായി ജനങ്ങളിലേക്ക് തക്കസമയത്ത് എത്തിക്കുക എന്നതാണ് ഇത്കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇത് സർക്കാർ സേവനങ്ങളുടെ സുതാര്യതയും കാര്യക്ഷമതയും വർദ്ധിപ്പിക്കും. പ്രധാനമായി 4 തരത്തിലുള്ള ഇടപെടലുകളുണ്ട്.

1). **G2G (Government to Government)** : Government ന്റെ വിവിധ വകുപ്പുകൾക്കും ഏജൻസികൾക്കും ഇടയിലുള്ള ആശയവിനിമയവും ഡാറ്റ പങ്കുവയ്ക്കലും വഴി ഇ-ഭരണസംരംഭങ്ങളെ പിൻതുണയ്ക്കുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യം.

2).G2C (**Government to Citizen – സർക്കാരിൽ നിന്ന് പൗരൻമാരിലേക്ക്) പൊതു** സേവനങ്ങൾ കാര്യക്ഷമമായി താഴേത്തട്ടിലേക്ക് എത്തിക്കുക വഴി പൗരൻമാർക്കും സർക്കാരിനും ഇടയിൽ സൗഹൃദവലയം ഒരുക്കുക എന്നതാണ് പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

3). **G2B (Government to Business - സർക്കാരിൽ നിന്ന് വ്യാപാരത്തിലേക്ക്)** . ചുവപ്പുനാട പ്രവണത (RED- Tapism - വലിയ കാലതാമസം ഉണ്ടാക്കുന്ന സർക്കാരിന്റെ ഔപചാരിക നടപടിക്രമം .) ഒഴിവാക്കി, സമയപരിധിക്കുള്ളിൽ , സർക്കാരുമായുള്ള വ്യാപാര ഇടപാടുകളിൽ കൂടുതൽ സുതാര്യത വരുത്തുക എന്നതാണ് പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

4). **G2E (Government to Employee - സർക്കാരിൽ നിന്നും ജീവനക്കാരിലേക്ക്)** . സർക്കാരിന്റെ നയങ്ങൾ ജീവനക്കാരിലൂടെ നടപ്പിലാക്കുന്നത് കൊണ്ട് പരസ്പരം സമ്പർക്കം പുലർത്തേണ്ട ആവശ്യം വരുന്നു. സർക്കാരിന്റെ നയപരിപാടികൾ പലതും ഇ-ഭരണ പോർട്ടലുകൾ വഴി ജീവനക്കാർക്ക് ലഭിക്കും. ഇത്തരം സേവനങ്ങളിലൊന്ന് ഉപയോഗപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടാണ് സർക്കാർ ജീവനക്കാരുടെ ശമ്പളവും മറ്റും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്. ഉദാ. SPARK web site. - www.spark.gov.in

Infrastructure of E-Governance : (ഇ-ഭരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ). ഇന്ത്യയിൽ ഇതിനായി ഓരോ സംസ്ഥാനത്തും ഡാറ്റാ സംഭരണ കേന്ദ്രങ്ങളായി **State Data Center (SDC)** ളും , അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കാനായി **State Wide Area Network (SWAN)** ഉം , പൊതുജന സേവനങ്ങൾക്കായി **Common Service Centre (** CSC – പൊതുസേവനകേന്ദ്രങ്ങൾ) ഉം ഉൾ പ്പെടുന്നതാണ് ഇതിന്റെ ഘടന.

1). **SDC** . NeGP (National e-Governance Plan – ദേശീയ ഇ-ഭരണ പദ്ധതി) യുടെ കീഴിൽ സംസ്ഥാനത്തിന്റെ ഡേറ്റാ സെന്ററാണിത്. ജനങ്ങൾക്കും വ്യവസായികൾക്കും മറ്റും സേവനങ്ങൾ നൽകാൻ ഇതുവഴി സാധിക്കും. ഇതിന്റെ കീഴിൽ G2G, G2C, G2B തുടങ്ങിയ സേവനങ്ങൾക്ക് ഇലക്ട്രോണിക് ഡാറ്റാ വിതരണം കാര്യക്ഷമമായി നടന്നു വരുന്നു. മാനേജ്മെന്റ് നിയന്ത്രണങ്ങൾ, വിഭവനിയന്ത്രണം തുടങ്ങിയ സൗകര്യങ്ങൾ നൽകുന്നു.

2). **KSWAN (Kerala State Wide Area Network).** തിരുവനന്തപുരം, കൊച്ചി, കോഴിക്കോട് എന്നീ നഗരങ്ങളെ പ്രധാന കേന്ദ്രങ്ങളാക്കി കേരളത്തിലെ ജില്ലകളേയും ബ്ലോക്ക് പഞ്ചായത്തുകളേയുമൊക്കെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന നെറ്റ് വർക്കാണിത്. 3). **CSC (Common Service Centre).** സർക്കാർ, പൊതുമേഖലാ സ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഇന്റർനെറ്റ് വഴി നൽകുന്ന സേവനങ്ങൾ ജനങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന കേന്ദ്രങ്ങളാണിത്. കേരളത്തിൽ ഇത്തരം സേവനങ്ങൾ നൽകുന്നത് അക്ഷയ കേന്ദ്രങ്ങൾ വഴിയാണ്. E-grants, e-filing, e-district, റേഷൻ കാർഡ്, വോട്ടേഴ്സ് കാർഡ്, ആധാർ കാർഡ്, വരുമാന സർട്ടിഫിക്കറ്റ് , Plus one admission , ഇൻഷുറൻസ് സേവനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയ്ക്കുള്ള online അപേക്ഷകൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിന് ഇത്തരം കേന്ദ്രങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു.

E-Governance -ന്റെ നേട്ടങ്ങൾ : യന്ത്രവൽക്കരണത്തിലൂടെ സർക്കാരിന്റെ സേവനപ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായും സുതാര്യമായും വേഗത്തിലും ജനങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കാൻ കഴിയും. അഴിമതി കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും. സർക്കാർ ഓഫീസുകളിലേക്കുള്ള അനാവശ്യ സന്ദർശനം ഒഴിവാക്കാം. വിവിധ വകുപ്പുകളുടെ ഉത്തരവാദിത്വം വർദ്ധിക്കും. വിവിധ

വിഷയങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള വിവരങ്ങൾ സർക്കാരിന്റെ ഡാറ്റാബേസുകളിൽ ലഭ്യമായാൽ അവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പെട്ടെന്ന് തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കാം. (Eg. കോവിഡ് സമയത്തെ സർക്കാരിന്റെ ഇടപെടലുകൾ ഓർക്കുക) .

e- Busines: ICT യുടെ സഹായത്തോടെ ബിസിനസ്സ് നടത്തുന്നതും ബിസിനസ്സ് വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതും ബിസിനസ്സ് ബന്ധങ്ങൾ നിലനിർത്തുന്നതും ഭരണനിർവ്വഹണം നടത്തുന്നതും ഓൺലൈൻ കൂടിക്കാഴ്ചകൾ സംഘടിപ്പിക്കുന്നതും ഒക്കെയുള്ള കാര്യങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടും. e-Commerce നേക്കാൾ വ്യാപകമായ അർത്ഥത്തിലാണ് e-business എന്ന പദം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. **e- Commerce** – ഇന്റർനെറ്റ് വഴിയുള്ള വ്യാപാര ഇടപാടുകളും അതിനായി ഇന്റർനെറ്റ് വഴിയുള്ള പണമിടപാടുകളും ചെയ്യുന്ന സംവിധാനം. മോബൈൽ ഉപയോഗിച്ചുള്ള M-commerce മേഖലയായിരിക്കും ഇനി വളർച്ച പ്രാപിക്കുക.

EPS (Electronic Payment System) - ഇന്റർ നെറ്റ് വഴി പണം കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്ന സംവിധാനം ഇന്ന് വർധിച്ചുവരുന്നു. . ഉദാ: വ്യാപാര സ്ഥാപനങ്ങളിൽ കാണുന്ന EPOS (Electronic Point Of Sale) machine. E- Banking : Electronic സംവിധാനം വഴിയുള്ള ബാങ്കിടപാടുകൾ. സമയവും സ്ഥലവും പ്രശ്നമാവുന്നില്ല. ഇതിന് സൗകര്യമൊരുക്കുന്ന ചില APPs ആണ് Google Pay, Paytm , PhonePe , YONO app തുടങ്ങിയവ .

e- Learning : ICT, electronic media തുടങ്ങിയവ വഴിയുള്ള പഠനപ്രക്രിയ. പ്രഗൽഭരായ അധ്യാപകർ തയ്യാറാക്കിയ പാഠഭാഗങ്ങൾ, വീഡിയോ, ചിത്രം തുടങ്ങിയവയെല്ലാം ഉണ്ടാകും. (Covid -19 കാലത്ത് ഉണ്ടായിരുന്ന പഠന, പരീക്ഷ രീതികൾ ഓർക്കുക.)

e- Learning tools : 1). **E- Text.** Electronic രൂപത്തിലുള്ള text. 2). **E Book Reader.** Digital രൂപത്തിലുള്ള ഫയലുകൾ സൂക്ഷിക്കാനും കണ്ണിന് പ്രയാസമില്ലാത്ത തരത്തിൽ വായിക്കാനും കൈകാര്യം ചെയ്യാനും കഴിയുന്ന smart phone പോലെയുള്ള ഉപകരണം. 3). **E content.** Electronic രൂപത്തിലുള്ള text, audio, video, animation, images തുടങ്ങിയ ഫയലുകളെ ഇ കണ്ടന്റ് എന്ന് പറയുന്നു. 4). **Online chat** . ഇന്റർനെറ്റ് വഴി രണ്ടോ അതിലധികമോ വ്യക്തികൾ തമ്മിലുള്ള ഫയൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നത്. Virtual class room -ൽ അധ്യാപകരും വിദ്യാർത്ഥികളും തമ്മിലുള്ള ചർച്ചകളും ഇതിൽപ്പെടും. (ഇതിന് സഹായിക്കുന്ന APPs ആണ് Google Meet, ZOOM Meet etc.) 5). Educational TV channels. വിദ്യാഭ്യാസ ആവശ്യത്തിനുള്ള TV channel -കൾ. Eg. VICTERS (Virtual Class room Technology on Edusat for Rural Schools)

E- Learning advantages : വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിലെ വ്യത്യസ്ത കോഴ്സുകൾ കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ പഠിക്കാം. യാത്രാച്ചെലവും താമസച്ചെലവുമൊക്കെ കുറയ്ക്കാം. സ്ഥലവും, സമയവും E- Learning ന് തടസ്സമാകുന്നില്ല.

E- Learning വെല്ലുവിളികൾ : കമ്പ്യൂട്ടറും ഇന്റർനെറ്റ് സൗകര്യവും വേണം. വിദ്യാർത്ഥികളും അധ്യാപകരും തമ്മിലുള്ള മുഖാമുഖ പഠനം കഴിയില്ല. ലാബ് സൗകര്യം ഇല്ല. എല്ലാ കോഴ്സുകളും ഇത്തരത്തിൽ പഠിക്കാൻ കഴിയില്ല. (Eg. Medicine, Driving etc.)

Useful E- Learning websites:

www.ignouonline.ac.in	Website of	Indira Gandhi National Open University
www.ncert.nic.in	web site of	National Council of Educational Research and Training , India
www.scert.kerala.gov.in	web site of	State Council of Educational Research and Training , Kerala
www.udemy.com	educational site (Conduct Free and paid online course)	