പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ
സംരക്ഷണ യജ്ഞം

ജനകീയാസൂത്രണം 2021-'22

ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, പത്തനംതിട്ട

നമ്മളെത്തും മുന്നിലെത്തും

ഹയർ സെക്കൻഡറി വിജയശതമാനം ഉയർത്താനുള്ള പദ്ധതി

Class : XI

പ്രത്യേക പഠനസഹായി

COMPUTER APPLICATION

പത്തനംതിട്ട ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് ഭരണസമിതി

അഡ്വ. ഓമല്ലൂർ ശങ്കരൻ
പ്രസിഡന്റ്

ആർ. അജയകുമാർ
ചെയർമാൻ, ആരോഗ്യ
വിദ്യാഭ്യാസ സ്റ്റാൻഡിംഗ് കമ്മിറ്റി

സാറാതോമസ്
വൈസ് പ്രസിഡന്റ്

ബീന പ്രഭ
ചെയർപേഴ്സൺ,
വികസനകാര്യ സ്റ്റാൻഡിംഗ് കമ്മിറ്റി

ജിജി മാത്യു
ചെയർമാൻ,
ക്ഷേമകാര്യ സ്റ്റാൻഡിംഗ് കമ്മിറ്റി

ലേഖാസുരേഷ്
ചെയർപേഴ്സൺ, പൊതുമരാമത്ത്
സ്റ്റാൻഡിംഗ് കമ്മിറ്റി

സി. കൃഷ്ണകുമാർ

സി.കെ. ലതാകുമാരി

വി.റ്റി. അജോമോൻ

അന്നമ്മ പി. ജോസഫ്

ജിജോ മോഡി

ജെസ്സി അലക്സ്

ജോർജ്ജ് ഏബ്രഹാം

റോബിൻ പീറ്റർ

ശ്രീനാദേവികുഞ്ഞമ്മ

രാജി പി. രാജപ്പൻ

വി.ആർ. മുരളീധരൻനായർ
ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് സെക്രട്ടറി

നമ്മളെത്തും മുന്നിലെത്തും അക്കാദമിക കൗൺസിൽ

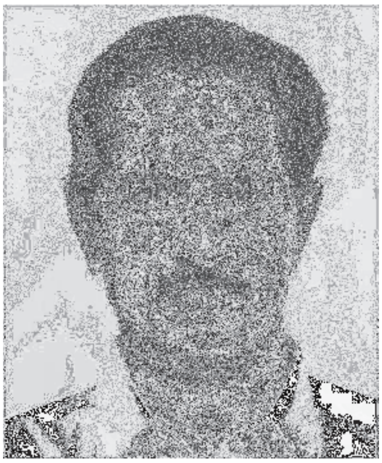
കെ. സുധ
ഹയർസെക്കൻഡറി
ജില്ലാ കോ – ഓർഡിനേറ്റർ

രാജേഷ് എസ്. വള്ളിക്കോട്
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണയജ്ഞം
ജില്ലാ കോ - ഓർഡിനേറ്റർ

സജി വറുഗീസ്
നിർവഹണ ഉദ്യോഗസ്ഥൻ,
പ്രിൻസിപ്പൽ, GBHSS അടൂർ

പി.ആർ. ഗിരീഷ്
അക്കാദമിക കോ– ഓർഡിനേറ്റർ,
HSST, GBHSS അടൂർ

ബിന്ദു സി.
ഹയർ സെക്കൻഡറി
അസ്സി. കോ – ഓർഡിനേറ്റർ



ആമുഖം

പത്തനംതിട്ട ജില്ലയിലെ ഹയർസെക്കൻഡറി വിദ്യാഭ്യാസം മികവുറ്റതാക്കാൻ ഉദ്ദേശിച്ചുകൊണ്ട് ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് ആവിഷ്കരിച്ച 'നമ്മളെത്തും മുന്നിലെത്തും' എന്ന പദ്ധതി ആരംഭിക്കുകയാണ്. വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പുമായി സഹകരിച്ച് അദ്ധ്യാപകരുടെയും മറ്റു വിദഗ്ദ്ധന്മാരുടെയും പങ്കാളിത്തത്തോടെ 2022-2023 വർഷങ്ങളിൽ നടപ്പാക്കുന്നതാണ് ഈ പദ്ധതി. കഴിഞ്ഞ വർഷം ഹയർസെക്കൻഡറി വിജയശതമാനത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ നമ്മുടെ ജില്ല പിന്നോക്കം പോയത് ഏറെ ഗൗരവത്തോടെ നാം കാണേണ്ടതാണ്. സംസ്ഥാന സർക്കാർ നടപ്പിലാക്കി വരുന്ന പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണയജ്ഞം വിജയകരമായി മുന്നേറുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ നമുക്ക് കൂടുതൽ ഉയർന്ന നിലവാരത്തിലേക്ക് ജില്ലയെ എത്തിക്കാൻ കഴിയണം.

രണ്ടാംവർഷ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുവേണ്ടി 15 വിഷയങ്ങളിൽ അടിസ്ഥാന പാഠഭാഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള പഠനസഹായിയാണ് കൈപ്പുസ്തകമായി വിദ്യാലയങ്ങളിൽ എത്തിച്ചത്. ഒന്നാം വർഷത്തേക്ക് 17 വിഷയങ്ങളുടെ പഠനസഹായിയാണ് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ജില്ലയിലെ എല്ലാ സർക്കാർ സ്കൂളുകളിലും സ്വകാര്യ സ്കൂളുകളിലും ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുത്താനുള്ള നടപടികൾ സ്വീകരിക്കണം.

ഹയർസെക്കൻഡറി വിജയശതമാനം ഉയർത്തി നമ്മുടെ ജില്ലയെ മുന്നിലെത്തിക്കാനുള്ള പരിശ്രമത്തിൽ എല്ലാ അദ്ധ്യാപകരും വിദ്യാർത്ഥികളും രക്ഷിതാക്കളും പങ്കാളികളാകണമെന്ന് അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു.

വിശ്വസ്തതയോടെ,

അഡ്വ. ഓമല്ലൂർ ശങ്കരൻ
പ്രസിഡന്റ്, ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, പത്തനംതിട്ട

കൂട്ടായി പ്രവർത്തിക്കാം; മുന്നിലെത്താം.

വിദ്യാഭ്യാസപരവും സാംസ്കാരികവുമായി മുൻപന്തിയിലാണ് പത്തനംതിട്ട ജില്ല. പത്താംക്ലാസിലെ വിജയത്തിൽ നിരവധി വർഷങ്ങളിൽ സംസ്ഥാനതലത്തിൽ ഒന്നാമത് ജില്ലയായിരുന്നു. എന്നാൽ ഈ മികവു പുലർത്താൻ ഹയർസെക്കൻഡറി മേഖലയിൽ നമുക്ക് പലപ്പോഴും കഴിയാതെ പോകുന്നു. ഇതിനു നിരവധി കാരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയും. അവയെക്കുറിച്ച് ശാസ്ത്രീയമായി പഠിച്ച് പരിഹാരം കാണാനാണ് ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് ആഗ്രഹിക്കുന്നത്. വരുംവർഷങ്ങളിൽ അതിനുവേണ്ടിയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തേണ്ടതുണ്ട്.

എന്നാൽ അടിയന്തരമായി ഈ വർഷത്തെ പരീക്ഷയെഴുതുന്ന കുട്ടികളെ, വിശിഷ്യാ പഠനത്തിൽ പിന്നോക്കം നിൽക്കുന്ന കുട്ടികളെ സഹായിച്ചുകൊണ്ട് വിജയ ശതമാനമുയർത്താനാണ് 'നമ്മളെത്തും മുന്നിലെത്തും' പരിപാടി ഈ അധ്യയന വർഷം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. രണ്ടാംവർഷ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പഠന സഹായിപരിഷ്കരിക്കുകയും ഒന്നാം വർഷ വിദ്യാർഥികൾക്ക് പുതിയതായി പഠന സഹായി നിർമ്മിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പരീക്ഷയുടെ സമ്മർദ്ദങ്ങളില്ലാതെ കുട്ടികൾക്ക് പരീക്ഷ എഴുതുവാൻ ആവശ്യമായ മുന്നൊരുക്കങ്ങൾ ഈ പഠന സാമഗ്രികളിലൂടെ അവർക്ക് ലഭ്യമാകും. ചുരുങ്ങിയ സമയം കൊണ്ട് ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കുവാൻ സഹായിച്ച പ്രിൻസിപ്പൽമാർ, അധ്യാപകർ എന്നിവരോടുള്ള സ്നേഹവും നന്ദിയും ഈയവസരത്തിൽ അറിയിക്കുന്നു.

നമ്മൾ തയ്യാറാക്കിയ പഠനസാമഗ്രികൾ കുട്ടികൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പഠിക്കുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തലാണ് ഈ പരിപാടിയുടെ വിജയത്തിന് അടിസ്ഥാനമാകുന്നത്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ വരും ദിവസങ്ങളിൽ ഇതിനു വേണ്ടി രക്ഷാകർത്താക്കളും അദ്ധ്യാപകരും കൂട്ടായി വലിയ ശ്രമം നടത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏറ്റെടുത്ത് വിജയിപ്പിക്കുവാൻ എല്ലാ വിദ്യാലയങ്ങളും ഉണ്ടാവണം. ആവശ്യമായ സഹായങ്ങളും കരുതലുമായി ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് ഒപ്പമുണ്ടാകുമെന്ന് ഉറപ്പുതരുന്നു. ഒരുമിച്ച് മുന്നേറാം, നമ്മൾ എത്തും, മുന്നിലെത്തുക തന്നെ ചെയ്യും.

ആശംസകളോടെ

ആർ. അജയകുമാർ
ചെയർമാൻ, ആരോഗ്യ വിദ്യാഭ്യാസ സ്റ്റാൻഡിംഗ് കമ്മിറ്റി
ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് പത്തനംതിട്ട

അദ്ധ്യായം 1

കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ അടിസ്ഥാനഘടകങ്ങൾ

1.1 ഡാറ്റയും ഇൻഫർമേഷനും (Data and Information)

അക്കങ്ങൾ, വാക്കുകൾ, തുകകൾ, അളവുകൾ മുതലായ അസംസ്കൃത വസ്തുതകളേയും, വിലകളേയും (facts and figures) ഡാറ്റ എന്നു പറയുന്നു.
ഉദാ: അരുൺ, 16

അർത്ഥവത്തായതും, പ്രോസസ് ചെയ്യപ്പെട്ടതുമായ ഡാറ്റയെ ഇൻഫർമേഷൻ (Information) എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ:

പേര്	പ്രായം
അരുൺ	16

1.2 ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗ് (Data Processing)

ഇൻഫർമേഷൻ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനായി ഡാറ്റയിന്മേൽ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗ് എന്നു പറയുന്നു.

ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്.

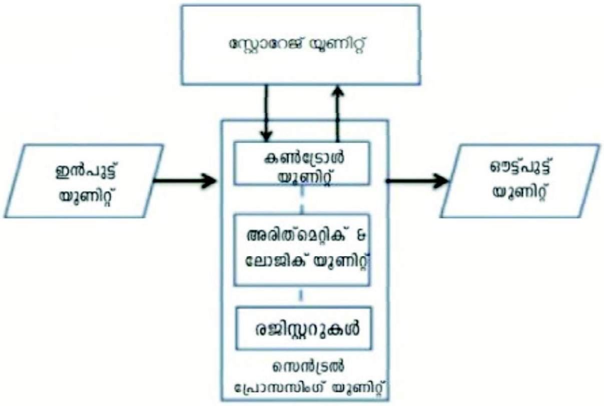
a. ഡാറ്റാ ശേഖരണം (Data Capturing)
b. ഡാറ്റയുടെ നിക്ഷേപിക്കൽ (Input of Data)
c. ഡാറ്റയുടെ സംഭരണം (Storage of Data)
d. ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗ് (Processing Data)
e. ഇൻഫർമേഷന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് (Output of Information)
f. ഇൻഫർമേഷന്റെ വിതരണം (Distribution of Information)

1.3 കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ (Functional units of a computer)

കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്.

a) ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റ് b) സെൻട്രൽ പ്രോസസിംഗ് യൂണിറ്റ് (CPU)

c) സ്റ്റോറേജ് യൂണിറ്റ് d) ഔട്ടപുട്ട് യൂണിറ്റ് (CPU)



1. ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റ്

പ്രോസസിംഗിനായി ഡാറ്റയെയും, നിർദ്ദേശങ്ങളേയും (instruction) കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്നു.

ഉദാ : കീബോർഡ്, മൗസ്, സ്കാനർ

2. സെൻട്രൽ പ്രോസസിംഗ് യൂണിറ്റ് (CPU)

കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മസ്തിഷ്ക്കമായി പരിഗണിക്കപ്പെടുന്നു. ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗ് ചെയ്യുന്നതിനോടൊപ്പം കമ്പ്യൂട്ടറിലെ മറ്റ് ഘടകങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും, പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സി.പി.യു വിന് 3 ഘടകങ്ങളാണുള്ളത്.

a. അരിത്മെറ്റിക് ലോജിക് യൂണിറ്റ് (ALU) - തന്നിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് കണക്കുകൂട്ടലുകൾ, താരതമ്യം ചെയ്യൽ, തീരുമാനമെടുക്കൽ എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു.

b. കൺട്രോൾ യൂണിറ്റ് (CU) - കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മറ്റ് ഘടകങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും, ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

c. രജിസ്റ്ററുകൾ - സി.പി.യുവിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ സുഗമമാക്കുന്ന താത്ക്കാലിക മെമ്മറി.

3. സ്റ്റോറേജ് യൂണിറ്റ്

ഡാറ്റ, നിർദ്ദേശങ്ങൾ, വിവിധ തരം ഫലങ്ങൾ (results) എന്നിവ സംഭരിക്കുന്നു.

4. ഔട്ട്പുട്ട് യൂണിറ്റ്

ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗിലൂടെ ലഭ്യമാകുന്ന ഇൻഫർമേഷൻ പുറം ലോകത്തേക്ക് വിതരണം ചെയ്യുന്നു.

1.4 കമ്പ്യൂട്ടർ - ഡാറ്റാ പ്രോസസർ എന്ന നിലയിൽ

ഡാറ്റയേയും നിർദ്ദേശങ്ങളേയും സ്വീകരിക്കുവാനും, തന്നിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് കണക്കുകൂട്ടലുകളും ലോജിക്കൽ പ്രവർത്തനങ്ങളും നടത്തുവാനും, ഫലങ്ങളേയും (result) ഇൻഫർമേഷനേയും ഔട്ട്പുട്ട് ചെയ്യുവാനും രൂപകല്പന ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണമാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ.

കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ സവിശേഷതകൾ

മേന്മകൾ - വേഗത, കൃത്യത, സ്ഥിരോത്സാഹം, ബഹുമുഖവൈദഗ്ധ്യം, വളരെ വലിയ മെമ്മറി.

പരിമിതികൾ - ഐ.ക്യു (I Q)വിന്റെ അഭാവം, തീരുമാനമെടുക്കാനുള്ള കഴിവിന്റെ അഭാവം.

1.5 സംഖ്യാ സമ്പ്രദായം (Number Systems)

ഒരു നമ്പർ സിസ്റ്റത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അക്കങ്ങളുടെ / ചിഹ്നങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ ആ നമ്പർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ബേസ് അഥവാ റാഡിക്സ് എന്നു പറയുന്നു.

നമ്പർ സിസ്റ്റം	ബേസ്	ചിഹ്നങ്ങൾ	ഉദാഹരണം
ബൈനറി	2	0,1	$(11010)_2$
ഒക്ടൽ	8	0,1,2,3,4,5,6,7	$(1735)_8$
ഡെസിമൽ	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	$(3957)_{10}$
ഹെക്സാ ഡെസിമൽ	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A,B,C,D,E,F	$(39AF)_{16}$

1.6 സംഖ്യകളുടെ പരിവർത്തനങ്ങൾ (Number Conversions)

1.6.a ഡെസിമലിൽ നിന്ന് മറ്റ് നമ്പർ സിസ്റ്റങ്ങളിലേക്ക്

ആവർത്തിച്ചുള്ള ഹരണം വഴിയാണ് ഒരു ഡെസിമൽ സംഖ്യയെ മറ്റ് ഏതെങ്കിലും നമ്പർ സിസ്റ്റത്തിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യേണ്ടത്. ഈ രീതിയിൽ, ഡെസിമൽ സംഖ്യയെ പരിവർത്തനപ്പെടേണ്ട നമ്പർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ബേസ് കൊണ്ട് തുടർച്ചയായി ഹരിക്കുകയും, ശിഷ്ടങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യണം. അവസാനം ലഭിച്ച ശിഷ്ടത്തിനെ MSB യും, ആദ്യം ലഭിച്ച ശിഷ്ടത്തിനെ LSBയും ആക്കിക്കൊണ്ട് ശിഷ്ടങ്ങളെ പിന്നോട്ട് എഴുതിയാൽ കിട്ടുന്ന പുതിയ സംഖ്യയായിരിക്കും ഉത്തരം.

ഉദാ:

a. $(25)_{10} = (\ )_2$

		ശിഷ്ടങ്ങൾ	
2	25		
2	12	1	LSB
2	6	0	
2	3	0	
2	1	1	
	0	1	MSB

$(25)_{10} = (11001)_2$

b. $(125)_{10} = (\ )_8$

		ശിഷ്ടങ്ങൾ	
8	125		
8	15	5	LSD
8	1	7	
	0	1	MSD

$(125)_{10} = (175)_8$

c. $(155)_{10} = (\ )_{16}$

16	155		
16	9	11 (B)	LSD
	0	9	MSD

$(155)_{10} = (9B)_{16}$

1.6.b മറ്റ് നമ്പർ സിസ്റ്റങ്ങളിൽ നിന്ന് ഡെസിമലിലേക്ക്

മറ്റ് നമ്പർ സിസ്റ്റങ്ങളിലെ സംഖ്യകൾക്ക് തുല്യമായ ഡെസിമൽ സംഖ്യ ലഭിക്കുന്നതിന്, ഓരോ അക്കത്തിനേയും അതിന്റെ സ്ഥാനവില (weight) കൊണ്ട് ക്രമമായി ഗുണിച്ച് തുക കണ്ടാൽ മതിയാകും. ഒരു ബൈനറി നമ്പറിന്റെ സ്ഥാനവില $2^0, 2^1, 2^2$ ..... എന്നിങ്ങനെയും, ഒക്ടൽ നമ്പറിന്റെ സ്ഥാനവില $8^0, 8^1, 8^2$ ...... എന്നിങ്ങനെയും, ഹെക്സാഡെസിമൽ നമ്പറിന്റെ സ്ഥാനവില $16^0, 16^1, 16^2$ ...... എന്നിങ്ങനെയും ആകുന്നു.

ഉദാ: a. $(10110)_2$ നെ ഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുക.

സ്ഥാനവില (weight)	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
ബൈനറി അക്കം	1	0	1	1	0

$$(10110)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$
$$= 16 + 0 + 4 + 2 + 0$$
$$= 22$$

b. $(257)_8$ നെ ഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുക.

സ്ഥാനവില (weight)	8^2	8^1	8^0
ബൈനറി അക്കം	2	5	7

$(257)_8$ = $2 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0$

= 128 + 40 + 7

= 175

c. $(AB)_{16}$ നെ ഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുക.

സ്ഥാനവില (weight)	16^1	16^0
ബൈനറി അക്കം	A	B

$(AB)_{16}$ = $A \times 16^1 + B \times 16^0$

= 160 + 11

= 171

1.6.C ഒക്ടലിൽ നിന്നും ബൈനറിയിലേക്ക്

ഓരോ ഒക്ടൽ അക്കത്തിനേയും തത്തുല്യമായ 3 ബിറ്റ് ബൈനറി അക്കത്തിലേക്ക് മാറ്റി എഴുതുക. സാധ്യമായ എട്ട് ഒക്ടൽ അക്കങ്ങളും അവക്ക് തുല്യമായ ബൈനറി അക്കങ്ങളും താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ഒക്ടൽ അക്കം	0	1	2	3	4	5	6	7
തുല്യമായ ബൈനറി	000	001	010	011	100	101	110	111

ഉദാ: $(437)_8$ നെ ബൈനറിയിലേക്ക് മാറ്റുക.

4 3 7

100 011 111

$(437)_8 = (100011111)_2$

1.6.d ഹെക്സാഡെസിമലിൽ നിന്നും ബൈനറിയിലേക്ക്

ഓരോ ഹെക്സാഡെസിമൽ അക്കത്തിനേയും തത്തുല്യമായ 4 ബിറ്റ് ബൈനറി അക്കത്തിലേക്ക് മാറ്റി എഴുതുക. സാധ്യമായ 16 ഹെക്സാഡെസിമൽ അക്കങ്ങളും അവക്ക് തുല്യമായ ബൈനറി അക്കങ്ങളും താഴെ നല്കിയിരിക്കുന്നു.

ഹെക്സാ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ബൈനറി	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

ഹെക്സാ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ബൈനറി	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

ഉദാ: $(AB)_{16}$ നെ ബൈനറിയിലേക്ക് മാറ്റുക.

ഓരോ ഹെക്സാഡെസിമൽ അക്കത്തിനും തുല്യമായ 4 ബിറ്റ് ബൈനറി അക്കങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

A	B
1010	1011

$(AB)_{16} = (10101011)_2$

1.6.e ബൈനറിയിൽ നിന്നും ഒക്ടലിലേക്ക്

തന്നിരിക്കുന്ന ബൈനറി സംഖ്യയെ വലതു നിന്നും ഇടത്തേക്ക് 3 ബിറ്റുകളുടെ ഗ്രൂപ്പുകളാക്കി തിരിക്കുക. 3 ബിറ്റുകൾ തികയുന്നില്ലാ എങ്കിൽ ഇടതു വശത്ത് ആവശ്യമായ പൂജ്യങ്ങൾ കൊടുത്ത് 3 ബിറ്റ് രൂപത്തിൽ ആക്കണം. ശേഷം ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനേയും തത്തുല്യമായ ഒക്ടൽ അക്കത്തിലേക്ക് മാറ്റി എഴുതുക.

ഉദാ: $(101100111)_2$ നെ ഒക്ടലിലേക്ക് മാറ്റുക.

101	100	111
5	4	7

$(101100111)_2 = (547)_8$

1.6.f ബൈനറിയിൽ നിന്നു ഹെക്സാഡെസിമലിലേക്ക്

തന്നിരിക്കുന്ന ബൈനറി സംഖ്യയെ വലതു നിന്നും ഇടത്തേക്ക് 4 ബിറ്റുകളുടെ ഗ്രൂപ്പുകളാക്കി തിരിക്കുക. 4 ബിറ്റുകൾ തികയുന്നില്ലാ എങ്കിൽ ഇടതു വശത്ത് ആവശ്യമായ പൂജ്യങ്ങൾ കൊടുത്ത് 4 ബിറ്റ് രൂപത്തിൽ ആക്കണം. ശേഷം ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനേയും തത്തുല്യമായ ഹെക്സാഡെസിമൽ അക്കത്തിലേക്ക് മാറ്റി എഴുതുക.

ഉദാ: $(101100111010)_2$ നെ ഹെക്സാഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുക.

1011	0011	1010
B	3	A

$(101100111010)_2 = (B3A)_{16}$

1.6.g ഒക്ടലിൽ നിന്നും ഹെക്സാഡെസിമലിലേക്ക്

ഒക്ടലിൽ നിന്നും ഹെക്സാഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിന് രണ്ട് ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്. ആദ്യം ഒക്ടൽ സംഖ്യയെ ബൈനറിയാക്കുക. ഈ ബൈനറി സംഖ്യയെ പിന്നീട് ഹെക്സാഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുക.

ഉദാ: $(457)_8$ നെ ഹെക്സാഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുക.

ഘട്ടw 1. $(457)_8$ നെ ബൈനറിയിലേക്ക് മാറ്റുക.

$(457)_8$ =	4	5	7
	100	101	111

$= (100101111)_2$

ഘട്ടം 2. $(100101111)_2$ നെ ഹെക്സാഡെസിമലിലേക്ക് മാറ്റുക.

$(100101111)_2$ =	0001	0010	1111
=	1	2	F

$= (12F)_{16}$

1.6.h ഹെക്സാഡെസിമലിൽ നിന്ന് ഒക്ടലിലേക്ക്

ഹെക്സാഡെസിമലിൽ നിന്ന് ഒക്ടലിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിന് രണ്ട് ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്. ആദ്യം ഹെക്സാഡെസിമൽ സംഖ്യയെ ബൈനറിയാക്കുക. ഈ ബൈനറി സംഖ്യയെ പിന്നീട് ഒക്ടലിലേക്ക് മാറ്റുക.

ഉദാ: $(A2D)_{16}$ നെ ബൈനറിയിലേക്ക് മാറ്റുക.

ഘട്ടം 1. $(A2D)_{16}$ നെ ബൈനറിയിലേക്ക് മാറ്റുക.

$(A2D)_{16}$	=	A	2	D
		1010	0010	1101
	=	$(101000101101)_2$		

ഘട്ടം 2. $(101000101101)_2$ നെ ഒക്ടലിലേക്ക് മാറ്റുക.

$(101000101101)_2$	=	101	000	101	101
	=	5	0	5	5
	=	$(5055)_8$			

1.7 ഡാറ്റയുടെ പ്രതിനിധാനം (Data Representation)

കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ആന്തരികമായി ഒരു ഡാറ്റയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതിയെ ഡാറ്റാ പ്രതിനിധാനം (Data Representation) എന്നു പറയുന്നു.

കമ്പ്യൂട്ടർ, ഡാറ്റയെ ഒരു കൂട്ടം ബിറ്റുകളായാണ് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്. നിശ്ചിതവ്യാപ്തിയിലുള്ള ഇത്തരം ബിറ്റുകളുടെ കൂട്ടത്തെ പദം (Word) എന്നു പറയുന്നു. ഒരു പദത്തിലുള്ള ബിറ്റുകളുടെ എണ്ണത്തെ പദദൈർഘ്യം (Word length) എന്നും പറയുന്നു.

1. സംഖ്യകളുടെ പ്രതിനിധാനം (Representation of Numbers)

സംഖ്യകളെ പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ (Integer Numbers), ദശാംശസംഖ്യകൾ (Floating Point Numbers) എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തിരിക്കാം.

a.പൂർണ്ണസംഖ്യകളുടെ പ്രതിനിധാനം (Representation of Integers)

ഒരു പൂർണ്ണസംഖ്യ കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മെമ്മറിയിൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് മൂന്നു രീതിയിലാണ്.

(i) ചിഹ്നവും, മൂല്യവും കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം. (Sign and Magnitude Representation)
(ii) 1ന്റെ പൂരകം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം. (1’s compliment Representation)

(iii) 2ന്റെ പൂരകം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം. (2’s compliment Representation)

(i) ചിഹ്നവും, മൂല്യവും കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം. (Sign and Magnitude Representation)

ഈ രീതിയിൽ, ഇടതു ഭാഗത്തെ ആദ്യത്തെ ബിറ്റ് (MSB) പൂർണ്ണസംഖ്യയുടെ ചിഹ്നത്തെയും ബാക്കിയുള്ള 7 ബിറ്റുകൾ സംഖ്യയുടെ മൂല്യത്തെയും പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. MSB 1 ആണെങ്കിൽ സംഖ്യ പോസിറ്റീവും, MSB 0 ആണെങ്കിൽ സംഖ്യ നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും.

ഉദാ: 1) +23 നെ ചിഹ്നവും മൂല്യവും ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക.

സംഖ്യ പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ ഒന്നാമത്തെ ബിറ്റ് (MSB) 0 ആകുന്നു.

23 ന് തുല്യമായ 7 ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യ = $(0010111)_2$

+23 = $(00010111)_2$

2) -105 നെ ചിഹ്നവും മൂല്യവും ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക.

സംഖ്യ പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ ഒന്നാമത്തെ ബിറ്റ് (MSB) 1 ആകുന്നു.

105 ന് തുല്യമായ 7ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യ = $(1101001)_2$

-105 = $(11101001\ )_2$

(ii) 1 ന്റെ പൂരകം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം. (1's compliment Representation)

ഈ രീതിയിൽ, പൂർണ്ണസംഖ്യയുടെ വിലക്ക് തുല്യമായ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യ കണ്ടുപിടിക്കണം. ബൈനറി സംഖ്യക്ക് 8 ബിറ്റുകൾ ഇല്ല എങ്കിൽ ഇടതു വശത്ത് ആവശ്യമായ പൂജ്യം ചേർത്ത് 8 ബിറ്റ് സംഖ്യ ആക്കണം.

പൂർണ്ണസംഖ്യ പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യ തന്നെയായിരിക്കും ഉത്തരം.

പൂർണ്ണസംഖ്യ നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യയുടെ 1 ന്റെ പൂരകപ്രതിനിധാനം ആയിരിക്കും ഉത്തരം. ബൈനറി സംഖ്യയുടെ 1 ന്റെ പൂരകപ്രതിനിധാനം ലഭിക്കാനായി, സംഖ്യയിലെ ഓരോ പൂജ്യത്തിനു പകരം ഒന്ന് എന്നും, ഓരോ ഒന്നിനു പകരം പൂജ്യം എന്നും മാറ്റി എഴുതിയാൽ മതിയാകും.

ഉദാ:

1) -119 നെ 1 ന്റെ പൂരകരൂപത്തിൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക.

119 ന്റെ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി രൂപം = $(01110111)_2$

-119 ന്റെ 1 ന്റെ പൂരകരൂപം = $(10001000)_2$

2) 119 നെ 1 ന്റെ പൂരകരൂപത്തിൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക.

119 ന്റെ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി രൂപം = $(01110111)_2$

119 ന്റെ 1 ന്റെ പൂരകരൂപം = $(01110111)_2$

(iii) 2 ന്റെ പൂരകം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം. (2's compliment Representation)

ഈ രീതിയിൽ, പൂർണ്ണസംഖ്യയുടെ വിലക്ക് തുല്യമായ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യ കണ്ടുപിടിക്കണം. ബൈനറി സംഖ്യക്ക് 8 ബിറ്റുകൾ ഇല്ല എങ്കിൽ ഇടതു വശത്ത് ആവശ്യമായ പൂജ്യം ചേർത്ത് 8 ബിറ്റ് സംഖ്യ ആക്കണം.

പൂർണ്ണസംഖ്യ പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യ തന്നെയായിരിക്കും ഉത്തരം.

പൂർണ്ണസംഖ്യ നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി സംഖ്യയുടെ 2 ന്റെ പൂരകപ്രതിനിധാനം ആയിരിക്കും ഉത്തരം. ബൈനറി സംഖ്യയുടെ 2 ന്റെ പൂരകപ്രതിനിധാനം ലഭിക്കാനായി, ആദ്യം സംഖ്യയുടെ 1 ന്റെ പൂരകപ്രതിനിധാനം കാണുക. അതിനോടൊപ്പം 1 കൂട്ടിയാൽ കിട്ടുന്നതായിരിക്കും ഉത്തരം.

ഉദാ: 1) -38 നെ 2 ന്റെ പൂരകരൂപത്തിൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക.

38 ന്റെ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി രൂപം = $(00100110)_2$

-38 ന്റെ 2 ന്റെ പൂരകരൂപം = 11011001 +

1

$(11011010)_2$

2) +38 നെ 2 ന്റെ പൂരകരൂപത്തിൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക.

38 ന്റെ 8 ബിറ്റ് ബൈനറി രൂപം = $(00100110)_2$

+38 ന്റെ 2 ന്റെ പൂരകരൂപം = $(00100110)_2$

2 ന്റെ പൂരകം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനത്തിന്റെ മേന്മ

1. മറ്റ് രണ്ട് പ്രതിനിധാനങ്ങളെക്കാളും പരിധി (range) കൂടുതലാണ്.
2. പൂജ്യത്തിന് ഒറ്റ രീതിയിലുള്ള പ്രതിനിധാനമേയുള്ളൂ.

b. ദശാംശസംഖ്യകളുടെ പ്രതിനിധാനം (Representation of Floating Point Numbers)

ഈ പ്രതിനിധാനം ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുമ്പോൾ ഏത് സംഖ്യക്കും മാന്റിസ, എക്സ്പൊണന്റ് എന്നീ രണ്ട് ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകും.

ഉദാ: 25.45 നെ 0.2545×10^2 എന്നെഴുതാം. ഇതിൽ 0.2545 മാന്റിസയും, 2 എക്സ്പൊണന്റുമാണ്.

32 ബിറ്റ് പദദൈർഘ്യമുള്ള ഒരു ദശാംശസംഖ്യ താഴെ പറയും വിധമാണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. ആദ്യത്തെ 24 ബിറ്റുകൾ മാന്റിസ രേഖപ്പെടുത്താനും, അടുത്ത 8 ബിറ്റുകൾ എക്സ്പൊണന്റ് രേഖപ്പെടുത്താനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. മാന്റിസയുടെയും, എക്സ്പൊണന്റിന്റെയും MSB ചിഹ്നത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

2. അക്ഷരങ്ങളുടെ പ്രതിനിധാനം (Representation of characters)

a. ആസ്കി (ASCII)

ASCII യുടെ പൂർണ്ണരൂപം American Standard Code for Information Interchange എന്നാണ്. ഇത് ഒരു 7 ബിറ്റ് കോഡ് ആണ്. ആയതിനാൽ 7 ബിറ്റ് ASCII കോഡ് ഉപയോഗിച്ച് 128 അക്ഷരങ്ങൾക്ക് കോഡുകൾ നിർമ്മിക്കാം.

ഉദാ: A യുടെ ASCII കോഡ് 65 ആണ്.

ASCII യുടെ മറ്റൊരു പതിപ്പാണ് ASCII 8 അഥവാ Extended ASCII. ഇതുപയോഗിച്ച് 256 അക്ഷരങ്ങൾക്ക് കോഡുകൾ നിർമ്മിക്കാം. ഒരു സാധാരണ കീബോർഡിലെ എല്ലാ അക്ഷരങ്ങൾക്കും കോഡ് നൽകുവാൻ ASCII കോഡ് മതിയാകും.

b. എബ്സിഡിക് (EBCDIC)

EBCDIC ന്റെ പൂർണ്ണരൂപം Extended Binary Coded Decimal Interchange Code എന്നാണ്. IBM നിർമ്മിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കാനാണ് EBCDIC ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇതൊരു 8 ബിറ്റ് കോഡാണ്. അതിനാൽ ഇതുപയോഗിച്ച് 256 അക്ഷരങ്ങൾക്ക് കോഡുകൾ നിർമ്മിക്കാം.

c. ഇസ്കി (ISCII)

ISCII യുടെ പൂർണ്ണരൂപം Indian Standard Code for Information Interchange എന്നാണ്. ഇത് ഒരു 8 ബിറ്റ് കോഡ് ആണ്. വിവിധ ഇന്ത്യൻ ഭാഷകളിലെ അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കാനാണ് ISCII ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

d. യൂണികോഡ് (UNICODE)

8 ബിറ്റ് ASCII ഉപയോഗിച്ച് 256 അക്ഷരങ്ങളെ മാത്രമേ പ്രതിനിധീകരിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ലോകം മുഴുവനുമുള്ള ഭാഷകളിലെ അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുവാൻ ഇത് മതിയാകുകയില്ല. ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുവാനാണ് UNICODE വികസിപ്പിച്ചത്. UNICODE ഒരു 16 ബിറ്റ് കോഡാണ്. അതിനാൽ ഇതുപയോഗിച്ച് 65536 അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുവാനാകും. ലോകം മുഴുവനുമുള്ള ഭാഷകളിലെ അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുവാൻ ഇത് മതിയാകും.

3. ശബ്ദം, ചിത്രം, വീഡിയോ എന്നിവയുടെ പ്രതിനിധാനം (Representation of audio, image and video)

ചിത്രങ്ങളുടെ ഫയൽ ഘടനങ്ങൾ

JPEG - Joint Picture Experts Group
BMP - Bitmap
TIFF - Tagged Image File Format
GIF - Graphics Interchange Format
PNG - Portable Public Network Graph

ശബ്ദങ്ങളുടെ ഫയൽ ഘടനകൾ

WAV - ഇതൊരു ചുരുക്കിയ (compressed) ഫോർമാറ്റാണ്.
MP3 - ഇതൊരു ചുരുക്കാത്ത (uncompressed) ഫോർമാറ്റാണ്.
MIDI - Musical Instrument Digital Interface
AIFF

വീഡിയോയുടെ ഫയൽ ഘടനകൾ

MP3
JPEG-2
WMV
AVI - Audio Video Interleave

കമ്പ്യൂട്ടർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

2.1. ഹാർഡ് വെയർ (Hardware)

തൊട്ടറിയാൻ കഴിയുന്നതും, കാണാൻ സാധിക്കുന്നതുമായ കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങളാണ് ഹാർഡ് വെയർ.

2.1.1. പ്രോസസറുകൾ (Processors)

CPU എന്നത് ഒരു IC ചിപ്പ് ആയതു കൊണ്ട് ഇതിനെ മൈക്രോപ്രൊസസർ എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ഉദാ: ഇന്റൽ കോർ i3, ഇന്റൽ കോർ i5, AMD Quadcore.

CPUവിന് ഉള്ളിലെ സംഭരണസ്ഥലങ്ങളാണ് രജിസ്റ്ററുകൾ. ഡാറ്റയും, നിർദ്ദേശങ്ങളും താത്ക്കാലികമായി സംഭരിക്കുവാനാണ് രജിസ്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

CPUവിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട രജിസ്റ്ററുകൾ ഇനിപ്പറയുന്നവയാണ്.

a. അക്യൂമുലേറ്റർ (Accumulator) - ALUവിന്റെ ഭാഗമാണിത്. ഡാറ്റകളും, ഫലങ്ങളും സൂക്ഷിക്കുന്നു.

b. മെമ്മറി അഡ്രസ് രജിസ്റ്റർ (MAR) - ഡാറ്റയെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതോ, എടുക്കേണ്ടതോ ആയ മെമ്മറിയുടെ അഡ്രസ് സൂക്ഷിക്കുന്ന രജിസ്റ്റർ.

c. മെമ്മറി ബഫർ രജിസ്റ്റർ (MBR) - പ്രോസസിങ്ങിനു മുമ്പോ ശേഷമോ ഡാറ്റയെ സൂക്ഷിക്കുന്ന രജിസ്റ്റർ.

d. ഇൻസ്ട്രക്ഷൻ രജിസ്റ്റർ (Instruction Register) - അടുത്തതായി ചെയ്യേണ്ടുന്ന നിർദ്ദേശം സൂക്ഷിക്കുന്നു.

e. പ്രോഗ്രാം കൗണ്ടർ (Program Counter) - അടുത്തതായി ചെയ്യേണ്ടുന്ന നിർദ്ദേശത്തിന്റെ അഡ്രസ് സൂക്ഷിക്കുന്നു.

2.1.2. മദർബോർഡ് (Motherboard)

പ്രോസസറും അതിനോടനുബന്ധിച്ചുള്ള പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകങ്ങളും അടങ്ങിയിട്ടുള്ള പ്രിന്റഡ് സർക്യൂട്ട് ബോർഡാണ് മദർബോർഡ്.

2.1.3. പെരിഫറലുകളും പോർട്ടുകളും (Peripherals and ports)

കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങളാണ് പേരിഫറലുകൾ. പോർട്ടലുകളിൽ കൂടിയാണ് ഉപകരണങ്ങളെ കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിക്കുന്നത്.

കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില പോർട്ടലുകൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്.

a. സീരിയൽ പോർട്ട് – ഒരേ സമയത്ത് ഒരു ബിറ്റ് വീതം അയക്കുന്നു. പഴയ കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ മോഡം, മൗസ്, കീബോർഡ് എന്നിവ ബന്ധിപ്പിച്ചിരുന്നത് സീരിയൽ പോർട്ട് വഴിയാണ്.

b. പാരലൽ പോർട്ട് – ഒരേ സമയത്ത് നിരവധി ബിറ്റുകൾ അയക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പ്രിന്റർ,സ്കാനർ മുതലായ ഉപകരണങ്ങളുമായി ബന്ധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

c. USB പോർട്ട് – ഉയർന്ന വേഗതയിൽ ഡാറ്റ വിനിമയം സാധ്യമാക്കുന്ന പോർട്ടാണിത്. മൗസ്, കീബോർഡ്, പ്രിന്റർ, സ്കാനർ മുതലായ ഉപകരണങ്ങളുമായി ബന്ധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

d. LAN പോർട്ട് – ഒരു കേബിൾ ഉപയോഗിച്ച് കമ്പ്യൂട്ടറിനെ നെറ്റ് വർക്കുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ LAN പോർട്ട് ഉപയോഗിക്കുന്നു. LAN പോർട്ടുകളിൽ കേബിൾ ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ RJ45 എന്ന കണക്റ്റർ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

e. PS/2 പോർട്ട് – മൗസ്, കീബോർഡ് എന്നിവ കണക്ട് ചെയ്യുന്നതിനായി IBM കണ്ടുപിടിച്ച പ്രത്യേകതരം പോർട്ട് ആണിത്.

f. ഓഡിയോ പോർട്ട് – സ്പീക്കർ, മൈക്രോഫോൺ മുതലായ ഓഡിയോ ഉപകരണങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

g. വീഡിയോ ഗ്രാഫിക്സ് അറേ പോർട്ട് (VGA) - മോണിറ്റർ, പ്രൊജക്റ്റർ മുതലായ ഡിസ്പ്ലേ ഉപകരണങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

h. ഹൈ ഡെഫിനിഷൻ മൾട്ടിമീഡിയ ഇന്റർഫേസ് (HDMI) - ഒറ്റ കേബിളിൽ കൂടി ഹൈഡെഫിനിഷൻ വീഡിയോയും, മൾട്ടി ചാനൽ ഓഡിയോയും കൈമാറ്റം ചെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന പോർട്ട്.

2.1.4. മെമ്മറി (Memory)

ഡാറ്റ, നിർദ്ദേശങ്ങൾ, ഫലങ്ങൾ ഇവയെ താത്ക്കാലികമായോ, സ്ഥിരമായോ സൂക്ഷിച്ചു വെക്കുന്ന സ്ഥലമാണ് മെമ്മറി.

മെമ്മറിയെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

a. പ്രൈമറി മെമ്മറി (Primary Memory)

b. സെക്കണ്ടറി മെമ്മറി (Secondary Memory

മെമ്മറിയുടെ യൂണിറ്റുകൾ

ബൈനറി ഡിജിറ്റ് =	1 ബിറ്റ്	1 MB (മെഗാ ബൈറ്റ്)	= 1024 KB
1 നിബിൾ =	4 ബിറ്റ്സ്	1 GB (ജിഗാ ബൈറ്റ്)	= 1024 MB
1 ബൈറ്റ് =	8 ബിറ്റ്സ്	1 TB (ടെറാ ബൈറ്റ്)	= 1024 GB
1 KB (കിലോ ബൈറ്റ്) =	1024 ബൈറ്റ്സ്	1 PB (പെറ്റാ ബൈറ്റ്)	= 1024 TB

a. പ്രൈമറി മെമ്മറി

പ്രോസസറിന് നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന മെമ്മറിയാണ് പ്രൈമറി മെമ്മറി. ഇതൊരു സെമികണ്ടക്ടർ മെമ്മറിയാണ്.

പ്രൈമറി മെമ്മറിയെ മൂന്നായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

(i) റാം (RAM)

(ii) റോം (ROM)

(iii) ക്യാഷ് മെമ്മറി (Cache)

(i) റാം (Random Access Memory)

പ്രോസസറിന് നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന മെമ്മറിയാണ് RAM. പ്രോസസ് ചെയ്യേണ്ട ഡാറ്റയും, നിർദ്ദേശങ്ങളും നിർബന്ധമായും RAM ൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം. RAM ലേക്ക് ഡാറ്റയെ എഴുതുവാനും, RAM ലെ ഡാറ്റയെ എടുക്കുവാനും സാധിക്കും. അതിനാൽ RAM ഒരു Read/Write മെമ്മറിയാണ്. വൈദ്യുതി ഇല്ലാതാകുമ്പോൾ RAM ലെ ഉള്ളടക്കം നഷ്ടമാകുന്നതിനാൽ ഇതൊരു വൊളറ്റൈൽ മെമ്മറി (Volatile Memory)യുമാണ്. RAMന്റെ സംഭരണശേഷി ജിഗാബൈറ്റിലും, വേഗത മെഗാഹെർട്ട്സിലുമാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

(ii) റോം (Read Only Memory)

ROMലേക്ക് ഡാറ്റയെ എഴുതുവാൻ സാധിക്കില്ല, ഡാറ്റയെ എടുക്കുവാൻ മാത്രമേ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. അതിനാൽ ROM ഒരു Read Only മെമ്മറിയാണ്. വൈദ്യുതി ഇല്ലാതാകുമ്പോൾ ROM ലെ ഉള്ളടക്കം നഷ്ടമാകുകയില്ല. അതിനാൽ ROM ഒരു സ്ഥിര മെമ്മറിയാണ്. BIOS എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രത്യേക "ബൂട്ട് അപ്പ്" പ്രോഗ്രാം സൂക്ഷിക്കുന്നതിനാണ് കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ROM ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ROMന് RAMനേക്കാൾ വേഗത കുറവാണ്.

ROMന്റെ ചില പരിഷ്ക്കരിച്ച രൂപങ്ങളാണ് PROM, EPROM, EEPROM.

a. പ്രോഗ്രാമ്മബിൾ റീഡ് ഒൺലി മെമ്മറി (PROM) - ഒരിക്കൽ മാത്രം പ്രോഗ്രാം ചെയ്യാവുന്ന ROM.

b. ഇറേസബിൾ പ്രോഗ്രാമ്മബിൾ റീഡ് ഒൺലി മെമ്മറി (EPROM) - അൾട്രാ വയലറ്റ് റേഡിയേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് മായ്ച്ച് വീണ്ടും എഴുതാൻ കഴിയുന്ന ROM.

c. ഇലക്ട്രിക്കലി ഇറേസബിൾ പ്രോഗ്രാമ്മബിൾ റീഡ് ഒൺലി മെമ്മറി (EEPROM) - വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് വീണ്ടും എഴുതാൻ കഴിയുന്ന ROM.

റാൻഡം ആക്സസ് മെമ്മറി (RAM)	റീഡ് ഒൺലി മെമ്മറി (ROM)
റോമിനേക്കാൾ വേഗത കൂടുതൽ	വേഗത കുറവ്
ഡാറ്റയും, ആപ്ലിക്കേഷൻ പ്രോഗ്രാമും, ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റവും സൂക്ഷിക്കുന്നു	BIOS സൂക്ഷിക്കുന്നു
Read/write മെമ്മറി	Read Only മെമ്മറി
അസ്ഥിരമെമ്മറി. (Volatile memory)	സ്ഥിര മെമ്മറി (Permanent memory)

(iii) ക്യാഷ് മെമ്മറി

പ്രോസസറിന്റേയും, റാമിന്റേയും ഇടയിലുള്ള ചെറുതും, വേഗതയേറിയതുമായ മെമ്മറിയാണ് ക്യാഷ് മെമ്മറി. ഇടക്കിടെ ആവശ്യമായി വരുന്ന ഡാറ്റയും, നിർദ്ദേശങ്ങളും, റിസൽറ്റുകളുമാണ് ക്യാഷ് മെമ്മറിയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നത്. ക്യാഷ് മെമമ്മറി കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.

b. സെക്കണ്ടറി മെമ്മറി

സെക്കണ്ടറി മെമ്മറി ഒരു സ്ഥിര മെമ്മറിയാണ്. റാമിനേക്കാളും സംഭരണശേഷി കൂടിയ മെമ്മറിയുമാണ്. ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് ഡാറ്റയും, പ്രോഗ്രാമ്മുകളും കൈമാറ്റം ചെയ്യാനും, ബാക്ക് അപ്പ് ആയും സെക്കണ്ടറി മെമ്മറി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സെക്കണ്ടറി മെമ്മറിയെ പ്രധാനമായും മൂന്നായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

(i) മാഗ്നറ്റിക് മെമ്മറി

(ii) ഒപ്റ്റിക്കൽ മെമ്മറി

(iii) സെമി കണ്ടക്ടർ മെമ്മറി

(i) മാഗ്നറ്റിക് മെമ്മറി

മാഗ്നറ്റിക് വസ്തുക്കൾ പൂശിയ പ്ലാസ്റ്റിക് ടേപ്പോ, പ്ലാസ്റ്റിക് ഡിസ്ക്കോ ആണ് മാഗ്നറ്റിക് മെമ്മറിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഡാറ്റ കാന്തികമായാണ് ഇവയിൽ റെക്കോർഡ് ചെയ്യുന്നത്. ഡാറ്റ എഴുതുവാനും, വായിക്കുവാനുമായി ഒരു റീഡ്/റൈറ്റ് ഹെഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാ: മാഗ്നറ്റിക് ടേപ്പ്, ഹാർഡ് ഡിസ്ക്ക്.

a. മാഗ്നറ്റിക് ടേപ്പ്

വലിയ അളവിൽ ഡാറ്റ സംഭരിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരു മാഗ്നറ്റിക് മെമ്മറിയാണിത്. അനലോഗ് ഡാറ്റയേയും, ഡിജിറ്റൽ ഡാറ്റയേയും ഇതിൽ സംഭരിക്കുവാനാകും. ഒരു റീഡ് /റൈറ്റ് ഹെഡ് ഉപയോഗിച്ച് ടേപ്പിന്റെ വീതിക്ക് കുറുകെ ഫ്രെയിമുകളായാണ് ഡാറ്റ സംഭരിക്കുന്നത്. ഇത്തരം ഫ്രെയിമുകളുടെ കൂട്ടത്തെ ബ്ലോക്ക് അഥവാ റെക്കോർഡ് എന്നു പറയുന്നു. മാഗ്നറ്റിക് ടേപ്പ് , ഓഡിയോ കാസറ്റ് പോലെയുള്ള ഒരു സീക്വൻഷ്യൽ ആക്സസ് മെമ്മറിയുമാണ്.

b. ഹാർഡ് ഡിസ്ക്ക്

മാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥം പൂശിയ ലോഹത്തകിടുകളാണ് ഹാർഡ് ഡിസ്ക്ക്. ഹാർഡ് ഡിസ്ക്കുകൾക്ക് വളരെ ഉയർന്ന സംഭരണ ശേഷിയും, ഉയർന്ന ഡാറ്റാ വിനിമയ നിരക്കും, കുറഞ്ഞ സമീപന സമയവും (access time) ആണുള്ളത്. ഒരു ഹാർഡ് ഡിസ്ക്കിൽ ഒന്നോ അതിലധികമോ താലങ്ങൾ (platters) ഉണ്ടായിരിക്കും. അവയുടെ ഓരോ വശത്തും ഓരോ റീഡ് /റൈറ്റ് ഹെഡുകളും ഉണ്ടായിരിക്കും.

പ്ലാറ്ററുകളുടെ ഉപരിതലം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ട്രാക്കുകളായും, പൈ ആകൃതിയിലുള്ള സെക്ടറുകളുമായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഡിസ്ക്കിൽ ട്രാക്കുകളും, സെക്ടറുകളും സജ്ജമാക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ ഫോർമാറ്റിംഗ് എന്നാണ് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത്.

(ii) ഒപ്ടിക്കൽ മെമ്മറി

ഒപ്ടിക്കൽ മെമ്മറികളിൽ ശക്തി കുറഞ്ഞ ലേസർ രശ്മികൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് ഡാറ്റ എഴുതുന്നതും, വായിക്കുന്നതും. സർപ്പിളാകൃതിയിൽ (spiral) കുഴിയും നിരപ്പുമായാണ് (pits and land) ഇതിൽ ഡാറ്റ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. കുഴിയെ 0 ആയും, നിരപ്പിനെ 1 ആയും പരിഗണിക്കപ്പെടുന്നു.

ഉദാ: CD, DVD, ബ്ലൂ റേ

a. കോംപാക്ട് ഡിസ്ക്ക് (CD)

700 MB ഡാറ്റാ വരെ ശേഖരിക്കാൻ കഴിവുള്ള ഒരു ഒപ്ടിക്കൽ മെമ്മറിയാണ് CD. CD യിലേക്ക് ഡാറ്റ എഴുതുന്നതും, വായിക്കുന്നതും ചുവന്ന ലേസർ ഉപയോഗിച്ചാണ്. രണ്ട് തരം CD കളാണുള്ളത് - CD-R (CD - റെക്കോർഡബിൾ), CD-RW (CD - റീറൈറ്റബിൾ).

b. ഡിജിറ്റൽ വെർസറ്റയിൽ ഡിസ്ക്ക് (DVD)

CD-ROMനേക്കാൾ ഉയർന്ന സംഭരണശേഷിയുള്ള ഒരു ഒപ്ടിക്കൽ മെമ്മറിയാണ് DVD. DVDയുടെ സംഭരണശേഷി 4.37 GB മുതൽ 15.9 GB വരെയാണ്. ചുവന്ന ലേസർ ഉപയോഗിച്ച് ചെറിയ വലിപ്പത്തിലാണ് DVDയിൽ ഡാറ്റകൾ എഴുതുന്നത്. DVD യുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട വകഭേദങ്ങൾ DVD-ROM, DVD-RW, DVD-RAM എന്നിവയാണ്.

c. ബ്ലൂ - റേ

ഹൈ ഡെഫിനിഷൻ വീഡിയോകൾ റെക്കോർഡ് ചെയ്യാനും, പ്രദർശിപ്പിക്കാനുമായി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒപ്ടിക്കൽ ഡിസ്ക്ക് ഘടനയാണ് ബ്ലൂ-റേ. മറ്റ് ഒപ്ടിക്കൽ മെമ്മറികളിൽ നിന്നു വ്യത്യസ്തമായി നീല ലേസർ ഉപയോഗിച്ചാണ് ബ്ലൂ-റേയിൽ ഡാറ്റകൾ എഴുതുന്നത്. അതിനാൽ ബ്ലൂ-റേ യിൽ ഭീമമായ അളവിലുള്ള ഡാറ്റ - സാധാരണ DVD കളേക്കാൾ 5 മടങ്ങ് - സംഭരിക്കുവാനാകും.

(iii) സെമികണ്ടക്ടർ മെമ്മറി (ഫ്ളാഷ് മെമ്മറി)

ഫ്ളാഷ് മെമ്മറികൾ ഡാറ്റ സംഭരണത്തിനായി EEPROM ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചലിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഇല്ലാത്തതു കൊണ്ട് ഇവ ആഘാതത്തെ പ്രതിരോധിക്കുന്നു.

ഉദാ: USB ഫ്ളാഷ് ഡ്രൈവ്, ഫ്ളാഷ് മെമ്മറി കാർഡുകൾ

USB ഫ്ളാഷ് ഡ്രൈവ്

ഫ്ളാഷ് മെമ്മറി അടങ്ങിയിട്ടുള്ള, തള്ള വിരലിന്റെ വലുപ്പത്തിലുള്ള മെമ്മറി. കൊണ്ടു നടക്കാൻ എളുപ്പം. സംഭരണശേഷി 2GBമുതൽ 32GB വരെ.

2.1.5 ഇൻപുട്ട് / ഔട്ടപുട്ട് ഉപകരണങ്ങൾ

a. ഇൻപുട്ട് ഉപകരണങ്ങൾ

കീബോർഡ് – അക്ഷരങ്ങളും, സംഖ്യകളും, വിവിധ ചിഹ്നങ്ങളും ഇൻപുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മൗസ് – കമ്പ്യൂട്ടർ സ്ക്രീനിലെ കർസറിന്റെ സ്ഥാനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണം.

ലൈറ്റ് പെൻ– സ്ക്രീനിൽ നേരിട്ട് വരക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എഞ്ചിനീയർമാർ, കലാകാരന്മാർ, വസ്ത്രാലങ്കാരം ചെയ്യുന്നവർ തുടങ്ങിയവർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ടച്ച് സ്ക്രീൻ – സ്ക്രീനിൽ സ്പർശിച്ചു കൊണ്ട് കമ്പ്യൂട്ടറിൽ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണം. ഇൻഫർമേഷൻ ബൂത്തുകളിലും, ATM കളിലും ഉപയാഗിക്കുന്നു.

ഗ്രാഫിക് ടാബ്ലറ്റ് – ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് എഴുത്ത് പ്രതലവും, അതിലെഴുതാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പേനയും അടങ്ങുന്ന ഉപകരണം.

ടച്ച് പാഡ് – പോർട്ടബിൾ കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ മൗസിനു പകരം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ജോയ് സ്റ്റിക് – വീഡിയോ ഗെയിമുകൾ കളിക്കുന്നതിനും, റോബോട്ടുകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മൈക്രോഫോൺ – കമ്പ്യൂട്ടറുകളിലേക്ക് ശബ്ദം ഇൻപുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സ്കാനർ – കമ്പ്യൂട്ടറുകളിലേക്ക് ചിത്രങ്ങൾ, ടെക്സ്റ്റ് മുതലായവ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഒപ്റ്റിക്കൽ മാർക്ക് റീഡർ (OMR) - മുൻ നിശ്ചയിച്ച ഇടങ്ങളിലെ അടയാളങ്ങൾ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒബ്ജക്ടീവ് പരീക്ഷകളുടെ മൂല്യനിർണ്ണയം നടത്താൻ OMR ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ബാർ കോഡ് / QR കോഡ് റീഡർ – ബാർ കോഡ് / QR കോഡ് എന്നിവയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഡാറ്റ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മാഗ്നെറ്റിക് ഇങ്ക് ക്യാരക്ടർ റെക്കഗ്നിഷൻ (MICR) റീഡർ - മാഗ്നറ്റിക് മഷി കൊണ്ട് എഴുതിയ അക്ഷരങ്ങളെ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്ന ഉപകരണം. ബാങ്കുകളിൽ ചെക്കുകൾ പ്രോസസ് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ബയോമെട്രിക് സെൻസർ - വിരലടയാളം പോലുള്ള ശാരീരിക സവിശേഷതകൾ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്ന ഉപകരണം.

സ്മാർട്ട് കാർഡ് റീഡർ - സ്മാർട്ട് കാർഡിലുള്ള ഡാറ്റ എടുക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണം.

ഡിജിറ്റൽ ക്യാമറ – ചിത്രങ്ങളും വീഡിയോകളും എടുക്കാനും, അത് ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് മാറ്റാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

b. ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണങ്ങൾ

ഔട്ട്പുട്ടിനെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിക്കുന്നു - ഹാർഡ് കോപ്പി, സോഫ്റ്റ് കോപ്പി. സ്ഥിരമായ ഔട്ട്പുട്ടുകളാണ് ഹാർഡ് കോപ്പി. ഹാർഡ് കോപ്പി ഔട്ട്പുട്ടുകൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് പ്രിന്റർ, പ്ലോട്ടർ എന്നിവ. താത്ക്കാലികമായ ഔട്ട്പുട്ടുകളാണ് സോഫ്റ്റ് കോപ്പി. സോഫ്റ്റ് കോപ്പി ഔട്ട്പുട്ടുകൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് വിഷ്വൽ ഡിസ്പ്ലേ യൂണിറ്റ്.

i. വിഷ്വൽ ഡിസ്പ്ലേ യൂണിറ്റ് (VDU)

ടെക്സ്റ്റ്, ഗ്രാഫിക്സ്, വീഡിയോ എന്നിവ ഔട്ട്പുട്ട് ചെയ്യാൻ VDU ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാ: CRT മോണിറ്റർ, ഫ്ളാറ്റ് പാനൽ മോണിറ്റർ, LCD പ്രൊജക്ടർ

CRT മോണിറ്റർ

കഴിഞ്ഞ കാല മോണിറ്ററുകൾക്കു സമാനം. മോണോക്രോം, കളർ എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് തരം CRT മോണിറ്ററുകൾ ലഭ്യമാണ്. ഭാരം കൂടുതൽ, പവർ ഏറെ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ധാരാളം ചൂട് പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.

ഫ്ളാറ്റ് പാനൽ മോണിറ്റർ

കനം കുറവ്, ഭാരം കുറവ്, കുറച്ച് പവർ ഉപയോഗിക്കുന്നു, കുറഞ്ഞ അളവിൽ ചൂട് പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. അതിനാൽ സാധാരണയായി ലാപ് ടോപ്പുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: LCD മോണിറ്റർ , LED മോണിറ്റർ, പ്ലാസ്മാ മോണിറ്റർ, OLED മോണിറ്റർ

LCD പ്രൊജക്ടർ

പരന്ന പ്രതലത്തിൽ വീഡിയോ, ഇമേജുകൾ എന്നിവ ഔട്ട്പുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ii. പ്രിന്റർ

പ്രിന്റു ചെയ്യുന്ന രീതി അനുസരിച്ച് പ്രിന്ററുകളെ രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. – ഇംപാക്ട് പ്രിന്റർ, നോണ് ഇംപാക്ട് പ്രിന്റർ. ഇംപാക്ട് പ്രിന്ററിൽ ഒരു ചുറ്റിക റിബൺ വഴി പേപ്പറിൽ അടിച്ചാണ് പ്രിന്റിംഗ് നടത്തുന്നത്. നോൺ ഇംപാക്ട് പ്രിന്ററിൽ പേപ്പറിൽ തൊടാതെയും.

ഡോട്ട്മാട്രിക്സ് പ്രിന്റർ (DMP)

ഇംപാക്ട് പ്രിന്ററാണ്. മഷി പുരട്ടിയ റിബൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ടെക്സ്റ്റുകൾ പ്രിന്റു ചെയ്യാൻ നല്ലത്. ചെലവ് കുറവാണ്. കാർബൺ പകർപ്പ് എടുക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. എന്നാൽ വേഗത കുറവാണ്. ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ഇങ്ക് ജെറ്റ് പ്രിന്റർ

നോൺ ഇംപാക്ട് പ്രിന്ററാണ്. ദ്രവ രൂപത്തിലുള്ള മഷി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഗുണ നിലവാരമുള്ള പ്രിന്റാണ്. നിശബ്ദമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. എന്നാൽ മഷി വിലയേറിയതാണ്. വെള്ളം നനഞ്ഞാൽ മഷി പടരുന്നു.

തെർമൽ പ്രിന്റർ

നോൺ ഇംപാക്ട് പ്രിന്ററാണ്. താപത്തിനനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കുന്ന പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ടെക്സ്റ്റുകൾ പ്രിന്റ് ചെയ്യാൻ നല്ലത്. ചെറുതും, ഭാരം കുറഞ്ഞതുമായതിനാൽ കൊണ്ടു നടക്കാൻ എളുപ്പം. എന്നാൽ സാധാരണ പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കില്ല.

നോൺ ഇംപാക്ട് പ്രിന്ററാണ്. പൊടി രൂപത്തിലുള്ള മഷി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഗുണ നിലവാരമുള്ള പ്രിന്റാണ്. ഉയർന്ന വേഗത. എന്നാൽ പേപ്പർ ജാമിന് സാധ്യത. ചെലവ് വളരെ കൂടുതൽ.

c. പ്ലോട്ടർ

വലിയ ഫോർമാറ്റിലുള്ള ഗ്രാഫുകൾ, മാപ്പുകൾ, പോസ്റ്ററുകൾ എന്നിവ പ്രിന്റ് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്ലോട്ടറുകൾ രണ്ടു തരമാണ് - ഡ്രം പ്ലോട്ടർ, ഫ്ലാറ്റ് ബെഡ് പ്ലോട്ടർ.

d. 3D പ്രിന്റർ

3D വസ്തുക്കൾ അച്ചടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണമാണ്.

e. സ്പീക്കർ

ശബ്ദം പുറപ്പെടുപ്പിക്കുന്ന ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണമാണ് സ്പീക്കർ.

2.2 ഇ - മാലിന്യം (e-Waste)

ഉപയോഗശൂന്യമായ ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളാണ് ഇ-വേസ്റ്റുകൾ. ഇ-വേസ്റ്റുകളിൽ മെർക്കുറി, ലെഡ് മുതലായ ആരോഗ്യത്തിനു ഹാനികരമായ വിഷവസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവ മനുഷ്യരിൽ കാൻസർ തുടങ്ങിയ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു.

2.2.1 ഇ-മാലിന്യ നിർമാർജ്ജന മാർഗ്ഗങ്ങൾ (e-Waste disposal methods)

a. പുനരുപയോഗം (Reuse) - സെക്കന്റ് ഹാന്റ് ഉപയോഗം, അഥവാ കേടുപാടുകൾ പരിഹരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുക.

b. ഇൻസിനറേഷൻ (Incineration) - പ്രത്യേകം രൂപകൽപന ചെയ്ത ഇൻസിനറേറ്ററിൽ കത്തിച്ചു കളയുക.

c. റീസൈക്ലിംഗ് (Recycling) - ഉപയോഗിക്കാൻ പറ്റുന്ന ഘടകങ്ങളുപയോഗിച്ച് പുതിയ ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുക.

d. മണ്ണിട്ടുമൂടൽ (Land filling) - ഏറ്റവും കൂടുതൽ ചെയ്യുന്നതും, എന്നാൽ ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെടാത്തതുമായ മാർഗം.

2.2.2 ഇ-മാലിന്യ നിർമാർജ്ജനത്തിൽ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പങ്ക്

a. ആവശ്യമുണ്ടങ്കിൽ മാത്രം ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങൾ വാങ്ങുക.

b. കേടു പറ്റിയാൽ പുതിയത് വാങ്ങാതെ നന്നാക്കി ഉപയോഗിക്കുക.

c. റീചാർജ്ജ് ബാറ്ററികൾ ഉപയോഗിക്കുക.

d. വാറണ്ടിയുള്ള ഉത്പന്നങ്ങൾ വാങ്ങുക.

2.3 ഹരിത കമ്പ്യൂട്ടിംഗ് / Green Computing

പരിസ്ഥതിക്ക് നാശം സംഭവിക്കാതെയുള്ള സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ പ്രയോഗമാണ് ഹരിത കമ്പ്യൂട്ടിംഗ്.

2.3.1 ഗ്രീൻ കമ്പ്യൂട്ടിംഗിന്റെ ശീലങ്ങൾ

a. കമ്പ്യൂട്ടർ ഉപയോഗിക്കാത്തപ്പോൾ ഓഫ് ചെയ്യുക.

b. ഡസ്ക് ടോപ്പിനു പകരം ലാപ്പ്ടോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുക.

c. CRT മോണിറ്ററുകൾക്കു പകരം LCD മോണിറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

d. ആവശ്യമാണെങ്കിൽ മാത്രം പ്രിന്റൗട്ട് എടുക്കുക.

2.3.2 ഗ്രീൻ കമ്പ്യൂട്ടിംഗ് - സമീപനങ്ങൾ

a. ഹരിത രൂപകൽപന (Green Design)

b. ഹരിത നിർമ്മാണം (Green Design)

c. ഹരിത ഉപയോഗം (Green Use)

d. ഹരിത നിർമാർജ്ജനം (Green Disposal)

2.4 സോഫ്റ്റ് വെയർ

കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനം കാര്യക്ഷമവും, ഫലപ്രദവുമായി നടത്താൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു കൂട്ടം പ്രോഗ്രാമുകളാണ് സോഫ്റ്റ് വെയർ.

സോഫ്റ്റ് വെയർ രണ്ട് തരമാണ് - സിസ്റ്റം സോഫ്റ്റ് വെയർ, ആപ്ലിക്കേഷൻ സോഫ്റ്റ് വെയർ.

2.4.1 സിസ്റ്റം സോഫ്റ്റ് വെയർ

കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിട്ടുള്ള ഒരു കൂട്ടം പ്രോഗ്രാമുകളാണ് സിസ്റ്റം സോഫ്റ്റ് വെയർ.

സിസ്റ്റം സോഫ്റ്റ് വെയറിന്റെ ഘടകങ്ങൾ ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം, ഭാഷാ പ്രോസസറുകൾ, യൂട്ടിലിറ്റി സോഫ്റ്റ് വെയർ എന്നിവയാണ്.

a. ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം

യൂസറിന്റെയും, ഹാർഡ് വെയറിന്റെയും ഇടയിൽ ഒരു ഇന്റർഫേസായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു കൂട്ടം പ്രോഗ്രാമുകളാണ് ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം.

ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റത്തിന്റെ പ്രധാന ധർമ്മങ്ങൾ (Functions of Operating System)

a. പ്രോസസ് കൈകാര്യം ചെയ്യുക

b. മെമ്മറി കൈകാര്യം ചെയ്യുക

c. ഫയൽ കൈകാര്യം ചെയ്യുക

d. ഡിവൈസ് കൈകാര്യം ചെയ്യുക

b. ഭാഷാ പ്രോസസറുകൾ (Language Processors)

വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഭാഷാ പ്രോസസറുകൾ അസംബ്ലർ, ഇന്റർപ്രെറ്റർ, കമ്പൈലർ എന്നിവയാണ്.

അസംബ്ലർ – അസംബ്ലി ലാംഗ്വേജിൽ എഴുതിയ പ്രോഗ്രാമുകളെ മെഷിൻ ലാംഗ്വേജിലേക്ക് മാറ്റുന്നു.

ഇന്റർപ്രെറ്റർ – ഹൈലെവൽ ലാംഗ്വേജിലെഴുതിയ പ്രോഗ്രാമുകളെ മെഷിൻ ലാംഗ്വേജിലേക്ക് വരിവരിയായി മാറ്റുന്നു.

കമ്പൈലർ – ഹൈലെവൽ ലാംഗ്വേജിലെഴുതിയ പ്രോഗ്രാമുകളെ മെഷിൻ ലാംഗ്വേജിലേക്ക് ഒറ്റത്തവണയായി മാറ്റുന്നു.

c. യൂട്ടിലിറ്റി സോഫ്റ്റ് വെയർ

സിസ്റ്റം പരിപാലന ജോലികൾ ചെയ്യുന്ന ഒരു കൂട്ടം പ്രോഗ്രാമുകൾ.

കംപ്രഷൻ ടൂളുകൾ (Compression Tools) - വലിപ്പം കൂടിയ ഫയലുകളെ ചെറുതാക്കുന്നു.

ഉദാ: Winzip, WinRaR

ഡിസ്ക്ക് ഡീഫ്രാഗ്മെന്റർ (Disk defragmenter) - ഡിസ്ക്കിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലായി ചിതറിക്കിടക്കുന്ന ഫയലുകളെ ക്രമീകരിക്കുന്നു.

ബാക്ക്അപ്പ് സോഫ്റ്റ് വെയർ (Backup software) - ഫയലുകളേയോ, ഫോൾഡറുകളേയോ ബാക്ക്അപ്പ് ചെയ്യുന്ന സോഫ്റ്റ് വെയർ.

ആന്റിവൈറസ് സോഫ്റ്റ് വെയർ (Antivirus software) - വൈറസുകളെ കണ്ടെത്താനും അവയെ ഒഴിവാക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

2.5 സ്വതന്ത്ര ഓപ്പൺ സോഫ്റ്റ് വെയർ (Free and Open Source Software)

ഉപയോഗിക്കുന്നതിനും, പകർപ്പ് എടുക്കുന്നതിനും, വിതരണം ചെയ്യുന്നതിനും, പരിശോധിക്കുന്നതിനും, മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നതിനും, മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും, ഉപയോക്താവിന് സ്വാതന്ത്ര്യം നൽകുന്ന സോഫ്റ്റ് വെയറാണിത്.

സ്വതന്ത്ര സോഫ്റ്റ് വെയർ ഫൗണ്ടേഷൻ നാല് തരത്തിലുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം നിർവചിക്കുന്നു.

സ്വാതന്ത്ര്യം 0 (Freedom 0) - ഏത് ആവശ്യത്തിനും പ്രോഗ്രാം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം.

സ്വാതന്ത്ര്യം 1 (Freedom 1) - സോഫ്റ്റ് വെയർ എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നു വിശകലനം ചെയ്യുവാനുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം.

സ്വാതന്ത്ര്യം 2 (Freedom 2) - പ്രോഗ്രാമിന്റെ പകർപ്പുകൾ വിതരണം ചെയ്യാനുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം.

സ്വാതന്ത്ര്യം 3 (Freedom 3) - പ്രോഗ്രാമിനെ നവീകരിക്കുവാനും, നവീകരിച്ചവയെ പുറത്തിറക്കാനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം.

സ്വതന്ത്ര ഓപ്പൺ സോഫ്റ്റ് വെയറിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

ഗ്നു / ലിനക്സ് (GNU Linux) - ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം.

ജിമ്പ് (GIMP) - ചിത്രങ്ങളെ ചിട്ടപ്പെടുത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇമേജ് മാനിപ്പുലേഷൻ പ്രോഗ്രാം.

മോസില്ല ഫയർഫോക്സ് (Mozilla Firefox) - വെബ് ബ്രൗസർ.

ഓപ്പൺ ഓഫീസ് ഒ ആർ ജി (Open office org) - ഓഫീസ് പാക്കേജ്.

2.6 ഫ്രീവെയറും, ഷെയർ വെയറും (Freeware and Shareware)

വില നൽകാതെ, എത്ര കാലത്തേക്കും ഉപയോഗിക്കാവുന്ന പകർപ്പവകാശമുള്ള സോഫ്റ്റ് വെയറുകളാണ് ഫ്രീവെയർ.

പരീക്ഷണ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യുന്ന വാണിജ്യസോഫ്റ്റ് വെയറാണ് ഷെയർ വെയർ.

ഫ്രീവെയർ	ഷെയർവെയർ
ഇന്റർനെറ്റിൽ നിന്ന് സൗജന്യമായി ഡൗൺലോഡ് ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാം.	വാങ്ങുന്നതിനു മുമ്പ് സോഫ്റ്റ് വെയറിനെ പരിചയപ്പെടാനായി വിതരണം ചെയ്യുന്നു
എല്ലാ ഫീച്ചറുകളും സൗജന്യമാണ്.	എല്ലാ ഫീച്ചറുകളും ലഭ്യമല്ല.
സൗജന്യമാണ്.	വില കൊടുത്തും അല്ലാതെയും വിതരണം ചെയ്യുന്നു.

CHAPTER - 3

പ്രോഗ്രാമിംഗ് തത്വങ്ങളും പ്രശ്ന പരിഹാരവും
(Principles of Programming and Problem Solving)

സാമാന്യ ബുദ്ധിയില്ലാത്ത കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ കൊണ്ട് ഒരു പ്രത്യേക പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനു ആവശ്യമയാ യുക്തിപരവും വ്യക്തവും ക്രമവുമായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ ആണ് പ്രോഗ്രാമുകൾ. ഒരു പ്രോഗ്രാം എഴുതുന്നതിന്റെ വിവിധ വശങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ഈ അധ്യായത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്.

Ø **പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിലെ സമീപനങ്ങൾ (Approches in problem Solving)**

പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനായി രണ്ട് വ്യത്യസ്ത രീതിയിലുള്ള സമീപനങ്ങൾ ആണ് ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്.

1. **ടോപ് ഡൗൺ രൂപകൽപ്പന (Top Down Design)**

ഒരു വീടിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുന്ന രീതിയിൽ ഒരു പ്രശ്നത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്തു നിന്നു തുടങ്ങി അതിലെ വിവിധ പ്രശ്നങ്ങളെ പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം ഉപവിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ച് വേഗത്തിൽ പ്രശ്ന പരിഹാരം കാണുന്ന രീതി. ഏറ്റവും ഫലവത്തായ പ്രോഗ്രാമിന്റെ രീതി കൂടിയാണിത്.

2. **ബോട്ടം അപ്പ് രൂപകൽപ്പന (Bottom up Design)**

ഒരു വീട് നിർമ്മിക്കുന്ന രീതിയിൽ ഒരു പ്രശ്നത്തിന്റെ ഏറ്റവും അടിത്തട്ടിലുള്ള പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുക. അത് പൂർത്തിയായി കഴിഞ്ഞ് അതിന് മുകളിലുള്ളത് എന്ന ക്രമത്തിൽ മുകൾ അറ്റംവരെ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്ന രീതി.

Ø **പ്രോഗ്രാമിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ (Phases in Programing)**

പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനായി യുക്തിസഹവും തെറ്റുകൾ ഇല്ലാത്തതുമായ കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാമുകൾ നിർമ്മിക്കുവാൻ പാലിക്കേണ്ട വിവിധ ഘട്ടങ്ങളെകുറിച്ചാണ് ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്.

1. **പ്രശ്നം തിരിച്ചറിയൽ (Problem Solving)**

പരിഹരിക്കേണ്ട പ്രശ്നത്തെ സംബന്ധിച്ച് വ്യക്തമായി മനസ്സിലാക്കി അത് പരിഹരിക്കാൻ ആവശ്യമായ ഡാറ്റകളും മറ്റു പ്രവർത്തനങ്ങളും കണ്ടെത്തുകയും പ്രശ്നത്തിന്റെ അന്തിമ ഫലത്തെപ്പറ്റി അറിവുണ്ടാവുകയും ചെയ്യുക.

2. **അൽഗോരിതവും ഫ്ളോച്ചാർട്ടും തയ്യാറാക്കുക.**

പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിന് ആവശ്യമായ ക്രമമായ നിർദ്ദേശങ്ങളുടെ കൂട്ടം ആണ് അൽഗോരിതം. അൽഗോരിതത്തിന്റെ ക്രമമായ ചിത്രീകരണമാണ് ഫ്ളോചാർട്ട്. പ്രധാനമായും 6 വ്യത്യസ്ത ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് ഫ്ളോച്ചാർട്ട് ചിത്രീകരിക്കുന്നത്.

ഫ്ളോചാർട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ

1. **ടെർമിനൽ (Terminal)** എലിപ്സ് (Elipse)

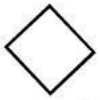
ഒരു ഫ്ളോചാർട്ടിന്റെ തുടക്കവും ഒടുക്കവും സൂചിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

2. **ഇൻപുട്ട്/ഔട്ട്പുട്ട് (Input/Output)** പാരലോഗ്രാം

പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനു ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നതിനു പ്രശ്നപരിഹാരത്തിനു ശേഷമുള്ള വിവരങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

3. **പ്രവർത്തനം (Process)**

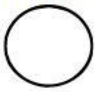
റെക്ടാംഗിൾ - പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനാവശ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. **തീരുമാനം (Decision)**  റോമ്പസ്

പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനായി വ്യവസ്ഥകൾക്ക് വിധേയമായ തീരുമാനങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

5. ⟶ ആരോ

പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഗതി സൂചിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

6. **കണക്ടർ (Connector)** 

ഫ്ളോചാർട്ടിന്റെ രണ്ട് ഭാഗങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഫ്ളോചാർട്ടിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

1. മികച്ച ആശയ വിനിമയം
2. ഫലപ്രദമായ വിശകലനം
3. ഫലപ്രദമായ സമന്വയം
4. ഫലപ്രദമായ കോഡിങ്ങ്

മൂന്ന് സംഖ്യകളുടെ ആകത്തുക,ശരാശരി എന്നിവ കാണാനുള്ള അൽഗോരിതം.

ഘട്ടം 1: ആരംഭിക്കുക.

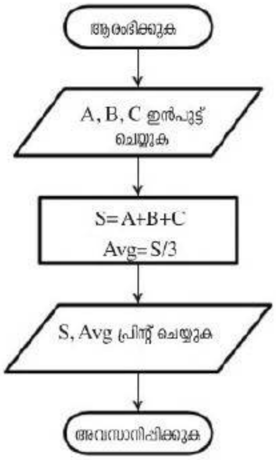
ഘട്ടം 2: A, B, C ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 3: S = A+ B + C.

ഘട്ടം 4: Avg = S / 3.

ഘട്ടം 5: S, Avg പ്രിൻറ് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 6: അവസാനിപ്പിക്കുക



രണ്ടു സംഖ്യകളിലെ വലിയ സംഖ്യയെ കണ്ടെത്താനുള്ള അൽഗോരിതവും ഫ്ളോചാർട്ടും

ഘട്ടം 1 : തുടങ്ങുക

ഘട്ടം 2 : H1 ,H2 ഇൻപുട്ട് ആയി സ്വീകരിക്കുക

ഘട്ടം 3 : അഥവാ H1 >H2 ആണെങ്കിൽ

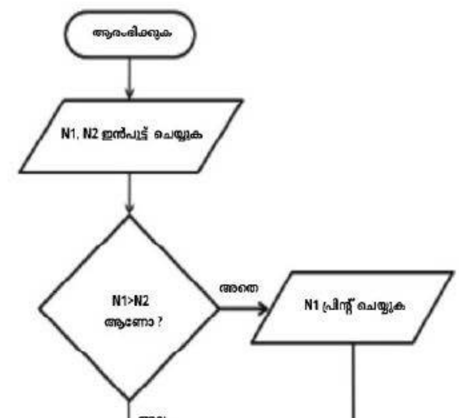
ഘട്ടം 4 : H1 പ്രിന്റ് ചെയ്യുക

ഘട്ടം 5 : അല്ലെങ്കിൽ

ഘട്ടം 6 : H2 പ്രിന്റ് ചെയ്യുക

ഘട്ടം 7 : പരിശോധന അവസാനിക്കുന്നു

ഘട്ടം 8 : അവസാനിപ്പിക്കുക



3. **പ്രോഗ്രാം കോഡ് തയ്യാറാക്കൽ (Coding the Program)**
പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനായി യുക്തി ഭദ്രവും തെറ്റുകൾ ഇല്ലാത്ത ക്രമമായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ തയ്യാറാക്കൽ.

4. **ട്രാൻസിലേഷൻ (Transilation)**
പ്രശ്നപരിഹാരത്തിനായി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള കോഡ് കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് മനസ്സിലാക്കുന്ന ഭാഷയിലേക്ക് മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ.

5. **ഡീബഗിംഗ് (Debugging)**
പ്രശ്നപരിഹാരത്തിനായി തയ്യാറാക്കിയ പ്രോഗ്രാമിലുള്ള തെറ്റുകൾ കണ്ടെത്തുകയും അവ തിരുത്തുകയും ചെയ്യുന്ന ഘട്ടം.

പ്രോഗ്രാമിങ്ങിൽ മൂന്ന് തരത്തിലുള്ള തെറ്റുകൾ ഉണ്ട്

സിന്റാക്സ് എറർ (Syntax Error) : പ്രോഗ്രാമിങ്ങ് ഭാഷയുടെ നിയമങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ വാക്യഘടന പാലിക്കാത്തത് കൊണ്ട് സംഭവിക്കുന്ന എറർ.

ലോജിക്കൽ എറർ (Logical Error) : പ്രോഗ്രാമിങ്ങിലെ തെറ്റായ ലോജിക് മൂലം സംഭവിക്കുന്ന എറർ,

റൺ ടൈം എറർ (Run - time error) : പ്രോഗ്രാം പ്രവർത്തിക്കുന്ന സമയത്ത് സംഭവിക്കുന്ന എറർ. ഉദാ: പൂജ്യം കൊണ്ടുള്ള ഹരണം.

6. **എക്സിക്യൂഷനും ടെസ്റ്റിംഗും (Execution & Testing)**
പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനായി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള പ്രോഗ്രാം കമ്പ്യൂട്ടറിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും തെറ്റുകൾ ഉണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ നൽകുന്ന ഫലങ്ങൾ ശരിയാണോ എന്ന് ഈ ഘട്ടത്തിൽ പരിശോധിക്കുന്നു.

7. **ഡോക്യുമെന്റേഷൻ (Documentation)**
പ്രവർത്തന സജ്ജമായ പ്രോഗ്രാമിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ പറ്റി വിശദമായി പ്രതിപാദിക്കുന്ന വിവരണം തയ്യാറാക്കൽ.

Ø **ഉയർന്ന തലഭാഷ/ഹൈ ലെവൽ ലാംഗ്വേജ്**
കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാമുകൾ എഴുതുന്നതിനായി മനുഷ്യർക്ക് പ്രാപ്യമായ രീതിയിൽ ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയ്ക്ക് സമാനമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഭാഷയാണ്. ഉയർന്ന തലഭാഷ അഥവാ ഹൈ ലെവൽ ലാംഗ്വേജ്.

Ø **സോഴ്സ് കോഡ് (Source Code)**
ഉയർന്ന തല ഭാഷയിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാമുകളെ സോഴ്സ് കോഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

Ø **ലാംഗ്വേജ് പ്രോസ്സസറുകൾ**
ഉയർന്ന തല ഭാഷയിൽ ഉള്ള പ്രോഗ്രാമുകളെ യന്ത്ര ഭാഷയിലേക്ക് വിവർത്തനം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രോസസ്സറുകൾ ആണ് ലാംഗ്വേജ് പ്രോസ്സസറുകൾ,

കമ്പ്യൂട്ടർ ആപ്ലിക്കേഷൻ- കൊമേഴ്സ്

CHAPTER - 4

C++ പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഒരു ആമുഖം

കമ്പ്യൂട്ടറിൽ പ്രധാന പരിഹാരത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉയർന്നതല ഭാഷ (High level language) ആണ് C++ . മറ്റ ഏത് ഭാഷയിലേത് പോലെ തന്നെ C++ൽ അക്ഷരങ്ങൾ, വാക്യങ്ങൾ, പ്രസ്ഥാവനകൾ, വ്യാകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഉണ്ട്.

Ø **ക്യാരക്ടർ സെറ്റ് (Charactor set)**

ഒരു പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷയുടെ അക്ഷരമാലയെ അതിന്റെ ക്യാരക്ടർ സെറ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. C++ ഭാഷയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അക്ഷരമാലാക്രമത്തിൽ A-Z, a-z അക്ഷരങ്ങളും, 0-9 അക്കങ്ങളും +, -, തുടങ്ങിയ പ്രത്യേക ചിഹ്നങ്ങളും വൈറ്റ്സ്പേസും, മറ്റു ചിഹ്നങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

Ø **ടോക്കണുകൾ (Token)**

സ്വാഭാവിക ഭാഷയിലെ വാക്കുകൾക്ക് സമാനമാണ് C++ ഭാഷയിലെ ടോക്കണുകൾ. ഒരു പ്രോഗ്രാം വികസിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളാണ് ടോക്കണുകൾ. അവ ലെക്സിക്കൻ യൂണിറ്റ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. അഞ്ച് തരത്തിലുള്ള ടോക്കണുകളാണ് C++ ഭാഷയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

1. **കീവേർഡുകൾ**

ഭാഷാ കംബയിലറിനു പ്രത്യേക അർത്ഥം നൽകുന്ന വാക്കുഗളാണ് കീവേഡുകൾ. പ്രത്യേക കാര്യത്തിനായി മാറ്റി വച്ചിട്ടുള്ളതും മറ്റാവശ്യങ്ങൾക്ക് പുനർ നിർവചിക്കാൻ സാധിക്കാത്തതുമാണ് കീവേഡുകൾ.

ഉദാ : Float, if, for, etc.

2. **ഐസന്റിഫയറുകൾ**

മെമ്മറി സ്ഥാനങ്ങൾ, വാചകങ്ങൾ, ഫങ്ഷനുകൾ തുടങ്ങിയ പ്രോഗ്രാമിലെ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയനായി ഉപയോക്താവ് നൽകുന്ന പേരുകൾ ആണ് ഐഡന്റിഫയറുകൾ.

ഉദാ : Score, Mark, etc.

താഴെ പറയുന്ന നിബന്ധനകൾക്ക് വിധേയമായി മാത്രമേ ഐഡന്റിഫയറുകൾക്ക് പേരുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാവു.

Ø അക്ഷരങ്ങൾ അക്കങ്ങൾ, അണ്ടർസ്കോർ തുടങ്ങിയവയുടെ ഒരു ശ്രേണിയാണ് ഐഡന്റിഫയറുകൾ.

Ø ഐഡന്റിഫയറുകൾ തുടങ്ങുന്നത് അക്ഷരത്തിലോ, അണ്ടർസ്കോറിലോ ആയിരിക്കണം.

Ø വൈറ്റ് സ്പേസോ പ്രത്യേക ചിഹ്നങ്ങളോ അനുവദനീയമല്ല.

Ø കീവേഡുകൾ ഐഡന്റിഫയർ ആയി ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.

Ø അക്ഷരമാലയിലെ ചെറിയ അക്ഷരങ്ങളും വലിയ അക്ഷരങ്ങളും വ്യത്യസ്തമായാണ് C++ൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതായത് C++ കേസ് സെൻസിറ്റീവാണ്.

3. **ലിറ്ററലുകൾ**

ഒരു പ്രോഗ്രാം പ്രവൃത്തിയും തീരുന്നത് വരെ വിലയിൽ മാറ്റമില്ലാത്ത ടോക്കണുകളെ ലിറ്ററലുകൾ എന്ന് പറയുന്നു. വിലയുടെ വ്യത്യാസം കൊണ്ട് ലിറ്ററലുകളെ 4 ആയി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. **ഇന്റിജർ ലിറ്ററലുകൾ**

ദശാംസ സ്ഥാനം ഇല്ലാത്ത പോസിറ്റീവോ നെഗറ്റീവോ ചിഹ്നം ഉള്ളതോ ഇല്ലാത്തതോ ആയ പൂർണ്ണ സംഖ്യകളെ ഇന്റിജർ ലിറ്ററലുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ചിഹ്നം ഇല്ലാത്ത സംഖ്യകളെ പോസിറ്റീവ് ആയി കണക്കാക്കുന്നു.

ഉദാ : 23, -143, etc.

2. **ഫോട്ടിങ്ങ് പൊയിന്റ് ലിറ്ററലുകൾ**

ദശാംശ സ്ഥാനം ഉള്ള പോസിറ്റീവോ നെഗറ്റീവോ ചിഹ്നം ഉള്ളതോ ഇല്ലാത്തതോ ആയ അവിഭാജ്യ സംഖ്യകളെ ഫോട്ടിങ്ങ് പൊയിന്റ് ലിറ്ററലുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ചിഹ്നം ഇല്ലാത്ത സംഖ്യകളെ പോസിറ്റീവ് ആയി കണക്കാക്കുന്നു.

ഉദാ : 12.5, -23.2, 18 e

3. ക്യാരക്ടർ ലിറ്ററലുകൾ

പ്രോഗ്രാം തീരുന്നത് വരെ വിലയിൽ മാറ്റമില്ലാത്ത ഒറ്റ ഉദ്ധരിണികൾക്കുള്ളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അക്ഷരങ്ങളെ ക്യാരക്ടർ ലിറ്ററലുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : 'a', 'b'

Ø എസ്കേപ്പ് സ്വീക്വൻസുകൾ

പ്രോഗ്രാമിനുള്ളിൽ കീബോർഡ് കൊണ്ട് നേരിട്ട് ഉൾപ്പെടുത്താൻ കഴിയാത്ത ചിഹ്നങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കാനായി എസ്കേപ്പ് സ്വീക്വൻസുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒറ്റ ഉദ്ധരണികൾക്കുള്ളിൽ ('') ബാക്സ്ലാഷും അക്ഷരവും കൊണ്ട് ഇവ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

4. സ്ട്രിങ് ലിറ്ററലുകൾ

പ്രോഗ്രാം തീരുന്നത് വരെ വിലയിൽ മാറ്റമില്ലാത്ത ഇരട്ട ഉദ്ധരണികൾക്കുള്ളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അക്ഷരങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തെ (വാക്കുകളെ) സ്ട്രിങ്ങ് ലിറ്ററലുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : "a", "score"

4. പഞ്ചുവേറ്ററുകൾ

കംബയിലറിന്റെ അറിവിലേക്കായി വ്യാകരണത്തിന്റെ പൂർണ്ണതക്കുവേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങളാണ് പഞ്ചുവേറ്ററുകൾ

ഉദാ : #, ( ), ;

5. ഓപ്പറേറ്ററുകൾ

കംബയിലറിനോട് ഒരു പ്രത്യേക പ്രവൃത്തിയെപ്പറ്റി സൂചിപ്പാക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ ആണ് ഓപ്പറേറ്ററുകൾ. C++ൽ അരിത്തമെറ്റിക്, ലോജിക്കൽ, റിലേഷണൽ തുടങ്ങി വിവിധ തരം ഓപ്പറേറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

ഇൻന്റഗ്രേറ്റഡ് ഡവലപ്മെന്റ് എൺവയോൺമെന്റ് (IDE)

C++ പ്രോഗ്രാം ടൈപ്പ് ചെയ്യാൻ വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ടെക്സ്റ്റ് എഡിറ്റർ ആണ് ഇൻന്റഗ്രേറ്റഡ് ഡവലപ്മെന്റ് എൺവയോൺമെന്റ്. ഇതിൽ ടൈപ്പിങ്ങ്, എഡിറ്റിംഗ്, കമ്പയിലിംഗ്, എക്സിക്യൂട്ടിംഗ് തുടങ്ങിയ സൗകര്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. സാധാരണയായി IDE ആണ് ഇൻന്റഗ്രേറ്റഡ് ഡെവലപ്മെന്റ് എൺവയോൺമെന്റ് ആയി നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

Chapter - 5

ഡാറ്റയുടെ ഇനങ്ങളും ഓപ്പറേറ്ററുകളും

Data Types and Operators

5.1 ആമുഖം

ഡാറ്റയെ എളുപ്പത്തിൽ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിന് വേണ്ടി C++പ്രോഗ്രാമിങ്ങിൽ പ്രത്യേക ക്രമീകരണവും സംഭരണവും നടത്തിയിട്ടുണ്ട്.

5.2 **Data Types :-** ഡാറ്റ ഇനങ്ങൾ എന്നാൽ ഡാറ്റയുടെ സ്വഭാവം, അതിൻമേൽ നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഉപാധിയാണ്. ഇവയെ പലതായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അടിസ്ഥാന ഇനങ്ങൾ(built-in data types), രൂപീകൃത ഡാറ്റ ഇനങ്ങൾ(derived data types), ഉപയോക്ത നിർവ്വചിത ഡാറ്റ ഇനങ്ങൾ (user defined data types).

5.3 **അടിസ്ഥാന ഡാറ്റാ ഇനങ്ങളെ** C++ കംപൈലർ char, int, float, double, void എന്നീ അഞ്ച് ഡാറ്റാ ഇനങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

5.4 **വേരിയബിളുകൾ (Variables) :–** മെമ്മറി സ്ഥാനങ്ങൾക്ക് നൽകുന്ന പേരുകളാണ് വേരിയബിളുകൾ.

eg: int mark = 50;

1000

50

fig.5.1

ഇവിടെ Mark എന്നതാണ് വേരിയബിളിന്റെ പേര്. ഇവിടെ Fig 5.1 ലെ 1000 എന്നത് ആ വേരിയബിളിന്റെ ഡാറ്റയെ (50)നെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ലൊക്കേഷൻ (address) ആണ്.

5.5 **ഓപ്പറേറ്റർസ് (Operators) : -** കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിന് പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിച്ചിട്ടുള്ള ചിഹ്നങ്ങൾ (Token) ആണ് ഇത്.

Eg : +,>,÷, &&

x+y എന്ന expression നിൽ + Operators നും x, y എന്നിവ operand ഉം ആണ്

Operand കളുടെ എണ്ണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി

വിഭാഗം	Operand കളുടെ എണ്ണം	Example	Example of operators
Unary	1	-10,a++	Unary +,-,++,--
Binary	2	a+b,a>b &&b>c	+,&&,>
Ternary	3	a>b?1:0;	? :

Fig-5.2

ഓപ്പറേറ്ററുകളുടെ പ്രവർത്തന രീതിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അരിത്മാറ്റിക്,റിലേഷണൽ,ലോജിക്കൽ,ഇൻപുട്ട്/ഔട്ട്പുട്ട് , അസൈൻമെന്റ്, ഷോർട്ട് ഹാൻഡ്, ഇൻക്രിമന്റ്/ഡിക്രിമെന്റ് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

വിവിധതരം ഓപ്പറേഷനുകൾ സ്വഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി	**Example 1 (x=10,y=5,Z=12)**	**Example2 (x=10,y=5,Z=12)**	**Remarks**
അരിതെമറ്റിക് +,-,*,÷,%	x+y ഫലം : 15	x % y ഫലം : 0	മോഡുലസ് % ശിഷ്ടം കാണുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു
റിലേഷണൽ <,>,<=,>=,=!,==	x>y ഫലം : 1	x==y ഫലം : 0	തുല്യം(==) ഉപയോഗിച്ച് മൂല്യങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നു
ലോജിക്കൽ AND(&&),OR(ll),NOT(!)	(x>y && (y>2) ഫലം : 0	(x>y) &&(y>2) ഫലം : 1	NOT(!) ഉപയോഗിച്ച് വിപരീതഫലം കാണാൻ സാധിക്കുന്നു
(ഇൻപുട്ട്/ഔട്ട്) >>,<<	cin>>a;	cout<<a;	>> കീബോർഡ് വഴി ഇൻപുട്ട് ചെയ്യാൻ. <<മോണിറ്ററിലേക്ക് ഡിസ്പ്ലേ ചെയ്യാൻ
അസൈൻമെന്റ് =	x=y;	x=y+z	ഒരുവില മെമ്മറിയിൽ സംഭരിക്കുന്നതിന്

Fig-5.3

5.6 പ്രയോഗങ്ങൾ (Expressions)

ഒരു പദപ്രയോഗം എന്നത് ഓപ്പറേറ്ററുകളും ഓപ്പറന്റുകളും ചേർന്നതാണ്. ഇവിടെ ഓപ്പറന്റുകൾ സ്ഥിരാംഗങ്ങളോ വേരിയബിളുകളോ ആകാം. ഇതിനെ പ്രധാനമായും അരിത്മാറ്റിക്, റിലേഷണൽ, ലോജിക്കൽ പദപ്രയോഗങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിരിക്കുന്നു.

5.6.1 അരിത്മാറ്റിക് പ്രയോഗങ്ങൾ:

അരിത്മാറ്റിക് ഓപ്പറേറ്ററുകൾ മാത്രം ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള പദപ്രയോഗങ്ങളെ അരിത്മാറ്റിക് പദപ്രയോഗങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

വിവിധ അരിത്മാറ്റിക് പ്രയോഗങ്ങൾ	Examples	Remarks
പൂർണ്ണസംഖ്യാ (integer) പദപ്രയോഗങ്ങൾ	x=5,y=2; x/y;	പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ മാത്രം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു
ദശാംശസംഖ്യാ (Real) പദപ്രയോഗങ്ങൾ	x=5.0,y=6.0; x+y;	എല്ലാ വിലകളും ദശാംശ (ഭിന്ന)സംഖ്യകൾആയിരിക്കും
സ്ഥിരാംഗ പദപ്രയോഗങ്ങൾ	20+5/2.0	എല്ലാ ഓപ്പറന്റുകളും സ്ഥിരാംഗങ്ങളായിരിക്കും

Fig : 5.4 അരിത്മാറ്റിക് പദപ്രയോഗങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

5.6.2 **ലോജിക്കൽ പദപ്രയോഗങ്ങൾ** -ലോജിക്കൽ ഓപ്പറേറ്ററുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

eg : (a>b) && (c>d)

5.6.3 **റിലേഷണൽ പദപ്രയോഗങ്ങൾ** -റിലേഷണൽ ഓപ്പറേറ്ററുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

eg : x>y

5.7 പ്രസ്താവനകൾ (Statements)

ഒരു പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷയിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങളാണ് പ്രസ്താവനകൾ. ഒരു പ്രസ്താവന അവസാനിച്ചു എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുവാൻ C++ (Semi Coloum) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വിവിധ പ്രസ്താവനകൾ C++ ൽ ഉയോഗിക്കുന്നു.

5.7.1 പ്രഖ്യാപന പ്രസ്താവനകൾ (Declaration Statements)

ഇത് ഉപയോഗിച്ച് വേരിയബിളിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ഡാറ്റയുടെ ഇനം ഏതാണെന്ന് കംപൈലറിനെ അറിയിക്കുന്നു.

Syntax : Data Type <Variable 1>,<Variable 2>......];

eg : int x,y;

5.7.2 **അസൈൻമെന്റ് പ്രസ്താവനകൾ (Assignment Statement)**

ഒരു വേരിയബിളിലേക്ക് വില നൽകുന്നതിനായാണ് ഇത് (=) ഉപയോഗിക്കുന്നത്

eg : A=15; b=5.8;

5.7.3 **ഇൻപുട്ട് പ്രസ്താവനകൾ (Input Statement)**

ഇൻപുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു

eg cin>>x;

5.7.4 **ഔട്ട്പുട്ട് പ്രസ്താവന (Output Statement)**

ഔട്ട്പുട്ട് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

eg cout<<x;

മാതൃക-ചോദ്യങ്ങൾ

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഓപ്പറേറ്ററുകളെ യൂനറി,ബൈനറി, ടെർനറി എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക.
   &&, ?:,!,++ (2)
2. p=12, q=2 ആണെങ്കിൽ ഔട്ട്പുട്ട് എഴുതുക. (3)
   a)p! =q b)p%q c) p<=q
   d)p/(-q) e) p>q &&q>=5 f) !(p==5)
3. ==,= ഓപ്പറേറ്ററുകൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസം എന്ത് ? (2)
4. C++ ലെ Fundamental ഡാറ്റ ടൈപ്പുകളെക്കുറിച്ചെഴുതുക? (2)
5. C++ ലെ പ്രസ്താവനകൾ (statement) എന്നാലെന്ത്? ഏതെങ്കിലും രണ്ട് തരം പ്രസ്താവനകൾ വിശദീകരിക്കുക (3)
6. a=5,b=7,c=3 എങ്കിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന എക്സ്പ്രഷന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് കണ്ടെത്തുക. (3)
   a) a<b b) b%a
   c) (a>c) && (a<b) d) a/c

7 ഇനിപ്പറയുന്ന C++ statement ൽ നിന്നും mark എന്ന വേരിയബിളിന്റെ R value, Memory Size എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.
float mark =50.4; (2)

8. C++ പ്രോഗ്രാമിൽ relational operators ന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത്? ഉദാഹരണ സഹിതം എഴുതുക..
9. മെമ്മറിയിൽ 0 ബൈറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്ന C++ data type ഏതാണ്? (3)
10. sum എന്ന variable ൽ 25 എന്ന integer വില സ്റ്റോർ ചെയ്തിരിക്കുന്നു. Sum ഉപയോഗിക്കുന്ന മെമ്മറി ലൊക്കേഷൻ 1005 ആണ്. ഇതിൽ R-value ഉം L-value ഉം എഴുതുക. (3)

Chapter - 6

പ്രോഗ്രാമിങ്ങ് ഒരു ആമുഖം

Introduction to programming

6.1. C++ പ്രോഗ്രാമിങ്ങിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടന.

ഇതിന് ഒരു സവിശേഷ ഘടനയുണ്ട്. അത് ഒന്നോ അതിലധികമോ ഫങ്ഷനുകളുടെ ശേഖരമാണ്. എല്ലാ പ്രോഗ്രാമിങ്ങിലും ഏറ്റവും അത്യാവശ്യമായി ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഫങ്ഷനാണ് main ( ) ഫങ്ഷൻ. ഇപ്രകാരമാണ് പ്രോഗ്രാമിങ്ങിന്റെ ഘടന.

```
#include <headerfile>                /* preprocessor directive*/
using namespace identifier;          /* preprocessor directive*/
int main ( )                         /* function header*/
{
statements;
.
.
.
.
return ( ); }
```

പ്രീപ്രോസസർ നിർദ്ദേശങ്ങൾ (Preprocessor Directive)

പ്രോഗ്രം തുടങ്ങുന്നതിന് മുമ്പ് കമ്പൈലർ ചെയ്യേണ്ടുന്ന കാര്യങ്ങൾ ആണ് ഇതിലൂടെ നിർദ്ദേശിക്കപ്പെടുന്നത്. # ചിഹ്നത്തോടുകൂടിയാണ് ഇവ തുടങ്ങുന്നത്.

eg : #include <iostram.h> input/output മായി ബന്ധപ്പെട്ട കാര്യങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുന്ന ഫയൽ.

Name space statement

പ്രോഗ്രാമിങ്ങിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെ ഏത് namesspace ൽ തിരയണമെന്ന using എന്ന കീ വേർഡ് സാങ്കേതികമായി കംപൈലറിനോട് പറയുന്ന cin,cout എന്നിവയുൾപ്പെടെ മറ്റു പല ഒബ്ജക്റ്റുകളും നിർവ്വചിക്കുന്ന സ്റ്റാൻഡേർഡ് നെയിം സ്പെയ്സാണ് std.

Function Header

എല്ലാ C++ പ്രോഗ്രാമുകളുടെയും പ്രവർത്തനം തുടങ്ങുന്നതും അവസാനിക്കുന്നതും main( ) ഫങ്ഷനിലാണ്.

```
#include<iostream.h>
using namespace std;
int main( )
{ cout<<"Hello, Welcome to C++";
return 0;}
```

6.2 പ്രോഗ്രാം എഴുതുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ (Guidelines for coding)

a). ഐഡന്റിഫയറുകൾക്ക് യോജിച്ച പേര് നൽകുക

eg. int mark;

b). വ്യക്തവും ലളിതവുമായ പ്രയോഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക

c). ആവശ്യമുള്ളിടത്ത് കമന്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുക

രണ്ട് തരം കമന്റുകൾ C++ ൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒറ്റവരി കമന്റ് (//) ബഹുവരി കമന്റ് , (multiline comment) /*..*/

d). പ്രോഗ്രാമിങ്ങിൽ പ്രോഗ്രാം ഘടന വ്യക്തമാക്കുന്നതിന് കോഡുകൾ മാർജിനിൽ നിന്നും നിശ്ചിത അകലം പാലിക്കുന്നത്(ഇൻന്റേഷൻ) പ്രസ്താവനകളുടെ വായന സുഗമമാക്കുകയും പ്രോഗ്രാമിന് വ്യക്തത വരുത്തുകയും ചെയ്യും.

6.3 വേരിയബിൾ ഇനിഷ്യലൈസേഷൻ(Varible Initialization)

വേരിയബിളിന് കംപൈലേഷൻ സമയത്തോടെ പ്രോഗ്രാമിന്റെ പ്രവർത്തന (execution) സമയത്തോ വില നൽകാവുന്നതാണ്. പ്രഖ്യാപന സമയത്ത് തന്നെ വില നൽകുകയാണങ്കിൽ അതിനെ പ്രാരംഭ വിലനൽകൽ എന്നു പറയുന്നു.

eg. int mark = 20;

Declaration സമയത്ത് ഒരു വേരിയബിളിന് പ്രാരമംഭ മൂല്യം ഡൈമനാമിക് ആയി നൽകാവുന്നതാണ്. ഇതിനെ ഡൈനാമിക് ഇനിഷ്യലൈസേഷൻ എന്നാണ് പറയുന്നത്.

eg. float product = a*6;

6.4 ടൈപ്പ് മോഡിഫയറുകൾ (Type Modifiers)

ഡാറ്റയുടെ വലിപ്പചെറുപ്പം അനുസരിച്ച് ഡാറ്റയെ ഉൾക്കൊള്ളാവുന്ന സംവിധാനമാണ് ടൈപ്പ് മോഡിഫയറുകൾ. വേരിയബിൾ ഡിക്ലയർ ചെയ്യുമ്പോൾ ഡാറ്റാ ഇനത്തിന്റെ പേരിനുമുമ്പായി ഇവ ചേർക്കുന്നു. Signed,unsigned,long,short എന്നിവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട മോഡിഫയറുകൾ.

അരിത്മെറ്റിക് അസൈൻമെന്റ് ഓപ്പറേറ്ററുകൾ

ലളിതമായ ഒരു അരിത്മെറ്റിക് പ്രസ്താവന ചുരുക്കി സൂചിപ്പിക്കാനാണ് ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

Arithmetic Assignment Operators	Equivalent arithmetic Operators
a+ =5	a=a+5
a- =5	a=a-5
a*=5	a=a*5
a/ =5	a=a/5
a%=5	a=a%5

Fig.6.1 അരിത്മെറ്റിക് അസൈൻമെന്റ് ഓപ്പറേഷനുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ

ഇൻക്രിമെന്റ് (++) ഓപ്പറേറ്റർ

ഒരു ഇന്റിജർ വേരിയബിളിന്റെ ഉള്ളടക്കത്തെ ഒന്നു വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

eg : x++/++x (pre increment)

ഇവിടെ ++x ഒരു പ്രീ ഇൻക്രിമെന്റ് (pre increment)ഓപ്പറേറ്ററും , x++ എന്നത് പോസ്റ്റ് ഇൻക്രിമെന്റ് (Post increment)ഓപ്പറേറ്ററുമാണ്.

ഡിക്രിമെന്റ് ഓപ്പറേറ്റർ (--) ഓപ്പറേറ്റർ

മുകളിൽ പറഞ്ഞത് പോലെ ഇൻക്രിമെന്റ് ചെയ്യുന്നതിന് പകരം ഇവിടെ ഒന്നു കുറയ്ക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

പോസ്റ്റും പ്രീയും ഓപ്പറേറ്ററുകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

ആദ്യത്തേത് ഉപയോഗിക്കുക - മൂല്യം മാറ്റുക എന്നും രണ്ടാമത്തേത് മൂല്യം മാറ്റുക - ഉപയോഗിക്കുക എന്നും ആണ്.

6.5 ഇനം മാറ്റൽ (Type conversion)

ഒരു ഓപ്പറേറ്ററിന്റെ ഡാറ്റാ ഇനം മറ്റൊന്നിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിനെയാണ് ഇനം മാറ്റൽ എന്ന് പറയുന്നത്. ഇതിനെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം

1) ആന്തരിക ഇനം മാറ്റൽ(Implicit type conversion/ type promotion)

ഇവിടെ കമ്പയിലർ സ്വയം ഓപ്പറന്റിന്റെ ഡാറ്റാ ടൈപ്പ് ഉയർന്ന ഡാറ്റാ ടൈപ്പിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നു

eg : int x=5;

float y =2.5,z;

z=x/y;

ഇവിടെ 5 ന്റെ int data type കമ്പയിലർ float ലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നു. അതുമൂലം z ലേക്ക് 2.5 ഫലം ലഭിക്കുന്നു.

2) ബാഹ്യ ഇനം മാറ്റൽ(Explicit type conversion/ type casting)

ഇവിടെ പ്രോഗ്രാം തന്നെ സ്വയം ആവശ്യമായ ഇനത്തിലേക്ക് ഡേറ്റയെ ഇനം മാറ്റുന്നതിനെ ബാഹ്യ ഇനം മാറ്റൽ അഥവാ ടൈപ്പ് കാസ്റ്റിംഗ് എന്ന് പറയുന്നു.

രണ്ട് പൂർണ്ണസംഖ്യകളുടെ തുക കണ്ടു പിടിക്കുന്നതിനുള്ള ലളിതമായ പ്രോഗ്രാം

```
#include <iostream.h>
using namesapce std;
int main( )
{
                    // Two variable x and y for reading numbers
int x,y;
                    //sum to be stored result
int sum;
```

```
cout <<"Enter two numbers";          //input mesasge
cin>>x>>y;                           // accepting two numbers.
sum=x+y;
cout<<"Sum ="<<Sum;
return 0;
}
```

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1) താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന C++ code ശ്രദ്ധിക്കുക.

```
float x,y;
x=5/2,y=5/2.0
```

(a) x ലും y ലും ഉണ്ടാകുന്ന വിലകൾ എന്തൊക്കെ?

(b) Type promotion നും Type casting ഉം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്?

2) a എന്ന വേരിയബിളിലെ മൂല്യം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ നാല് C++ Statement എഴുതുക.

3) വേരിയബിൾ ഇനിഷ്യലൈസേഷൻ എന്താണ്? ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

4) C++ ലെ ടൈപ്പ് മോഡിഫയർ വിശദീകരിക്കുക..

5) പ്രോഗ്രാമിൽ കമന്റുകളുടെം ഉപയോഗം എന്ത് ?

6) പ്രീ ഇൻക്രിമെന്റ്,പോസ്റ്റ് ഇൻക്രിമെന്റ് എന്നീ ഓപ്പറേഷനുകൾ വിവരിക്കുക.

7) വേരിയബിളിന്റെ ഡയനാമിക് ഇനിഷ്യലൈസേഷൻ എന്നാൽ എന്ത്?

8) 'Const' എന്ന കീ വേർഡിന്റെ ധർമ്മം എന്ത്?.

Chapter - 7

നിയന്ത്രണ പ്രസ്താവനകൾ

Control Statements

പ്രോഗ്രാമിൽ ഒന്നിനു പിറകെ ഒന്നായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങളിലെ സാധാരണ രീതിക്ക് മാറ്റം വരുത്തുന്നതിനാണ് Control Statements ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ഇതിനെ രണ്ടായി തിരിക്കാം.

1) തീരുമാനമെടുക്കൽ/തിരഞ്ഞെടുക്കൽ (Decision making/Selection statements)

2) ആവർത്തന പ്രസ്താവനകൾ (Iteration statements)

1) തീരുമാനമെടുക്കൽ/തിരഞ്ഞെടുക്കൽ (Decision making/Selection statements) :- ചില പ്രസ്താവനയെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനൊ അല്ലെങ്കിൽ അതിൽ നിന്നും ഒഴിവാക്കുന്നതിനോ ആയിരിക്കും ഇത് ഉപയോഗിക്കുക. ഒരു condition അടിസ്ഥാനമാക്കി ആയിരിക്കും ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

രണ്ടുതരത്തിൽ ഇവയുണ്ട്

i) **if/switch statement**

നാല് തരത്തിലുള്ള if statement കൾ ഉണ്ട്.

simple if, if else, nested if , else if ladder ഓരോന്നിന്റെയും syntax ചുവടെ ചേർക്കുന്നു

```
if (conditions)                eg: if (age > 18)
{statement block ;}            {cout <<"eligible" ;}
```

if – else

Syntax

```
if (conditions)
{statement block;}                  eg: if (age > 18)
else                                cout <<"eligible";
{statement block;}                  else
                                    cout<<"not eligible"
```

nested if

Syntax

```
if (condition)
{ if (condition)
  { ....... }
  }
            eg :    if (no >0)
                    { if (no = =0)
                            cout<< "Zero";
                      else
                            cout<<"Positive";   }
```

if – else if ladder

Syntax

```
if (condition)
statement blocke 1;
else if (condition 2)
Statement block
.
.
else
statement block 4;
```

```
eg: if (no > 0)
count < < “Positive”;
else if (no <0)
count < < “Negative”;
else
cout<< “Zero”;
```

Switch

```
Syntax : switch(impression)
{
case constant 1:
    statement block 1;
    break ;
 case constant 2:
    statement block 2;
     break;
     :
case constant n:
   statement block n ;}
```

```
switch (day)
        {
        case 1: cout < < “Sunday”;
                 break;
        case 2 : cout < <“Monday”;
                break;

        default :
               cout < <“wrong input”;
}
```

Switch	**if else if ladder**
1) അനേകം ശാഖകൾ അനുവദിക്കുന്നു	1) അനേകം ശാഖകൾ അനുവദിക്കുന്നു
2) തുല്യത ഓപ്പറേറ്റർ ഉള്ള നിബന്ധനകൾ മാത്രം വിലയിരുത്തുന്നു	2) ഏതൊരു റിലേഷണൽ/ലോജിക്കൽ പ്രയോഗങ്ങളും വിലയിരുത്തുന്നു
3) Case സ്ഥിരാംഗം എപ്പോഴും പൂർണ്ണസംഖ്യയോ അക്ഷരമോ ആയിരിക്കും	3) ഫ്ളോട്ടിങ്ങ് പോയിന്റ് സ്ഥിരാംഗങ്ങളോ ഒരു പരിധിയിലുള്ള വിലകളോ നിബന്ധനകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം.
4) ഒരു തുല്യതയും ലഭിക്കാത്തപ്പോൾ default പ്രസ്താവന പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	4) ഒരു നിബന്ധനയും ശരിയായിട്ടില്ലെങ്കിൽ default പ്രസ്താവന പ്രവർത്തിക്കുന്നു. else ബ്ലോക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

Fig: 7.1 : Switch ഉം else if ladder ഉം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

2) ആവർത്തന പ്രസ്താവനകൾ (iteration statement)

പ്രോഗ്രാമുകൾ എഴുതുമ്പോൾ ഒന്നോ അതിലധികമോ പ്രസ്താവനകളെ പല തവണ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനാണ് ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഏതൊരു loop നും പ്രധാനമായും 4 ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്.

i) പ്രാരംഭ വിലനൽകൽ (initialization) :-

Loop വേരിയബിളിന് തുടക്കത്തിൽ നൽകുന്ന വില. eg : int i=1;

ii) പരിശോധനാ പ്രയോഗം (Test Expression) :-

നിബന്ധന. eg : (i<=5)

iii) പരിഷ്കരിക്കൽ പ്രസ്താവന (updation statement) :-

Loop വേരിയബിളിന്റെ വിലയിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നതിന് .eg : i = i + 1;

iv) ലൂപ്പിന്റെ ചട്ടക്കൂട് (Body of loop) :-

ആവർത്തിക്കേണ്ട പ്രസ്താവനകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലൂപ്പിന്റെ ചട്ടക്കൂട്.

eg : cout<<i ;

C++ ൽ 3 തരം ലൂപ്പുകൾ ഉണ്ട്. for,while, do -while

for loop	**while loop**	**do while loop**

for(i=i,i<=10;i++)
{ cout << i;
}
 	
ഇത് എൻട്രി കൺട്രോൾഡ് Loop ആണ്
 	
Loop body ക്ക് മുമ്പ് condition.
 	
condition ശരിയാണെങ്കിൽ മാത്രമേ loop പ്രവർത്തിക്കുകയുള്ളൂ
	i=1;while (i<=10)
	{ cout << i;
	i= i+1;
	}
	
	ഇത് എൻട്രി കൺട്രോൾഡ് Loop ആണ്
	
	Loop body ക്ക് മുമ്പ് condition.
	
	condition ശരിയാണെങ്കിൽ മാത്രമേ loop പ്രവർത്തിക്കുകയുള്ളൂ	

Fig.7.2 വിവിധ ലൂപ്പുകളും അവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളും

4. else if പ്രോഗ്രാമിങ്ങിന് ഉദാഹരണം

ഒരു നമ്പർ കൊടുത്തിനുശേഷം അത് negative ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നു.

```
include <iostream>
using namespace std;
int main ( )
{
int n;
cout << "Enter numbers";
cin >> n;
if (n>0)
cout < < "Positive";
else
cout < < "Negative or zero";
return 0;
}
```

input: Enter number 5 output: Positive

Loop Statement ന് ഉള്ള ഉദാഹരണം

ആദ്യത്തെ 10 എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ പ്രിന്റ് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള പ്രോഗ്രാം

```
include <iostream>
using namespace std;
int main ( )
{
int n;
for (n=1;n<=10;n++)
count << n  << " ";
return 0;
}
```

output 1 2 3 4 10

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. switch statement ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി എഴുതുക.

```
if (r==0)
cout <<"Pass";
else if (r==1)
cout << "fail";
else
cout << "invalid result";
```

2. 10 മുതൽ 20 വരെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുവാനുള്ള statement കളുടെ വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക

```
int  i,sum=--------------;
for  (i=------------------,i<=------------------,i++)
{
sum = sum + --------------------;}
```

3. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന code നെ മുൻനിർത്തി loop ഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

```
int i,=1,j=2;
while (i<=20)
{
cout << i <<"x" << j << " =" ;
<< i *j <<"\n";
i++;
}
```

ഈ code ൽ ഉള്ള loop variable ഏതാണ് ?

4) അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെ loop ഘടകങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.

5) എൻട്രി നിയന്ത്രിത ലൂപ്പ് എക്സിറ്റ് നിയന്ത്രിത ലൂപ്പുകളിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

Chapter - 8
Computer network
കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലകൾ

കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖല (Computer network)

ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് മാധ്യമത്തിലൂടെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടയും മറ്റു കമ്പ്യൂട്ടിങ് ഹാർഡ്‌വയർ ഉപകരണങ്ങളുടെയും ഒരു കൂട്ടമാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖല.

ശൃംഖലയുടെ ആവശ്യകത (Need for network)

* വിഭവം പങ്കുവെയ്ക്കൽ (Resource sharing)
* വില പ്രകടന അനുപാതം (Price preformance ratio)
* വിവര വിനിമയം (Communication)
* വിശ്വാസ്യത (Reliability)
* വിപുലീകരിക്കുവാനുള്ള സാധ്യത (Scalability)

ബാൻഡ്‌വിഡ്ത്ത് (Bandwidth)

ബാൻഡ് വിഡ്ത് എന്നാൽ നിശ്ചിത സമയത്ത് നിശ്ചിത മാധ്യമത്തിലൂടെ അയയ്ക്കാവുന്ന ഡാറ്റയുടെ അളവാണ്. ഒരു ശൃംഖലയിൽ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്കിടയിൽ പരമാവധി കൈമാറ്റം ചെയ്യുവാൻ കഴിയുന്ന ഡാറ്റയുടെ അളവിനെ ബാൻഡ്‌വിഡ്ത്ത് എന്ന് പറയാം. ബിറ്റ്സ് പെർ സെക്കന്റ് എന്ന രീതിയിൽ ഇതിനെ അളക്കുന്നു.

നോയ്സ് (Noise)

ഡാറ്റ സിഗ്നലിന്റെ ഗുണനിലവാരം കുറയ്ക്കുന്നതോ, സിഗ്നലുകളുടെയോ ഡാറ്റയുടെ നീക്കത്തെ തടസപ്പെടുത്തുന്നതോ ആയ മറ്റൊരു അനഭിമതമായ തരംഗമാണ് നോയ്സ് (Noise).

നോഡ് (Node)

കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയിലേക്കു നേരിട്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഏത് ഉപകരണത്തെയും നോഡ് എന്ന് പറയുന്നു.

ഡാറ്റയുടെ വിനിമയ സമ്പ്രദായം (Data communication system)

ഒരു ഡാറ്റയുടെ വിനിമയ സംവിധാനം നിർമ്മിക്കുന്നതിന് താഴെപ്പറയുന്ന അഞ്ച് അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

സന്ദേശം (Message)
പ്രേക്ഷകൻ (Sender)
സ്വീകർത്താവ് (Receiver)
മാധ്യമം (Medium)
പ്രൊട്ടോക്കോൾ (Protocol)

വിവര വിനിമയ മാധ്യമം (Communication Medium)

ഒരു കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയിൽ വിവരവിനിമയത്തിനായി രണ്ടു തരത്തിലുള്ള മാധ്യമങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കാം. ഗൈഡഡ് മാധ്യമവും അൺഗൈഡഡ് മാധ്യമവും ഗൈഡഡ് മാധ്യമത്തിൽ കേബിളുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അതെസമയം അൺഗൈഡഡ് മാധ്യമത്തിൽ റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ, മൈക്രോവേവ് തരംഗങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഇൻഫ്രാറെഡ് തരംഗങ്ങൾ എന്നിവയാണ് അയയ്ക്കുവാനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

1. ഗൈഡഡ് മാധ്യമം (Guided Medium wired)

a. ട്വിസ്റ്റഡ് പെയർ കേബിൾ (Noise)

ട്വിസ്റ്റഡ് പെയർ രണ്ടുതരത്തിലാണ് ഉള്ളത്. 1) അൺഷീൽഡ്സ്റ്റ് ട്വിസ്റ്റഡ് പെയർ (Unshielded Twister Pair (UTP), 2) ഷീൽഡഡ്സ്റ്റ് ട്വിസ്റ്റഡ് പെയർ (Shielded Twisted Pari) (STP) എന്നും

അൺഷീൽഡ്സ് ട്വിസ്റ്റഡ് പെയർ (Unshielded Twister Pair (UTP),

* വളരെ കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ ചെറിയ ശൃംഖലകൾ നിർമ്മിക്കാം.
* കനം കുറഞ്ഞതും വഴക്കമുള്ളതും ആയ കേബിളാണ്.
* വളരെ എളുപ്പത്തിൽ ശൃംഖലാ ഉപകരണങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കാം.
* 100 m ദൂരത്തിൽ വരെ ഡാറ്റയെ വഹിച്ചുകൊണ്ട് പോകുവാനുള്ള കഴിവ് ഉണ്ട്.

ഷീൽഡഡ്സ് ട്വിസ്റ്റഡ് പെയർ (Shieldeed Twisted Pari) (STP)

നോയിസിനെതിരെ ശക്തമായ പ്രതിരോധ സംവിധാനമുണ്ട്.

UTP കേബിളിനേക്കാൾ വില കൂടുതലാണ്.

UTP കേബിളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ STP കേബിൾ സ്ഥാപിക്കുവാൻ പ്രയാസമാണ്.

RJ 45 എന്ന കണക്ടർ ഉപയോഗിച്ചാണ് UTP/STP കേബിളുകൾ കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

b. കൊയാക്സിയൽ കേബിൾ (Coaxial cable)

* ദീർഘദൂരത്തേക്ക് (ഏകദേശം 185 m മുതൽ 500 m വരെ) ഒറ്റയടിക്ക് ഡാറ്റയെ വഹിച്ചുകൊണ്ട് പോകുവാൻ കഴിയും.
* വളരെ ഉയർന്ന ബാൻഡ്‌വിഡ്ത് ആണ് ഉള്ളത്.

c. ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കേബിൾ (Optical fibre cable)

ഡാറ്റയെ പ്രകാശ കണികാ രൂപത്തിൽ ഒരു നീളം കൂടിയ കനം കുറഞ്ഞ ഗ്ലാസ് ട്യൂബിലൂടെ കടത്തിവിടുന്ന രൂപകല്പനയാണ് ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബറുകൾക്കുള്ളത്.

ഓപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കേബിളിന്റെ സവിശേഷതകൾ

* ഉയർന്ന ബാൻഡ് വിഡ്ത്തിൽ ശബ്ദവും, വീഡിയോയും ഡാറ്റയും കൈമാറുന്നു.
* ഒറ്റയടിക്ക് ഡാറ്റയെ ദീർഘ ദൂരത്തേയ്ക്ക് എത്തിക്കുന്നു.
* ഡാറ്റ കൈമാറ്റം ചെയ്യുവാൻ പ്രകാശ കണികകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങളുമായി ഒരു കൂടിച്ചേരലും നടക്കുന്നില്ല.
* കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയ്ക്കു ലഭ്യമായതിൽ വെച്ച് ഏറ്റവും ചെലവേറിയതും കാര്യക്ഷമത കൂടിയതുമായ മാദ്ധ്യമമാണിത്.
* പരിപാലനവും സ്ഥാപിക്കലും (Maintenance and installation) പ്രയാസകരവും സങ്കീർണവുമാണ്.

2. അൺ ഗൈഡഡ് മീഡിയം (വയർരഹിതം) (Unguided medium (Wireless)

a. റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ (Radio waves)

റേഡിയോ തരംഗങ്ങളുടെ ആവൃത്തി 3 KHz മുതൽ 3 GHz വരെയാണ്. റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ ഹ്രസ്വ / ദീർഷ ദൂര സംപ്രേക്ഷണത്തിനു ഉപയോഗിക്കുന്നു.

* എല്ലാ ദിശയിലേക്കും റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾക്ക് സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിവുണ്ട്.
* വയർ അധിഷ്ഠിത മാധ്യമവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഇതിന് ചെലവ് കുറവാണ്.

b. മൈക്രോ തരംഗങ്ങൾ (സൂക്ഷമതരംഗം) (Micro waves)

മൈക്രോ തരംഗങ്ങളുടെ ആവൃത്തി 300 MHz (0.3GHz) മുതൽ 300 MHz വരെയാണ്. മൈക്രോ തരംഗങ്ങൾ നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതും ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾക്കുള്ളിലൂടെ കടക്കുകയുമില്ല.

c. ഇൻഫ്രാറെഡ് തരംഗങ്ങൾ (Infrared waves)

ഇൻഫ്രാറെഡ് തരംഗങ്ങൾ 300 MHz മുതൽ 400 THz വരെ ആവൃത്തിയുള്ളവയാണ്. ഹ്രസ്വദൂര സംപ്രേഷണത്തിലാണ് ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

3. റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള വയർരഹിത വിനിമയ സംവിധാനം (Wireless communication technologies using radio waves)

a. ബ്ലൂടൂത്ത് (Bluetooth)

* വിവരവിനിമയം നടത്തുവാൻ നേർരേഖയിൽ പ്രസരണ ഉപകരണങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല.
* ബ്ലൂടൂത്ത് ഉപയോഗിച്ച് ഒരേ സമയം എട്ടു ഉപകരണങ്ങളേവരെ ബന്ധിപ്പിക്കാം.
* വേഗതകുറഞ്ഞ വിനിമയ മാർഗമാണ് ഇത് (1Mbps വരെ)

b. വൈ-ഫൈ (Wi-Fi)

റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ആണ് വൈ-ഫൈ ശൃംഖല പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഉള്ള വയർലെസ്സ് അഡാപ്റ്റർ ഡാറ്റയെ റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ ആക്കി മാറ്റുകയും അവയെ ഒരു ആന്റിന ഉപയോഗിച്ച് സംപ്രേക്ഷണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.

വൈ-ഫൈ പ്രസരണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

* ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള നേർകാഴ്ച ഇവിടെ ആവശ്യമില്ല.
* സംപ്രേക്ഷണത്തിന്റെ വേഗത 54 Mbps വരെയാണ്.
* ഒരേ സമയം കൂടുതൽ ഉപകരണങ്ങളെ വൈ ഫൈ ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കാം.
* 114m (375 അടി) വരെയുള്ള വിനിമയത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

c. വൈ-മാക്സ് (Wi-MAX)

വേൾഡ് വൈഡ് ഇന്ററോപ്പറബിളിറ്റി ഫോർ മൈക്രോവേവ് അക്സസ്. വൈ-മാക്സ് അതിവേഗത്തിലും ദീർഘ ദൂരത്തിലും ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗം സാധ്യമാക്കുന്നു.

വൈ-മാക്സ് സംപ്രേഷണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

* 100 കണക്കിന് ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് ഒരു സംപ്രേഷണ നിലയവുമായി ബന്ധപ്പെടുവാൻ കഴിയുന്നു.
* 45 KM പരിധിയിൽ 70 Mbps വരെ വേഗത്തിൽ വിവരവിനിമയം നടക്കുന്നു.
* ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിൽ നേർരേഖയിൽ ഉള്ള വിനിമയം ഇവിടെ ആവശ്യമില്ല.
* സംപ്രേഷണത്തെ മഴ, കാറ്റ് തുടങ്ങിയ പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു.
* അമിതമായി ഊർജം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
* സ്ഥാപിക്കുവാനും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുവാനും ഉള്ള ഉയർന്ന ചെലവ്.

d. ഉപഗ്രഹ സംപ്രേക്ഷണം (Satellite link))

ദീർഘദൂര വിനിമയത്തിന് ഉപഗ്രഹശൃംഖല ഉപയോഗിച്ച് ഡാറ്റാ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. സാധാരണയായി ഡാറ്റ നേർരേഖയിൽ ആണ് സഞ്ചരിക്കുന്നത്. ആയതിനാൽ ഭൂമിയെ വലം വെച്ച് വിദൂരതയിൽ ഉള്ള ഉദ്ദേശ്യ ലക്ഷ്യത്തിൽ എത്തുവാനുള്ള കഴിവ് ഡാറ്റയ്ക്ക് ഉണ്ടാവില്ല.

ഉപഗ്രഹ സംപ്രേഷണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

* വളരെ വലിയ വ്യാപ്തിയിൽ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിവര വിനിമയം നടത്തുവാൻ സാധിക്കുന്നു.
* ഈ സംവിധാനം ചെലവേറിയതാണ്.
* നിയമപരമായ അംഗീകാരവും അനുമതിയും ആവശ്യമാണ്.

ഡാറ്റ വിനിമയ ഉപകരണങ്ങൾ (Date communication devices)

a. നെറ്റ്വർക്ക് ഇന്റർഫേസ്കാർഡ് (Network Interface Card (NIC)

കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയിലേക്ക് ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിനെ ബന്ധിപ്പിക്കുവാനും വിവര വിനിമയം നടത്തുവാനും പ്രാപ്തമാക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് NIC.

b. ഹബ് (Hub)

ഒരു വയേർഡ് ശൃംഖലയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറുകളെയും ഉപകരണങ്ങളെയും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ഹബ്. ചെറുതും ലളിതവും നിഷ്ക്രിയവും വിലകുറഞ്ഞതുമായ ഉപകരണമാണ് ഇത്. കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയിലെ എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളിലേക്കും എല്ലാ ഡാറ്റയും അയയ്ക്കുന്നതിനാൽ ശൃംഖല തിരക്കേറിയതായിത്തീരുകയും ഡാറ്റ കൈമാറുവാനുള്ള ബാൻഡ് വിഡ്ത് കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നതാണ് ഹബിന്റെ പ്രധാന പോരായ്മ.

c. സ്വിച്ച് (Switch)

നിരവധി കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചു ഒരു ശൃംഖല രൂപീകരിക്കുവാൻ ശേഷിയുള്ള നിർമ്മിത ബുദ്ധിയോടുകൂടിയ ഉപകരണമാണ് സ്വിച്ച്. സ്വിച്ച് ഡാറ്റയ്ക്ക് എത്തിച്ചേരേണ്ട ലക്ഷ്യസ്ഥാനം കൃത്യമായി ഉറപ്പുവരുത്തുകയും, ഡാറ്റ പാക്കറ്റുകൾ ഉദ്ദേശിച്ച സ്ഥാനത്തേയ്ക്ക് മാത്രം അയയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

d. റിപ്പീറ്റർ (Repeater)

റിപ്പീറ്റർ തരംഗങ്ങളെ സ്വീകരിച്ചു ശക്തി കൂട്ടി ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്തേയ്ക്ക് പുനഃസംപ്രേക്ഷണം നടത്തുന്നു.

e. ബ്രിഡ്ജ് (Bridge)

ഒരു കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയെ പല വിഭാഗങ്ങളാക്കി വേർതിരിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ബ്രിഡ്ജ്.

f. റൂട്ടർ (Router)

ഒരേ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ടതും ഒരേ പോലുള്ള പ്രോട്ടോക്കോൾ ഉള്ളതുമായ രണ്ടു ശൃംഖലകളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് റൂട്ടർ.

g. ഗേറ്റ്‌വേ (Gateway)

വിവിധ തരത്തിലും പ്രൊട്ടോക്കോളിലും പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശൃംഖലകളെ ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ ഗേറ്റ്‌വേ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഡാറ്റ ടെർമിനൽ ഉപകരണങ്ങൾ (Data Terminal Equipments (DTE)

a. മോഡം (Modem)

മോഡുലേറ്റർ (Modulator) ഡി മോഡുലേറ്റർ (DeModulator) എന്നതിന്റെ ചുരുക്കമാണ് മോഡം. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ നിന്ന് സ്വീകരിക്കുന്ന ഡിജിറ്റൽ സിഗ്നലിനെ ടെലിഫോൺ ലൈനിലൂടെ കടന്നുപോകുവാനായിഅനലോഗ് സിഗ്നലാക്കി മാറ്റുന്നു. (Modulation). അതോടൊപ്പം ടെലിഫോൺ ലൈൻ വഴിവരുന്ന അനലോഗ് സിഗ്നലിനെ ഡിജിറ്റലായി പരിവർത്തനം ചെയ്തത് കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്കു നൽകുന്നു. മോഡത്തിന്റെ വേഗത അളക്കുന്നത് ബിറ്റ്സ്/സെക്കന്റ് (bits/second) ആണ്.

b. മൾട്ടിപ്ലെക്സർ/ഡി മൾട്ടിപ്ലെക്സർ (Multiplexer/Demultiplexer)

ഒന്നിലേറെ തരംഗങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് സങ്കീർണതയേറിയ ഒറ്റ തരംഗമാക്കി മാറ്റി ഒരേ സമയം വിടുന്നതിനെ മൾട്ടിപ്ലെക്സിങ് എന്നും, മറുഭാഗത്ത് ഈ തരംഗത്തെ വിഘടിപ്പിച്ചു പ്രത്യേക തരംഗങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നതിനെ ഡി-മൾട്ടിപ്ലക്സിങ് എന്നും പറയുന്നു.

നെറ്റ്‌വർക്ക് ടോപ്പോളജികൾ (Network topologies)

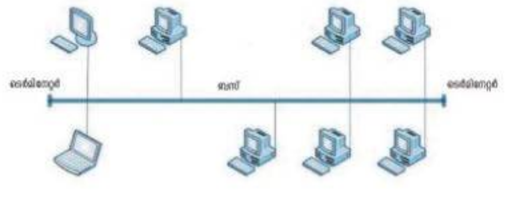
ഭൗതികമായി കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചു ശൃംഖല രൂപ കൽപ്പന ചെയ്യുന്ന രീതിയെ ടോപ്പോളജി എന്ന് പറയുന്നു.

a. ബസ് ടോപ്പോളജി (Bus topology)

ബസ് ടോപ്പോളജി പ്രധാന കേബിൾ ആയ ബസിലേയ്ക്ക് നോഡുകളെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ബസിന്റെ അഗ്രഭാഗങ്ങളിൽ ഒരു ചെറിയ ഉപകരണമായ ടെർമിനേറ്റർ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

ബസ് ടോപ്പോളജിയുടെ സവിശേഷതകൾ

* അനായാസമായി സ്ഥാപിക്കാം.
* ഇവ നിർമ്മിക്കുവാൻ വളരെ കുറച്ച് കേബിളുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ ചെലവ് കുറവാണ്.
* ഒരു നോഡിന്റെ തകരാറ് ശൃംഖലയെ ബാധിക്കുന്നില്ല.
* ബസിന്റെയോ ടെർമിനേറ്ററിന്റെയോ തകരാറ് ശൃംഖലയെ മൊത്തമായി ബാധിക്കുന്നു.
* തകരാറ് കണ്ടെത്തുക എന്നത് ശ്രമകരമാണ്.
* ഒരു നോഡിനു മാത്രമേ ഒരു സമയത്തു ഡാറ്റ അയയ്ക്കുവാൻ കഴിയൂ.



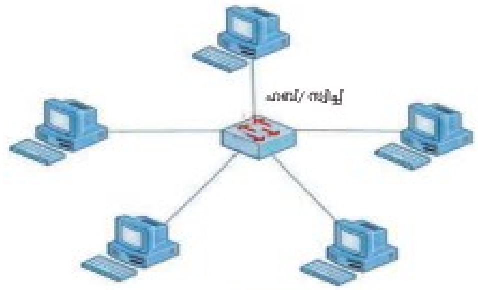
ചിത്രം 8.23 ബസ് ടോപ്പോളജി

b. സ്റ്റാർ ടോപ്പോളജി (Star topology)

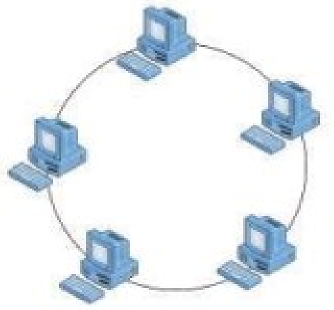
സ്റ്റാർ ടോപ്പോളജിയിൽ ഓരോ നോഡും ഹബ്ബിലേക്കോ അല്ലെങ്കിൽ സ്വിച്ചിലേക്കോ നേരിട്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

സ്റ്റാർ ടോപ്പോളജിയുടെ സവിശേഷതകൾ

* ബസ് ടോപ്പോളജിയെ അപേക്ഷിച്ചു പ്രായോഗിക ക്ഷമത കൂടുതലാണ്.
* അനായാസമായി സ്ഥാപിക്കാം.
* തകരാറ് കണ്ടെത്തുക എളുപ്പമാണ്.
* കേന്ദ്രസ്ഥാനത്തുള്ള ഹബ്/സ്വിച്ച് ന്റെയും ബന്ധിപ്പിക്കുവാനുള്ള കഴിവ് അനുസരിച്ചു ശൃംഖലയിൽ നോഡുകളെ കൂട്ടിച്ചേർത്തു ശൃംഖല വിപുലീകരിക്കാം.
* ഹബ്ബിനോ/സ്വിച്ചിനോ തകരാറുണ്ടായാൽ ശൃംഖലയെ മൊത്തത്തിൽ ബാധിക്കുന്നു.
* ബസ് ടോപ്പോളജിയെ അപേക്ഷിച്ച് ശൃംഖല നിർമ്മിക്കുവാൻ കൂടുതൽ കേബിൾ ആവശ്യമാണ്.



സ്റ്റാർ ടോപ്പോളജി



റിങ് ടോപ്പോളജി

c. റിങ് ടോപ്പോളജി (Ring Topology)

റിങ് ടോപ്പോളജിയിൽ നോഡുകളെ കേബിൾ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്താകൃതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

റിങ് ടോപ്പോളജിയുടെ സവിശേഷതകൾ

* ഓരോ നോഡും തരംഗങ്ങളുടെ ശക്തി വർധിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ, തരംഗങ്ങളുടെ ശക്തി വർധിപ്പിക്കേണ്ടി വരുന്നില്ല.
* വളരെ കുറച്ച് മാത്രം കേബിൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ ചെലവ് കുറവാണ്.
* ഒരു നോഡ് തകരാറിലായാൽ അത് ശൃംഖലയെ മുഴുവനായി ബാധിക്കുന്നു.
* ശൃംഖലയിലേക്ക് പുതിയ നോഡുകളെ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക പ്രയാസമാണ്.

മെഷ് ടോപ്പോളജി

d. മെഷ് ടോപ്പോളജി (Mesh Topology)

മെഷ് ടോപ്പോളജിയിൽ എല്ലാ നോഡുകളെയും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

മെഷ് ടോപ്പോളജിയുടെ സവിശേഷതകൾ

* രണ്ടു നോഡുകൾക്കിടയിൽ ഉള്ള പാത തകരാറായാലും ശൃംഖലയ്ക്കു തകരാറ് ഉണ്ടാകുന്നില്ല.
* കൂടുതൽ കേബിൾ വേണ്ടതിനാൽ ചെലവ് കൂടുതലാണ്.
* വളരെ സങ്കീർണവും കൈകാര്യം ചെയ്യുവാൻ പ്രയാസവുമാണ്.

വിവിധതരം ശൃംഖലകൾ (Type of network)

* PAN – പേർസണൽ ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക്
* LAN – ലോക്കൽ ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക്
* MAN – മെട്രോപൊളിറ്റൻ ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക്
* WAN – വൈഡ് ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക്

a. പേർസണൽ ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക് (Personal Area Network)

ഒരു വ്യക്തിയുടെ പരിധിയിലുള്ള വിനിമയ ഉപകരണങ്ങളുടെ ശൃംഖലയാണ് PAN

b. ലോക്കൽ ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക് (Local Area Network)

ഒരു LAN ശൃംഖലയിലെ വിവര വിനിമയത്തിലും കമ്പ്യൂട്ടിങ്ങിനുമുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ ഒരു മുറിയ്ക്കുള്ളിലോ, ഒരു കെട്ടിടത്തിനുള്ളിലോ ആയിരിക്കും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്.

c. മെട്രോപൊളിറ്റൻ ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക് (Metropolitan Area Network)

MAN ശൃംഖലയുടെ കമ്പ്യൂട്ടിങ്ങും പ്രവർത്തനവും വിനിമയ ഉപകരണങ്ങളുടെ വ്യാപനവും ഒരു നഗര പരിധിക്കുള്ളിൽ നിൽക്കുന്നു.

d. വൈഡ് ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക് (Wide Area Network)

പല നഗരങ്ങളിലും രാജ്യങ്ങളിലും ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലുമായി വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന വിവര വിനിമയ കമ്പ്യൂട്ടിങ് ഉപകരണങ്ങൾ WAN ശൃംഖലയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. രാജ്യത്തിനുള്ളിലും, വിവിധ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലുമായി വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന അഠങ ശൃംഖല, ബാങ്ക് ശൃംഖല, ഗവൺമെന്റിന്റെയും അന്താരാഷ്ട്ര സ്ഥാപനങ്ങളുടെയും ശൃംഖലകൾ എന്നിവ WAN നു ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ശൃംഖലയുടെ യുക്ത്യാധിഷ്ഠിത തരംതിരിവ് (Logical classification of Network)

1. പിർ ടു പിർ (Peer to Peer)

എല്ലാ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്കും തുല്യ പരിഗണയാണ് ഉള്ളത്. ഏതു കമ്പ്യൂട്ടറിനും ഏതു സമയത്തും ക്ലയന്റ് ആയിട്ടും സെർവർ ആയിട്ടും പ്രവർത്തിക്കാം.

2. ക്ലയന്റ് സെർവർ (Client - Server)

ക്ലയന്റ്-സെർവറിന്റെ ഘടനയിൽ ശൃംഖലയിലെ ശക്തി കൂടിയ കമ്പ്യൂട്ടർ (സെർവർ), ശക്തി കുറഞ്ഞ കമ്പ്യൂട്ടറിനു (ക്ലയന്റ്) സേവനങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കുന്നു.

സെർവറുകളുടെ തരംതിരിക്കൽ

a) ഫയൽ സെർവർ : ഒന്നിലധികം ഉപഭോക്താക്കളുടെ ഫയലുകൾ സൂക്ഷിക്കാനും കൈകാര്യം ചെയ്യുവാനും ഉള്ള കമ്പ്യൂട്ടർ ആണിത്.

b) വെബ് സെർവർ : വെബ് പേജിനുള്ള അഭ്യർത്ഥന കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറാണിത്.

c) പ്രിന്റ് സെർവർ : ക്ലയന്റുകളിൽ നിന്നും പ്രിന്ററുകളിലേക്കുള്ള പ്രിന്റിംഗ് ജോലികളെ മുൻഗണനയ്ക്ക് അനുസരിച്ചു പൂർത്തീകരിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ ആണിത്.

d) ഡാറ്റാബേസ് സെർവർ : പൊതുവായി സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ഡാറ്റായെ കാണാനും മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താനും നീക്കം ചെയ്യുവാനും അംഗീകൃത ഉപഭോക്താവിനെ (ക്ലയന്റ്) സഹായിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ ആണിത്.

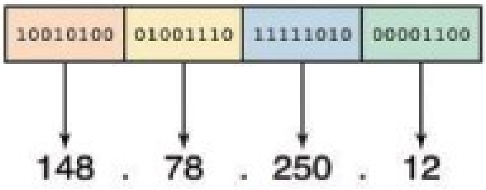
ശൃംഖലയിൽ കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ തിരിച്ചറിയൽ (Identification of compuers overa network)

മീഡിയ അക്സസ് കൺട്രോൾ വിലാസം (Media Access Control (MAC) address)

ഓരോ NIC (Network Interfae Card) യിലും അത് നിർമിച്ച കമ്പനിക്കാർ നൽകുന്ന വ്യത്യസ്തവും സ്ഥിരമായതും ആഗോളപരമായി അംഗീകരിച്ചിട്ടുള്ളതുമായ (പന്ത്രണ്ടക്ക ഹെക്സാ ഡെസിമൽ നമ്പറുകൾ) മേൽവിലാസമാണ് MCA അഡ്രസ്.

ഇന്റർനെറ്റ് പ്രോട്ടോകോൾ (Inernet Protocal (IP))

ശൃംഖലയിലെ ഓരോ നോഡിനും നൽകിയിട്ടുള്ള 4 ഭാഗങ്ങൾ ഉള്ള തനതായ നമ്പറാണ് IP മേൽവിലാസം അഥവാ IPഅഡ്രസ്.



IP മേൽവിലാസം

ശൃംഖലകളിലെ പ്രോട്ടോക്കോളുകൾ (Network Protocols)

ശൃംഖലയിലെ ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിൽ വിവരങ്ങൾ പരസ്പരം കൈമാറുമ്പോൾ സ്വീകരിക്കേണ്ട പ്രത്യേക നിയമങ്ങളാണ് പ്രോട്ടോക്കോളുകൾ.

TCP/IP

ഇന്റർനെറ്റിലും സാധാരന ശൃംഖലകളിലും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിയമങ്ങളാണ് TCP/IP (ട്രാൻസ്മിഷൻ കൺട്രോൾ പ്രോട്ടോകോൾ/ ഇന്റർനെറ്റ് പ്രോട്ടോക്കോൾ) (TCP/IP Transmission control protocol/Internet Protocol) എന്നത്.

a. HTTP

ഹൈപ്പർ ടെക്സ്റ്റ് ട്രാൻസ്ഫർ പ്രോട്ടോകോൾ (Hyper Text Transfer Protocol) എന്നാണ് HTTP യുടെ പൂർണ രൂപം.

HTTP യുടെ രണ്ടു പ്രധാന സവിശേഷതകൾ

* HTTP യിൽ വിവര വിനിമയ മാധ്യമത്തിന്റെ സ്വാധീനമില്ല.
* HTTP അസ്ഥിരമാണ് (അഭ്യർത്ഥനയുടെയും പ്രതികരണത്തിന്റെയും സമയത്തു മാത്രം) ക്ലയന്റ് സർവർ ബന്ധം പരസ്പരം നിലനിർത്തുകയും അതിനുശേഷം ബന്ധം നിശേഷം വിച്ഛേദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

b. FTP

എഫ്. ടി. പിയുടെ പൂർണരൂപം ഫയൽ ട്രാൻസ്ഫർ പ്രോട്ടോകോൾ (File Transfer Protocol) എന്നാണ്. ഡാറ്റയും പ്രോഗ്രാം ഫയലുകളും ശൃംഖല വഴി പരസ്പരം കൈമാറ്റം ചെയ്യുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന അടിസ്ഥാന പ്രോട്ടോകോൾ ആണിത്.

c. DNS

ഡൊമൈൻ നെയിം സിസ്റ്റം (Domain Name System) എന്നാണ് DNS ന്റെ പൂർണ രൂപം. വെബ് ബ്രൗസറിന്റെ അഡ്രസ്സ് ബാറിൽ നമ്മൾ ടൈപ്പ് ചെയ്യുന്ന വെബ് മേൽവിലാസത്തിന്റെ (ഡൊമൈൻ നാമം) IP മേൽവിലാസം DNS നമുക്ക് നൽകുന്നു.

യൂണിഫോ റിസോഴ്സ് ലൊക്കേറ്റർ (Uniform Resource Location (URL))

യൂണിഫോം റിസോഴ്സ് ലൊക്കേറ്റർ എന്നതാണ് URL ന്റെ പൂർണ രൂപം.

ഒരു URL മേൽവിലാസത്തെ മൂന്നായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

* നെറ്റ്വർക്ക് പ്രോട്ടോക്കോൾ
* ഡൊമൈൻ നാമം (ഹോസ്റ്റിന്റെ പേര് അല്ലങ്കിൽ വിലാസം
* ഫയൽനാമം

URL ന്റെ ഘടകങ്ങൾ

Chapter - 9
Internet
ഇന്റർനെറ്റ്

ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ചരിത്രം (History of the Internet)

ടീം ബെർണേഴ്സ് ലീ - ആണ് വേൾഡ് വൈഡ് വെബ് (WWW) എന്ന ആശയം മുന്നോട്ട് വച്ചത്. ഇന്റർനെറ്റിന്റെ കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ പ്രോട്ടോകോൾ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത് TCP/IP ആണ്. ഇന്റർനെറ്റ് പോലെ തന്നെ ഒരു സ്ഥാപനത്തിനുള്ളിൽ TCP/IP പ്രോട്ടോകോൾ ഉപയോഗിച്ച് പങ്കുവയ്ക്കുന്ന വിവരം, സോഫ്റ്റ്വെയർ അല്ലെങ്കിൽ സേവനങ്ങൾ എന്നിവക്കുള്ള സ്വകാര്യകമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലയാണ് ഇൻട്രാനെറ്റ്. ഒരു കമ്പനിയുടെ സ്വകാരംയ ശൃംഖലയുടെ ഭാഗമല്ലാത്ത ചില കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഇൻട്രാനെറ്റ് ലഭ്യമാകുമ്പോൾ അതിനെ എക്സ്ട്രാനെറ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഇന്റർനെറ്റിലേക്ക് കമ്പ്യൂട്ടർ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു (Connection the computer to the Internet)

ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിനെ ഇന്റർനെറ്റിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുവാൻ

* NIC കാർഡ് സൗകര്യം ഉള്ള ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറും TCP/IP പ്രോട്ടോകാൾ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റവും
* മോഡം
* ടെലിഫോൺ കണക്ഷൻ
* ഒരു ഇന്റർനെറ്റ് സർവ്വീസ് പ്രൊവൈഡർ (ISP) നൽകിയ ഇന്റർനെറ്റ് അക്കൗണ്ട്.
* ബ്രൗസർ, ഇ-മെയിൽ ന് വേണ്ട ക്ലയന്റ് ആപ്ലിക്കേഷൻ, ചാറ്റ് തുടങ്ങിയ സോഫ്റ്റ്വെയറുകൾ എന്നിവ ആവശ്യമാണ്.

വിവിധതരം ഇന്റർനെറ്റ് ബന്ധിപ്പിക്കൽ രീതികൾ (Types of connectivity)

1. ഡയൽ അപ് ബന്ധം (Dial-up connectivity)

ഇതിൽ ടെലഫോൺ ലൈനിലൂടെ ഒരു ഡയൽ അപ് മോഡം ഉപയോഗിച്ച് ഡയൽ ചെയ്താണ് ഇന്റർനെറ്റ് സർവ്വീസ് പ്രൊവൈഡറുടെ സെർവ്വറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത്.

2. വയേർഡ് ബ്രോഡ്ബാന്റ് ബന്ധം (Wired boradband connectivity)

ˇനൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് നമ്മൾക്ക് ഉയർന്ന നിരക്കിൽ ഡാറ്റാ കൈമാറുന്ന ഇന്റർനെറ്റ് ബന്ധത്തിനെയാണ് ബ്രോഡ്ബാന്റ് എന്ന് പറയുന്നത്. ബ്രോഡ്ബാന്റ് സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ഇന്റഗ്രേറ്റഡ് സർവ്വീസ് ഡിജിറ്റൽ നെറ്റ്വർക്ക് (ISDN), കേബിൾ ഇന്റർനെറ്റ്, ഡിജിറ്റൽ സബ്സ്ക്രൈബർ ലൈൻ (DSL), ലിസ്ഡ് ലൈനുകൾ, ഫൈബർ ടു ഹോം എന്നിവയാണ്.

ഇന്റർനെറ്റ് പങ്കുവയ്ക്കൽ രീതികൾ (Internet access sharing method)

1. **LAN ഉപയോഗിച്ച് (Using LAN)**
2. **വൈ-ഫൈ ശൃംഖല ഉപയോഗിച്ച് (Using Wi-Fi network)**
3. **ലൈ-ഫൈ ശൃംഖല ഉപയോഗിച്ച് (Using Li-Fi network)**

ഇന്റർനെറ്റിലെ സേവനങ്ങൾ (Services on Internet)

1. വേൾഡ് വൈഡ് വെബ് (World wide web (WWW)

ബ്രൗസർ ഒരു വെബ് പേജ് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

a. ഒരു ഇ-മെയിലിന്റെ വിഭാഗങ്ങൾ (Sections of an e-mail)

To (സ്വീകർത്താവിന്റെ വിലാസം), ഇ-മെയിൽ അയക്കേണ്ട പ്രാഥമിക സ്വീകർത്താവിന്റെ (പ്രൈമറി റെസിപ്പിയന്റ്)ഇ-മെയിൽ വിലാസം നൽകുന്ന സ്ഥലം.

Cc സന്ദേശം അയക്കേണ്ട ദ്വിതീയ സ്വീകർത്താക്ക (സെക്കന്ററി റെസിപ്പിയന്റ്) ളുടെ ഇ-മെയിൽ വിലാസം എഴുതുന്ന സ്ഥലം.

Bcc (Blind carbon copy) - (സ്വീകർത്താവിന്റെ വിലാസം), ഇ-മെയിൽ അയക്കേണ്ട പ്രാഥമിക സ്വീകർത്താവിന്റെ (പ്രൈമറി റെസിപ്പിയന്റ്) ളുടെ ഇ-മെയിൽ വിലാസം എഴുതുന്ന സ്ഥലം. പ്രാഥമിക ദ്വിതീയ

സ്വീകർത്താക്കൾക്ക് സന്ദേശം ലഭിക്കുമ്പോൾ ത്രിതീയ സ്വീകർത്താക്കളുടെ വിലാസം കാണുവാൻ സാധിക്കില്ല. ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇ-മെയിൽ സേവനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ത്രിതീയ സ്വീകർത്താക്കൾക്ക് bccയിലെ അവരുടെ ഇ-മെയിൽ വിലാസം മാത്രം കാണുവാനോ അല്ലെങ്കിൽ എല്ലാ സ്വീകർത്താക്കളുടേയും ഇ-മെയിൽ വിലാസം മാത്രം കാണുവാനോ കഴിഞ്ഞേക്കാം.

ഉള്ളടക്കം (Content) : നിങ്ങളുടെ സന്ദേശം ഇവിടെ നൽകാം.

വിഷയം (Subject) : നിങ്ങളുടെ സംവേദനത്തിന് വേണ്ട അർത്ഥവത്തായ വിഷയം നൽകാം. ഇന്റർനെറ്റിൽ കൂടിയുള്ള ഇ-മെയിൽ സംപ്രേഷണത്തിന് സിംപിൾ മെയിൽ ട്രാൻസ്ഫർ പ്രോട്ടോകോൾ (Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഇ-മെയിലിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ

* **വേഗത :** ഒരു ഇ-മെയിൽ ഭൂലോകത്തിലെ ഏത് സ്ഥലത്തേക്കും അപ്പോൾ തന്നെ അയക്കാം. ഒരു ഇ-മെയിൽ ഒരേ സമയം ധാരാളം ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് അയക്കാം.
* **ഉപയോഗിക്കുവാൻ എളുപ്പമാണ് :** നമുക്ക് ഇ-മെയിലുകൾ അയക്കുകയും സ്വീകരിക്കുകയും ദൈനംദിന സംഭാഷണങ്ങൾ ക്രമപ്പെടുത്തി അവ നമ്മുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിൽ എളുപ്പത്തിൽ സംഭരിക്കാനുള്ള സൗകര്യം നൽകുന്നു.
* **കൂട്ടിച്ചേർക്കാനുള്ള സൗകര്യം :** ഇ-മെയിലിനോടൊപ്പം തന്നെ ചിത്രങ്ങൾ, ഫയലുകൾ, രേഖകൾ തുങ്ങിയവ കൂട്ടിച്ചേർക്കാം.
* **പരിസ്ഥിതി സൗഹാർദ്ദം :** പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കാത്തതിനാൽ അവ ഉണ്ടാക്കുവാൻ ആവശ്യമായ മരങ്ങൾ മുറിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുവാൻ കഴിയുന്നു.
* **ഒരു ഇ-മെയിലിന്റെ മറുപടി :** ഒരു ഇ-മെയിലിന് മറുപടി നൽകുമ്പോൾ മുന്നോട്ടുള്ള ഇ-മെയിലുകൾ സൂചനയായി കൂട്ടിച്ചേർക്കുവാൻ നമുക്ക് കഴിയും. ഇത് സ്വീകർത്താവിന് വിഷയത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഓർമ്മ പുതുക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നു.
* **ചിലവ് കുറവ് :** സാധാരണ തപാലിനോടോ ഫാക്സിനോടോ താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഇ-മെയിലിന് ചിലവ് കുറവാണ്.
* **ഏത് സമയത്തും എവിടെയും ലഭ്യമാണ് :** ഉപഭോക്താവിന്റെ സൗകര്യർത്ഥം സന്ദേശങ്ങൾവായിക്കാം. ഏതു സമയത്തും മെയിൽ ബോക്സ് ലഭ്യമാണ്.

ഇ-മെയിലിന്റെ കോട്ടങ്ങൾ :

* **ഇ-മെയിലുകളിലൂടെ വൈറസുകൾ വ്യാപിച്ചേക്കാം.**
* **ജങ്ക് മെയിലുകൾ**

a. സാമൂഹിക മാധ്യമങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം (Classification of Social Media)

1. ഇന്റർനെറ്റ് വേദികൾ (Internet forums)
2. സാമൂഹിക ബ്ലോഗുകൾ (Social blogs)
3. മൈക്രോ ബ്ലോഗുകൾ (Micro blogs)
4. വിക്കികൾ (Wikis)
5. സാമൂഹ്യശൃംഖല (Social networks)
6. ഉള്ളടക്ക സമൂഹങ്ങൾ (Content communities)

b. സാമൂഹിക മാധ്യമങ്ങളുടെ നേട്ടങ്ങൾ (Advantages of social media)

* ആളുകളെ ഒരുമിച്ചു ചേർക്കുന്നു.
* പരിപാടികളുടെ ആസൂത്രണവും ക്രമീകരണം
* വാണിജ്യ പ്രചരണം
* സാമൂഹിക നൈപുണ്യം
* പൊതുവായ അഭിപ്രായ രൂപീകരണം

c. സാമൂഹ്യമാധ്യമങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിലെ പരിമിതികൾ (Limitations in use of social media)

* സ്വകാര്യതയിലേക്കുള്ള കടന്ന് കയറ്റം

* ആസക്തി (അഡിക്ഷൻ)
* അപവാദം പരത്തുന്നു

കമ്പ്യൂട്ടർ വൈറസ് (Computer virus)

ഒരു പ്രോഗ്രാം അതിനെ തന്നെ മറ്റൊരു പ്രോഗ്രാമുമായി കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയോ, നമ്മൾ അറിയാതെ തന്നെ അതിനെ മറ്റ് കമ്പ്യൂട്ടറുകളിലേക്ക് വ്യാപിപ്പിക്കുകയോ, കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ സാധാരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഇടപെടുകയോ ചെയ്യുന്ന പ്രോഗ്രാമുകളാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ വൈറസ്.

വേം (Worm)

മറ്റ് കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് വ്യാപിക്കാവുന്ന തരത്തിൽ സ്വയം തനിപകർപ്പുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന അപകടകാരിയായ സോഫ്റ്റ്‌വെയറാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ വേം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്.

ട്രോജൻ ഹോഴ്സ് (Trojan horse)

നമുക്ക് ഉപകാരപ്രദമായ സോഫ്റ്റ്‌വെയറാണ് എന്ന തോന്നൽ ഉണ്ടാക്കുകയും എന്നാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ നമ്മുടെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുകയും എക്സിക്യൂട്ട് ചെയ്യുമ്പോൾ നഷ്ടം വരുത്തുന്നവയുമാണ് ട്രോജൻ ഹോഴ്സ്.

സ്പാമുകൾ (Spams)

ഇ-മെയിൽ ഉപയോക്താക്കളുടെ സമ്മതമില്ലാതെ ഒരു ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെയും സേവനത്തിന്റെയോ പ്രചരണത്തിന് വേണ്ടി എല്ലാവർക്കും അയക്കപ്പെടുന്ന സന്ദേശങ്ങളാണ് സ്പാമുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ജങ്ക് മെയിലുകൾ.

ഹാക്കിങ്ങ് (Hacking)

കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലകളുടേയും അവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടേയും സ്വാഭാവിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വിഘാതം സൃഷ്ടിക്കുന്ന സാങ്കേതിക പ്രവർത്തനമാണ് ഹാക്കിങ്ങ്.

ഫിഷിങ്ങ് (Phishing)

ഓൺലൈനിലൂടെ നടക്കുന്ന ഒരു തരം വ്യക്തി വിവരമോഷണമാണ് ഫിഷിങ്ങ്. പ്രമുഖ ബാങ്കുകളുടേയും ധനകാര്യ സ്ഥാപനങ്ങളുടേയും വെബ്സൈറ്റുകളോട് സാമ്യം തോന്നത്തക്ക രീതിയിൽ URL. ഉം ഹോം പേജും നിർമ്മിച്ച് അതിലൂടെ ഇടപാടുകാരുടെ യൂസർ നെയിം പാസ്‌വേർഡ്, ക്രെഡിറ്റ് കാർഡുകളുടെ വിശദാംശങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ കൈക്കലാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നതാണ് ഫിഷിങ്ങ്.

ഡിനൈൽ ഓഫ് സർവ്വീസ് ആക്രമണം (Denial of Service attack (DoS)

(DoS) അറ്റാക്ക് സാധാരണയായി വെബ് സെർവറുകളെ ആണ് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. ഈ ആക്രമണത്തിൽ സെർവറുകൾ പ്രവർത്തനരഹിതമാകുന്നു.

മാൻ ഇൻ ദി മിഡിൽ അറ്റാക്ക് (Man-in-the-Middle attacks)

മാൻ ഇൻ ദി മിഡിൽ അറ്റാക്ക് (Man-in-the-Middle attacks) ആക്രമണങ്ങളിൽ അക്രമകാരി പ്രേക്ഷകന്റെയും സ്വീകർത്താവിന്റെയും ഇടയിലുള്ള ഇലക്ട്രോണിക് സന്ദേശങ്ങളുടെ വഴി തടഞ്ഞ് പിടിച്ചെടുക്കുകയും അവയിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുകയോ കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയോ ചെയ്ത് സന്ദേശം പ്രസാരണം ചെയ്യുന്നു.

ശൃംഖലാക്രമണം തടയൽ (Preventing network attacks)

ഫയർവാൾ (Firewall)

ഒരു സ്ഥാപനത്തിലെ കമ്പ്യൂട്ടർ ശൃംഖലക്ക് സുരക്ഷ നൽകുന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ ഹാർഡ്‌വെയറും സോഫ്റ്റ്‌വെയറും ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു സംവിധാനമാണ് ഫയർവാൾ.

ആന്റി വൈറസ് സ്കാനറുകൾ (Antivirus Scanners)

ആന്റിവൈറസ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ കമ്പ്യൂട്ടർ സിസ്റ്റത്തിൽ നിന്നും അറിയപ്പെടുന്ന വൈറസുകളെ കണ്ടുപിടിച്ച് നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

കൂക്കീസ് (Cookies)

നമ്മൾ ബ്രൗസർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വെബ്സൈറ്റ് സന്ദർശിക്കുമ്പോൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്ന ചെറിയ ടെക്സ്റ്റ് ഫയലുകളാണ് കൂക്കീസ്.

Chapter - 10
IT Applications
വിവര സാങ്കേതിവിദ്യയുടെ ഉപയോഗം

ഇ-ഭരണം (e-Governance)

സർക്കാർ സേവനങ്ങളും സുതാര്യതയും ഉത്തരവാദിത്തവും വർധിപ്പിക്കുവാൻ ഐ.സി.ടി ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ടുള്ള ഭരണ നിർവ്വഹണം ആണ് ഇ-ഭരണം

ഇ-ഭരണത്തിലെ വിവിധതരം വ്യവഹാരങ്ങൾ (Types of interactions in e-Governance)

സർക്കാരിൽ നിന്നും സർക്കാരിലേക്ക് (Government to Government (G2G)

സർക്കാർ സംവിധാനത്തിലുള്ള ഏജൻസികൾ, വകുപ്പുകൾ, സംഘടനകൾ എന്നിവയുടെ ഇടയിൽ നടക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് രൂപത്തിലുള്ള ഡാറ്റയുടെയും വിവരങ്ങളുടെയും പങ്കുവയ്ക്കലാണിത്.

സർക്കാരിൽ നിന്നും പൗരന്മാരിലേക്ക് (Government to Citizens (G2C)

ഇത് സർക്കാരിനും പൗരന്മാർക്കുമിടയിൽ സമ്പർക്കം സാധ്യമാക്കുന്നു. ഇവിടെ പൊതുജനങ്ങൾ ധാരാളം പൊതുസേവനങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

സർക്കാരിൽ നിന്നും വ്യാപാരത്തിലേക്ക് (Government to Business (G2B)

ഇവിടെ ഇ-ഭരണ സംവിധാനം വ്യാപാര സമൂഹത്തിന് സർക്കാരുമായി സംവദിക്കുവാനുള്ള അവസരം ഒരുക്കുന്നു.

സർക്കാരിൽ നിന്നും ജീവനക്കാരിലേക്ക് (Government to Employees (G2E)

സർക്കാരിന്റെ നയങ്ങൾ ജീവനക്കാരിലൂടെയാണ് നടപ്പിലാക്കുന്നത്. ഇതിനായി സർക്കാരും ജീവനക്കാരും പരസ്പരം പതിവായി സമ്പർക്കം പുലർത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഗവൺമെന്റും ജീവനക്കാരും തമ്മിൽ തമ്മിൽ സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നു. ഇ-ഭരണ സേവനങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടാണ് സർക്കാർ ജീവനക്കാരുടെ ശമ്പളം, വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങൾ എന്നിവ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്.

ഇ-ഭരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന സൗകര്യം (E-Governance Infrastructure)

ഇ-ഭരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന സൗകര്യവും സംഭരണവും നൽകുന്നതിനായുള്ള സ്റ്റേറ്റ് ഡാറ്റ സെന്ററുകൾ (SDC), അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായുള്ള സ്റ്റേറ്റ് വൈഡ് ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക് (SWAN) പൊതുജനങ്ങൾക്ക് സേവനങ്ങൾ എത്തിക്കുന്നതിനുള്ള പൊതുസേവനകേന്ദ്രങ്ങൾ (കോമൺ സർവീസ് സെന്ററുകൾ) എന്നീ ഘടകങ്ങളാണ് ഇന്ത്യയിലെ ഇ-ഭരണത്തിന്റെ ഘടനയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്.

a. സ്റ്റേറ്റ് ഡാറ്റ സെന്റർ / State Data Centre (SDC)

b. കേരള സ്റ്റേറ്റ് വൈഡ് ഏരിയ നെറ്റ്വർക്ക്/ Kerala State Wide Area Network (KSWAN)

c. പൊതുസേവന കേന്ദ്രങ്ങൾ / Common Service Centre (CSC)

അക്ഷയ സെന്ററുകൾ

കേരളത്തിലെ മലപ്പുറം ജില്ലയിൽ 2002 ൽ അക്ഷയ സെന്ററുകൾക്ക് തുടക്കം കുറിച്ചു. അതിരടയാള് (landmark) ആയാണ് അക്ഷയ സെന്ററുകൾ രൂപകൽപന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. ഐ.സി.ടി.യുടെ പ്രയോജനങ്ങൾ ഡിജിറ്റൽ വേർതിരിവില്ലാതെ സംസ്ഥാനത്തെ എല്ലാ ജനവിഭാഗങ്ങളിലേക്കും എത്തിക്കുക എന്ന ഉദ്ദേശത്തോടെയാണ്.

ഇ-ഭരണത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ (Benefits of e-Governance)

* ഇ-ഭരണം സർക്കാർ സർവീസുകളിൽ കമ്പ്യൂട്ടർ വത്കരണം സാധ്യമാക്കുന്നു. ജനക്ഷേമ പ്രവർത്തനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ജനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.
* ഇ-ഭരണം സർക്കാരിന്റെ എല്ലാ തലങ്ങളിലും പൗരന്മാരുടെ ഇടപെടലുകൾ ഉറപ്പുവരുത്തിക്കൊണ്ട് ജനാധിപത്യം ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നു.

* ഇത് സർക്കാർ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടുതൽ സുതാര്യമാക്കുകയും അഴിമതി തടയാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
* സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു എന്ന ബോധ്യം ഉള്ളതിനാൽ എല്ലാ സർക്കാർ വകുപ്പുകളുടെയും

പ്രവർത്തനങ്ങൾ കാര്യക്ഷമവും ഉത്തരവാദിത്തപൂർണവും ആകുന്നു.
* ഇ-ഭരണം കാര്യക്ഷമമായി പ്രയോഗത്തിൽ വരുത്തുന്നതിലൂടെ പൊതുജനത്തിന് നിരന്തരമായി കാര്യാ ലയങ്ങൾ സന്ദർശിക്കേണ്ട അവസ്ഥ ഒഴിവാകുന്നു. ഇത് സമയവും സമ്പത്തും ലാഭിക്കുന്നു.

ഇ-ഭരണത്തിന്റെ വെല്ലുവിളികൾ (Challenges to e-Governance)

* വിദൂര സ്ഥലങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടർ സാക്ഷരത കുറഞ്ഞ ആളുകൾക്ക് ഇ-ഭരണ സേവനങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിന് ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ നേരിടുന്നു.
* ഇ-ഭരണ സംവിധാനം കമ്പ്യൂട്ടർ/വെബ് അധിഷ്ഠിതമായതിനാൽ മികച്ച രീതിയിലുള്ള സുരക്ഷാ സംവിധാനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. അല്ലാത്തപക്ഷം സൈബർ ആക്രമണങ്ങൾക്കുള്ള സാധ്യത വളരെ കൂടുതലാണ്.
* ഇ-ഭരണ സേവനങ്ങൾ പ്രയോഗത്തിൽ വരുത്തുന്നതിനും അതിന്റെ പരിപാലനത്തിനും വലിയ തോതിലുള്ള മുതൽമുടക്കും ആസൂത്രണവും ആവശ്യമാണ്.
* വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങളും, ബയോമെട്രിക് ഡാറ്റയും നിർദ്ദിഷ്ട ഏജൻസികളുമായി പങ്കുവയ്ക്കുന്നതിൽ ഭൂരിഭാഗം ആളുകളും ഉത്കണ്ഠാകുലരാണ്.
* ഇ-ഭരണം കാര്യശേഷി ഉള്ളതും ഫലപ്രാപ്തവുമാകണമെങ്കിൽ വിവിധ വകുപ്പുകളുടെ ഏകോപനം വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്.

ഇ - വ്യാപാരം (e-Business)

കമ്പനികൾ (വ്യാപാരം), പൊതു സ്ഥാപനങ്ങൾ (ഭരണസമിതി), വ്യക്തികൾ (ഉപഭോക്താവ്), മുതലായവർ ഇ-വ്യാപാരത്തിന്റെ ഭാഗമായി വരുന്നു. ഇ-വാണിജ്യം സേവനങ്ങൾ കാര്യക്ഷമമായി ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് മികച്ച രീതിയിലുള്ള വിപണനത്തിനും, വില്പന വർധനവിനും ഇ-വ്യാപാരം സഹായിക്കുന്നു. ഓൺലൈൻ കൂടിക്കാഴ്ചകൾ സംഘടിപ്പിക്കുക, പ്രവർത്തനതലം പങ്കുവെക്കുക മുതലായ കാര്യങ്ങൾ വഴി നിരന്തര സമ്പർക്കവും, യാത്രാച്ചെലവും കുറയ്ക്കാൻ സാധ്യമാകുന്നു.

a. ഇ-വാണിജ്യവും ഇ-വ്യാപാരവും (e-Commerce and e-Business)

b. ഇലക്ട്രോണിക് രൂപത്തിൽ പണം നൽകുന്ന സമ്പ്രദായം (Electronic Payment System (EPS)

c. ഇ - ബാങ്കിങ് (e-Banking)

ഇ - വ്യാപാരത്തിന്റെ മേൻമകൾ (Advantages of e-Business)

(i) ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പരിമിതികൾ മറികടക്കുന്നു.

(ii) ഇ-വ്യാപാരം പ്രവർത്തന ചെലവ് കുറയ്ക്കുന്നു.

(iii) യാത്രാ സമയവും ചെലവും കുറയ്ക്കുന്നു.

(iv) എല്ലായ്പ്പോഴും തുറന്നു പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ഇ - വ്യാപാരത്തിന്റെ വെല്ലുവിളികൾ (Chalanges of e-Business)

* ജനസംഖ്യയുടെ നല്ലൊരു ശതമാനവും ഐ ടിയുടെ പ്രയോഗത്തെക്കുറിച്ചും ഉപയോഗത്തെ കുറിച്ചും ബോധവാന്മാരല്ല. സ്ഥിരമായി ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്ന ആളുകൾക്ക് പോലും ഓൺലൈൻ വ്യാപാരത്തെ കുറിച്ചും അതിന്റെ സാധ്യതകളെ കുറിച്ചും അറിവില്ല എന്നത് അത്ഭുതകരമാണ്.
* ഇ-വ്യാപാരത്തിന് വളരെ അത്യാവശ്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് പണം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ക്രെഡിറ്റ് കാർഡ്, ഡെബിറ്റ് കാർഡ് എന്നിവയും ഇന്റർനെറ്റ് ബാങ്കിങ് സംവിധാനവും ഭൂരിഭാഗം ആളുകളും പ്രത്യേകിച്ച് ഗ്രാമീണ മേഖലയിലുള്ളവർക്ക് പ്രാപ്യമല്ല.
* വേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ ഇല്ലാതെ ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് അവരുടെ വിലപ്പെട്ട വിവരങ്ങളായ ക്രെഡിറ്റ്/ഡെബിറ്റ് കാർഡ് നമ്പർ, രഹസ്യകോഡ് (Password) എന്നിവ നഷ്ടപ്പെടാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
* വസ്ത്രങ്ങൾ, കരകൗശല വസ്തുക്കൾ, ആഭരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ഉൽപന്നങ്ങൾ ഭൗതിക സാഹചര്യത്തിൽ പരിശോധിച്ച് വാങ്ങാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ ഓൺലൈൻ വ്യാപാരത്തിൽ ഉപഭോക്താവിന്

'സ്പർശിച്ചും അനുഭവിച്ചറിഞ്ഞു" ഉൽപന്നങ്ങൾ വാങ്ങുവാൻ സാധ്യമല്ല.

* ഇ-വ്യാപാരത്തിന്റെ വിജയത്തിനായി വ്യാപാര സ്ഥാപനങ്ങൾ കുറ്റമറ്റതും, കാര്യക്ഷമവുമായ രീതിയിൽ ഉൽപന്നങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

ഇ - പഠനം (e-Learning)

a. ഇലക്ട്രോണിക് ബുക്ക് റീഡർ (e-Book Reader)

b. ഇ-ടെക്സ്റ്റ്/ e-Text (ഇ-പുസ്തകം)

c. ഓൺലൈൻ ചാറ്റ് (Online chat)

d. ഇ-കണ്ടന്റ് (e-Content)

e. വിദ്യാഭ്യാസ ടി വി ചാനലുകൾ (Educational TV Channels)

ഇ-പഠനത്തിന്റെ മേൻമകൾ (Advantages of e-Learning)

* വിദൂര സ്ഥലങ്ങളിലുള്ള വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് വൈവിധ്യമാർന്നതും ഗുണമേൻമയുള്ളതുമായ വിവിധ വിഷയങ്ങളിലുള്ള കോഴ്സുകൾ ഇ-പഠനം വഴി പഠിക്കുവാൻ കഴിയുന്നു.
* ഇ-പഠനത്തിന് ചെലവ് കുറവാണ്. ഇത് വഴി യാത്രാസമയവും, അധ്യാപക വേതനവും ലാഭിക്കാം.
* പരിമിതമായ സാമ്പത്തിക സ്ഥിതിയുള്ളവർക്ക് പോലും കുറഞ്ഞ ചിലവുള്ള ഇ-പഠനം സാധ്യമാണ്.
* ഈ സംവിധാനം ഉപയോഗിച്ച് തദ്ദേശീയവും, അന്തർദേശീയവുമായ സ്ഥാപനങ്ങളിൽ നിന്നും ഓൺലൈൻ കോഴ്സുകൾ പഠിക്കുന്നതിന് അവസരം ലഭിക്കുന്നു.
* സ്ഥലവും, സമയവും ഇ-പഠനത്തിന് തടസമാകുന്നില്ല.

ഇ-പഠനത്തിന്റെ വെല്ലുവിളികൾ (Challanges to e-Learning)

* അധ്യാപകനും വിദ്യാർത്ഥിയും തമ്മിൽ മുഖാമുഖമുള്ള പഠനം സാധ്യമല്ല.
* അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ പരിമിതി കാരണം അധ്യാപകരും വിദ്യാർത്ഥികളും തമ്മിലുള്ള ഇടപെടലുകൾ പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നു.
* ഉപകരണങ്ങളുടെയും സാങ്കേതിവിദ്യയുടെയും (കമ്പ്യൂട്ടറും വേഗതയേറിയ ഇന്റർനെറ്റും) ആവശ്യകത ഇ-പഠനത്തിന് തടസമാകുന്നു.
* നിരന്തരമായ പ്രോത്സാഹനം ലഭിക്കേണ്ട വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് അത് വേണ്ട രീതിയിൽ ലഭിക്കാതെ പോകുന്നു.
* ലബോറട്ടറികളുടെ അഭാവം കാരണം പ്രായോഗിക പഠനത്തെ പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നു.

ആരോഗ്യപരിപാലനത്തിൽ ഐ സി ടി യുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ (ICT Applications in Health care)

a. വൈദ്യസംബന്ധമായ ഉപകരണങ്ങൾ
(MEDICAL EQUIPMENTS)

b. ഇലക്ട്രോണിക് മെഡിക്കൽ റെക്കോർഡ്
(Electronic Medical Record - EMR)

c. രോഗ നിർണയത്തിനും വൈദ്യസഹായത്തിനുമുള്ള വെബ് അധിഷ്ഠിത സേവനങ്ങൾ
(Web-based support/diagnosis)

d. ടെലി മെഡിസിൻ (Telemedicine)

e. ഗവേഷണവും പുരോഗതിയും (Research and development)

ഐ സി ടി അധിഷ്ഠിത സേവനങ്ങൾ
(ICT enabled services)

a. ബിസിനസ് പ്രോസസ്സ് ഔട്ട്സോഴ്സിങ്

(Business Process Outsourcing (BPO)

b. നോളജ് പ്രോസസ് ഔട്ട് സോഴ്സിംങ്
(Knowledge Process Outsourcing (KPO)

c. കോൾ സെന്റർ (Call centre)

d. ടെലികോൺഫറൻസിങ്ങ് (Tele conferencing)

e. വീഡിയോ കോൺഫറൻസിങ്ങ് (Video conferencing)

****

തയ്യാറാക്കിയത് :

റോയി മോഹൻ, എച്ച്.എസ്.എസ്.റ്റി, ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., കടമ്മനിട്ട
ഫോൺ : 9526021404
സുമേഷ് എസ്സ്., എച്ച്.എസ്.എസ്.റ്റി, ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., കോന്നി
ഫോൺ : 9446360354
അനിലജ് ബി., എൻ.എസ്.എസ്, എച്ച്.എസ്.എസ്., അടൂർ
ഫോൺ : 9496366136
അരുൺ ബി. മാത്യൂസ്, എച്ച്.എസ്.എസ്.റ്റി, എം.റ്റി.എച്ച്.എസ്.എസ്., പത്തനംതിട്ട
ഫോൺ : 9447333445