1

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- ഡാറ്റയും വിവരവും
- ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ്
- കമ്പ്യൂട്ടറിലെ അടിസ്ഥാന പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ
- കമ്പ്യൂട്ടർ ഒരു ഡാറ്റ പ്രോസസർ എന്ന നിലയിൽ
  - കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ
- സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങൾ
  - ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം
  - മറ്റു സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങൾ
  - സംഖ്യ പരിവർത്തനങ്ങൾ
- ഡാറ്റ പ്രതിനിധാനം
  - സംഖ്യകളുടെ പ്രതിനിധാനം
  - അക്ഷരങ്ങളുടെ പ്രതിനിധാനം

W6W6M6

കമ്പ്യൂട്ടറിലെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ

കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിന്റെ ഭാഗമായി മാറിയിട്ടുണ്ട്. വ്യത്യസ്ത ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾക്കുമായി ജനങ്ങൾ കമ്പൂട്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. വിദ്യാഭ്യാസം, വ്യാപാരം, വിനോദം, ആശയവിനിമയം, സർക്കാർ സേവനങ്ങൾ, ഗതാഗതം എന്നിങ്ങനെ എല്ലാ മേഖലയിലും കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ ഇന്ന് ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്തവയാണ്. വിദ്യാർഥികളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഗണിതത്തിലെ പ്രാഥമിക ക്രിയകൾക്കു പുറമേ വിവിധങ്ങളായ വിഷയങ്ങൾ ഫലപ്രദമായി പഠിക്കുന്നതിനും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ കാര്യക്ഷമമായി ചെയ്യുന്നതിനും കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. നിലവിൽ കമ്പ്യൂട്ടർ ഉപയോഗിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി അവ മുഖാന്തിരം ഉണ്ടായ നേട്ടങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ അവയുടെ അനന്ത സാധ്യതകൾ കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും. ആയതിനാൽ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെയും അതിന്റെ പ്രയോഗ സാധ്യതകളെയും കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ, ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ (Data Processing) അടിസ്ഥാനാശയങ്ങൾ എന്നിവ ഈ അധ്യായത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധ ഡാറ്റ പ്രതിനിധാന രീതികളും ഇവിടെ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.

1.1 ഡാറ്റയും വിവരവും (Data and Information)

ഡാറ്റയും വിവരവും നമ്മളിൽ പലർക്കും സുപരിചിതമായ പദങ്ങളാണ്. ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ

ഈ പദങ്ങൾ നാം മിക്കപ്പോഴും പരസ്പരം മാറ്റി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. പക്ഷേ ഇവ തമ്മിൽ അടിസ്ഥാനപരമായ വ്യത്യാസങ്ങൾ നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. കമ്പ്യൂട്ടർ മേഖലയിൽ സമഗ്ര പഠനം നടത്താനുള്ള ശ്രമത്തിന്റെ ഭാഗമായി ഈ പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം മനസ്സിലാക്കേണ്ടത് വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്.

ചിത്രം 1.1 ൽ ഒരു അധ്യാപകന്റെ ക്ലാസ് ഡയറിയുടെ ഭാഗമാണ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. നിങ്ങൾക്കതിലെ വാക്കുകളും സംഖ്യകളും മനസ്സിലാകുന്നുണ്ടോ? ഇതിനൊരു അധ്യാപകന്റെ ക്ലാസ് ഡയറി ആയതിനാൽ വാക്കുകൾ ചില കുട്ടികളുടെ പേരുകളായിരിക്കാം. സംഖ്യകൾ എന്തിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്? അത് കുട്ടികൾ പരീക്ഷകളിൽ നേടിയ മാർക്കുകളാവാം, അവരുടെ ചില മാസങ്ങളിലെ ഹാജരാവാം, അല്ലെങ്കിൽ അതുപോലെ മറ്റെന്തെങ്കിലുമാവാം. നമ്മൾ ഈ വസ്തുതകളെയും കണക്കുകളെയും ഡാറ്റ എന്നു വിളിക്കുന്നു. കാരണം, അവ പൂർണമായ ആശയം നൽകുന്നില്ല. പ്രോസസ് ചെയ്യുവാനും കൈകാര്യം ചെയ്യുവാനും കഴിയുന്ന അക്കങ്ങൾ, വാക്കുകൾ, തുക, അളവ് മുതലായ അസംസ്കൃത വസ്തുതകളെയും കണക്കുകളെയും ഡാറ്റ എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു .

ചിത്രം 1.1: ഡാറ്റയ്ക്ക് ഉദാഹരണം

ഈ വസ്തുതകളെയും കണക്കുകളെയും ചിത്രം 1.2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ എഴുതിയിരുന്നെങ്കിൽ അവ എന്താണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്ന് ആശയകുഴപ്പം ഉണ്ടാകുമായിരുന്നില്ല. നിരന്തര മൂല്യനിർണയ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ (CE) കുട്ടികൾ നേടിയ സ്കോറുകളാണ് (Scores) ഈ കണക്കുകൾ കാണിക്കുന്നതെന്ന് വ്യക്തമാണ്. അർഥപൂർണമായ രീതിയിൽ ഡാറ്റ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ ഈ വസ്തുതകളെയും കണക്കുകളെയും കുറിച്ച് വളരെ വ്യക്തമായ ആശയം നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു. ഇത് **വിവരം (Information)** എന്നറിയപ്പെടുന്നു. അത് അർഥപൂർണമായതും പ്രോസസ് ചെയ്യപ്പെട്ടതുമായ ഡാറ്റയുടെ രൂപമാകുന്നു.

റോൾ നമ്പർ	പേര്	20 – ലുള്ള സ്കോറുകൾ			
		അസൈൻമെന്റ്	പരീക്ഷ	സെമിനാർ	പ്രോജക്ട്
1	അനിത	19	19	20	19
2	ആദർശ്	20	18	18	19

ചിത്രം 1.2: വിവരത്തിന്റെ മാതൃക

വിവരം ഡാറ്റയായി വർത്തിക്കുന്ന മറ്റ് സന്ദർഭങ്ങളുമുണ്ട്. കുട്ടികളുടെ CE സ്കോറുകൾ തയാറാക്കുന്ന ഉദാഹരണത്തിൽ അധ്യാപകൻ ഈ സംഖ്യകളെ 10 എന്ന ഏകീകൃത സ്കോറിലേക്ക് മാറ്റുന്നു. അതുപോലെ പൊതു പരീക്ഷയുടെ ഉത്തരകടലാസുകൾ മൂല്യനിർണ്ണയം നടത്തിയതിനുശേഷം ഓരോ കുട്ടിക്കും 40 ലുള്ള സ്കോറുകൾ നൽകുന്നു. പരീക്ഷാഫലം തയാറാക്കുന്ന സമയത്ത് എല്ലാ വിഷയങ്ങളുടെയും സ്കോറുകൾ ശേഖരിക്കുകയും അനുബന്ധമായ ഗ്രേഡുകൾ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. വ്യക്തിഗതവിവരങ്ങളും ഗ്രേഡുകളും അനുയോജ്യമായ ലേബലുകളോടു കൂടി ഉചിതമായ രൂപത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയാൽ അത് ഒരു വിദ്യാർഥിയുടെ സ്കോർ ഷീറ്റായി മാറുന്നു. അത് വീണ്ടും വിവരമായി മാറുന്നു.

പൊതു പരീക്ഷയിൽ ഒരു വിദ്യാർഥിക്കു നൽകിയ സ്കോർഷീറ്റാണ് ചിത്രം 1.3 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. വിദ്യാർഥിയുടെ വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങളും ഓരോ വിഷയത്തിലും നേടിയ ഗ്രേഡുകളും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങളായ അനിത മോഹൻ, സ്ത്രീ, 13/04/1997, എന്നിവ യഥാക്രമം പേര്, ലിംഗം, ജനന തീയ്യതി എന്നീ ലേബലുകൾക്കു നേരെ അച്ചടിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവിടെ വസ്തുതകളും കണക്കുകളുമായി പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങളും ഗ്രേഡുകളും ഡാറ്റയാകുന്നു. ഈ ഡാറ്റ അനുയോജ്യമായ ലേബലുകളോടുകൂടി വ്യക്തമാക്കുമ്പോൾ അത് വിദ്യാർഥിയെ സംബന്ധിച്ച വിവരമായി മാറുന്നു. അപ്രകാരം ഒരു വിദ്യാർഥിയുടെ പരീക്ഷയിലെ പ്രകടനത്തെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വിവരമാണ് സ്കോർ ഷീറ്റിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതെന്ന് നമുക്കു പറയാം. അതിൽനിന്ന് വിദ്യാർഥിയുടെ വിവിധ വിഷയങ്ങളിലെ നിലവാരത്തെ പ്പറ്റിയുള്ള അറിവ് നമുക്കു ലഭിക്കുന്നു. ഉന്നത വിദ്യാഭ്യാസത്തെ സംബന്ധിച്ച് തീരുമാ നങ്ങൾ എടുക്കുന്നതിനോ ഭാവി പദ്ധതികൾ തയാറാക്കുന്നതിനോ ഇത് അവരെ സഹായിക്കുന്നു.

No. N 389066

9HIH6G9GH9EEE9332583

GOVERNMENT OF KERALA
GENERAL EDUCATION DEPARTMENT
SECONDARY SCHOOL LEAVING CERTIFICATE

Register Number: 121367 Month & Year: MARCH 2013 No. of Chances: 1

1. Name of Candidate : ANITHA MOHAN
2. Name in Regional Language : അനിത മോഹൻ
3. Name of School
St. Joseph's H S S
4. Admission No. : 1377
5. Date of Birth (in figures) : 13/04/1997
(in words) : THIRTEENTH APRIL NINETEEN NINETY SEVEN
6. Sex : FEMALE
7. Religion & Caste : HINDU, NAIR
8. Whether SC/ST/OEC/OBC/GL : GENERAL
9. Nationality : INDIAN
10. Name of Mother : JAYANTHI L
11. Name of Father : RADHAKRISHNAN K S
12. Name of Guardian : RADHAKRISHNAN K S
13. Home Address : ANITHA BHAVAN, MUTTATHARA, VALLAKKADAVU P O, THIRUVANANTHAPURAM
14. Identification Marks
1. A BLACK MOLE ON THE RIGHT SIDE OF THE CHEEK
2. A BLACK MOLE ON THE RIGHT EYEBROW.

This is to certify that the candidate herein has appeared for the SSLC Examination and secured the following grades

Subject	Grade	Grade in words
First Language Paper - I (MALAYALAM)	A+	A Plus
First Language Paper - II (MALAYALAM)	A+	A Plus
English	A+	A Plus
Hindi	A	A Only
Social Science	A	A Only
Physics	A+	A Plus
Chemistry	A	A Only
Biology	A	A Only
Mathematics	A	A Only
Information Technology	A	A Only

RANGE OF GRADES

A+ 90% and above : Outstanding	B 60% - 69% : Good	D+ 30% - 39% : Marginal
A 80% - 89% : Excellent	C+ 50% - 59% : Above Average	D 20% - 29% : Need Improvement
B+ 70% - 79% : Very Good	C 40% - 49% : Average	E Below 20% : Need Improvement

Eligibility for higher studies - Minimum D+ grade for each paper

ELIGIBLE FOR HIGHER STUDIES

KERALA

Name & Signature of the Head of School

Date of Publication of Result : 24/04/2013

JOHNS V. JOHN
SECRETARY
Board of Public Examinations, Kerala

ചിത്രം 1.3: എസ്.എസ്.എൽ.സി. സ്കോർ ഷീറ്റ്

ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഡാറ്റ വിധേയമാവുമ്പോഴാണ് വിവരം ഉളവാകുന്നത്. മറ്റൊരു തരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഡാറ്റ എന്നത് വിവരം ഉണ്ടാക്കുന്നതി നുള്ള അസംസ്കൃത വസ്തുവാണ്. നമുക്കിവിടെ ഈ രണ്ടു പദങ്ങളെയും വേർതി രിക്കാം (പട്ടിക1.1).

ഡാറ്റ	വിവരം
• അസംസ്കൃത വസ്തുതകളും കണക്കുകളും	• പ്രോസസ് ചെയ്ത ഡാറ്റ
• അസംസ്കൃത വസ്തുവിന് സമാനം	• പൂർത്തിയായ ഉൽപന്നത്തിനു സമാനം
• നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കുവാൻ സാധിക്കാത്തത്	• അറിവു വർധിപ്പിക്കുന്നതിനും തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നത്
• കൃത്യമായ ധാരണയും വ്യക്തതയും നൽകുന്നില്ല.	• വ്യക്തവും അർഥപൂർണവുമാണ്

പട്ടിക1.1: ഡാറ്റയും വിവരവും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യം

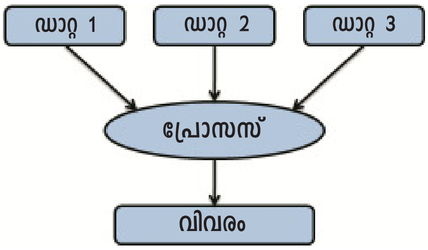
വിവരം എല്ലായിപ്പോഴും അറിവ് വർധിപ്പിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് അറിയാമല്ലോ. പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനോ തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുന്നതിനോ ഈ അറിവ് ഒരാൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാം. നേടിയ അറിവിൽ നിന്ന് ഉപയോഗപ്രദമായ അനുമാനത്തിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുന്നതിനുള്ള കഴിവിനെ പൊതുവേ ബുദ്ധിവൈഭവം (Intelligence) എന്നു പറയുന്നു. ഇത് എങ്ങനെ നാം അറിവ് പ്രോസസ് ചെയ്ത് വിവിധ സാഹചര്യങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അറിവിനും ബുദ്ധിക്കും ഇണങ്ങുന്ന വിധത്തിൽ ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ മനുഷ്യർ ചെയ്യുന്നതുപോലെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെയും ആക്കിത്തീർക്കുന്നതിനുള്ള ശ്രമങ്ങളിൽ കമ്പ്യൂട്ടർ സയൻസിലും സാങ്കേതികവിദ്യയിലും സമീപകാലത്ത് വൻ പുരോഗതി ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. ഇതിനെ നിർമ്മിത ബുദ്ധി (Artificial Intelligence) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

നമുക്കു ചെയ്യാം

- ഒരു ടെലിഫോൺ ബിൽ, വൈദ്യുതി ബിൽ, അല്ലെങ്കിൽ ജല ബിൽ പരിശോധിച്ച് അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഡാറ്റ തിരിച്ചറിയുക
- ഒരു കടയിൽ നിന്ന് ചില സാധനങ്ങൾ വാങ്ങുന്നു എന്നു കരുതുക. അതിൽ ഉൾപ്പെട്ട ഡാറ്റ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയെ എങ്ങനെ വിവരമാക്കി മാറ്റിയിരിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കുക.
- നിത്യ ജീവിതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഏതെങ്കിലും ഡാറ്റയും വിവരവും തിരച്ചറിയുക, നിങ്ങൾക്കവയെ വ്യക്തമായി വേർതിരിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക

1.2 ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ്

സ്കോർഷീറ്റ് തയാറാക്കുന്നതിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ മുൻപ് സൂചിപ്പിച്ചുവല്ലോ. നിരന്തരമൂല്യ നിർണയത്തിന്റെയും (CE) പാദവാർഷിക മൂല്യനിർണയത്തിന്റെയും (TE) ഭാഗമായി ഓരോ വിഷയത്തിനും നൽകിയ സ്കോർ ഒരുമിച്ചു കൂട്ടുകയും, ഗ്രേഡുകൾ തീരുമാനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിച്ച ചില മാനദണ്ഡങ്ങൾ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കുന്നതിനുള്ള ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളെ മൊത്തമായി പ്രോസസ് എന്നു പറയുന്നു. വിവരം ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് ഡാറ്റയിൽ നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 1.4: ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ്

അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ അനന്തര ഫലമാണ് വിവരം എന്ന് നമുക്ക് പറയാം.

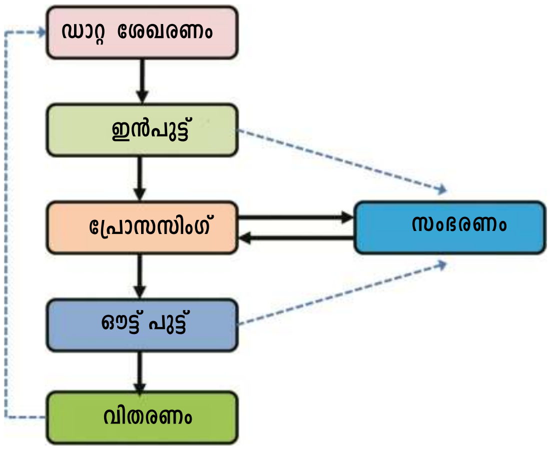
പ്രോസസിംഗിനായി ഡാറ്റ നൽകിയിരിക്കുന്നതും പ്രോസസിംഗിനുശേഷം വിവരം ലഭിക്കുന്നതും ചിത്രം 1.4ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഡാറ്റ പ്രോസസിന്റെ ഇൻപുട്ടും വിവരം പ്രോസസിൽ നിന്നുള്ള ഔട്ട്പുട്ടുമാണ്.

കേരളത്തിലെ ഹയർസെക്കന്ററി കോഴ്സുകളിലേക്കുള്ള ഏകജാലക പ്രവേശനരീതി പരിഗണിക്കുക. അതിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു പോലെ നമുക്ക് ചുരുക്കി പറയാം.

1. അപേക്ഷകരിൽ നിന്ന് പ്രിൻസിപ്പാൾ അപേക്ഷാഫോറത്തിലൂടെ ഡാറ്റ ശേഖരിക്കുന്നു. അതിനോടൊപ്പം ആവശ്യമായ വിശദാംശങ്ങൾക്ക് 10-ാം ക്ലാസ് പരീക്ഷയുടെ സ്കോർഷീറ്റ് നൽകുന്നു. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ സ്കോർഷീറ്റിലെ വസ്തുതകളും കണക്കുകളും ഡാറ്റയായി മാറുന്നു എന്ന് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.
2. ശേഖരിച്ച ഡാറ്റ കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകുന്നു.
3. നൽകിയ ഡാറ്റ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുകയും പിന്നീട് പ്രോസസിംഗിനായി തിരികെയെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
4. കണക്ക്കൂട്ടലുകൾ, താരതമ്യങ്ങൾ, ഇനംതിരിക്കൽ, ക്രമീകരിക്കൽ, വേർതിരിക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കമ്പ്യൂട്ടറിലെ ഡാറ്റ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
5. വിദ്യാർഥികൾക്കുള്ള അലോട്ട്മെന്റ് സ്ലിപ്പുകളും സ്കൂളുകൾക്കുള്ള അലോട്ട്മെന്റ് പട്ടികകളും തയാറാക്കുന്നു. ഈ സ്ലിപ്പുകളും പട്ടികകളും പ്രിന്റ് ചെയ്യുകയോ പിന്നീട് മറ്റ് ഉപയോഗങ്ങൾക്കായി സംഭരിക്കുകയോ ചെയ്യാം. മറ്റു സന്ദർഭങ്ങളിൽ വിവരം ലഭ്യമാക്കാൻ ഡാറ്റയായി ഇത് ഉപയോഗിക്കാം.
6. അലോട്ട്മെന്റ് സ്ലിപ്പുകൾ അപേക്ഷകർക്ക് വിതരണം ചെയ്യുകയും അലോട്ട്മെന്റ് പട്ടികകൾ സ്കൂളിലേക്ക് അയച്ചു കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അപ്രകാരം താഴെപ്പറയുന്ന 6 വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെയാണ് ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് കടന്നുപോകുന്നതെന്ന് ഇത് വ്യക്തമാകുന്നു.

(a) ഡാറ്റ ശേഖരണം.
(b) ഡാറ്റ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്നു.
(c) ഡാറ്റ സംഭരിക്കുന്നു.
(d) ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ്/ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ.
(e) വിവരം ഔട്ട്പുട്ട് ചെയ്യുന്നു.
(f) വിവരം വിതരണം ചെയ്യുന്നു.

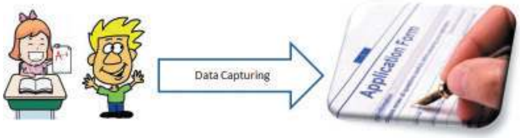


ചിത്രം 1.5: ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ

ചിത്രം 1.5 ലെ കട്ടിയായ അമ്പടയാളം ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിലെ ഒഴുക്കിനെ

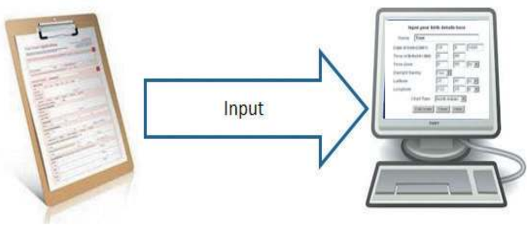
സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ആവശ്യമെങ്കിൽ മാത്രം നടക്കുന്ന പ്രവൃത്തികൾ കുത്തിട്ടവരകൾ കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗിന്റ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ നമുക്ക് സൂക്ഷ്മ മായി പരിശോധിക്കാം.

a. ഡാറ്റ ശേഖരണം (Data Capturing)



ഹയർ സെക്കന്ററി പ്രവേശനത്തിന് നാം അപേക്ഷിക്കുമ്പോൾ സാധാരണയായി നിർദിഷ്ട അപേക്ഷ ഫോറത്തിലൂടെ വിശദാംശങ്ങൾ നൽകാറുണ്ട്. വാസ്തവത്തിൽ അഡ്മിഷൻ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു വേണ്ടി ആവശ്യമായ ഡാറ്റകൾ ശേഖരിക്കുകയാണ് ഇതിലൂടെ പ്രിൻസിപ്പാൾ ചെയ്യുന്നത്. ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ ആദ്യഘട്ടമാണിത്. ഉറവിട പ്രമാണം (Source document) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ ഫോറം രൂപകൽപന ചെയ്തിരിക്കുന്നത് ഉചിതമായ ഡാറ്റ അനുയോജ്യമായ ക്രമത്തിലും രൂപത്തിലും രേഖപ്പെടുത്താനുതകും വിധമാണ്. ഇപ്രകാരം ഉറവിട പ്രമാണത്തിന്റെ ഹാർഡ് കോപ്പി തയാറാക്കലും ഡാറ്റ ശേഖരണ വുമാണ് ഈ ഘട്ടത്തിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ. ഡാറ്റ ശേഖരണത്തിന് ഇപ്പോൾ നിർദിഷ്ട അപേക്ഷാഫോറങ്ങളുടെ ഹാർഡ് കോപ്പി ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല പകരം ഓൺലൈൻ സൗകര്യത്തിലൂടെ ഡാറ്റ നേരിട്ട് രേഖപ്പെടുത്തുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

b. ഇൻപുട്ട് (Input)



പ്രവേശനം തേടുന്ന സമയത്ത് നാം പൂരിപ്പിച്ച അപേക്ഷാഫോറം സ്കൂളിൽ സമർപ്പിക്കുന്നു. അതിൽനിന്ന് ഡാറ്റ വേർതിരിച്ച് കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകുന്നു. ചില അവസരങ്ങളിൽ ഈ ഡാറ്റയെ കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നേരിട്ടും നൽകാറുണ്ട്. പ്രോസസിംഗിനായി കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് ഡാറ്റ നൽകുന്നതിനെ ഇൻപുട്ട് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇൻപുട്ടായി നൽകിയ ഡാറ്റ സാധാരണയായി പ്രോസസിംഗിനു മുമ്പ് കമ്പ്യൂട്ടറിൽ സംഭരിക്കുന്നു

c. സംഭരണം (Storage)

പല അവസരങ്ങളിലും കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകപ്പെടുന്ന ഡാറ്റയുടെ അളവ് വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും. കൂടാതെ ഒറ്റഘട്ടമായോ ഒരു ദിവസം കൊണ്ടോ ഡാറ്റ നൽകൽ പൂർത്തിയാകണമെന്നില്ല. പ്രവേശന കാര്യത്തിൽ ലക്ഷക്കണക്കിന് അപേക്ഷകരുടെ ഡാറ്റയാണ് ഇൻപുട്ടായി കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകുന്നത്. ഡാറ്റ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്നത് പൂർത്തിയാക്കുവാൻ സാധാരണയായി കുറച്ച് ആഴ്ചകൾ എടുക്കാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് വിവിധ സമയങ്ങളിൽ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്ന ഡാറ്റ തദവസരത്തിൽ തന്നെ സംഭരിക്കേണ്ടതായി വരുന്നു. മുഴുവൻ ഡാറ്റയും സംഭരിച്ചതിനു ശേഷം മാത്രമേ പ്രോസസിംഗ്

ആരംഭിക്കുകയുള്ളു. പ്രോസസിംഗിന്റെ ഫലമായി ലഭിക്കുന്ന വിവരവും കൂടി കമ്പ്യൂട്ടറിൽ സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഭരിക്കപ്പെട്ട ഡാറ്റയും വിവരവും ഭാവിയിൽ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

d. പ്രോസസ് (Process)

കമ്പ്യൂട്ടറിൽ സംഭരിക്കപ്പെട്ട ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിനായി തിരികെ എടുക്കുന്നു. പ്രോസസിംഗിന്റെ ഭാഗമായി ഗണിത ക്രിയകൾ, തരംതിരിക്കൽ, താരതമ്യം, ക്രമീകരിക്കൽ, വേർതിരിക്കൽ, സംഗ്രഹിക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നു. ഹയർസെക്കന്ററി കോഴ്സിന്റെ പ്രവേശനകാര്യത്തിൽ ഓരോ അപേക്ഷകന്റെയും WGPA (Weighted Grade Point Average) കണക്കാക്കുന്നു. പിന്നീട് WGPA യുടെ അവരോഹണ ക്രമത്തിൽ അപേക്ഷകരെ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിലാക്കി പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു. ഇവിടെ തിരഞ്ഞെടുത്ത സ്കൂൾ, കോഴ്സ്, പാഠ്യേതര പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ മികവ് എല്ലാം പരിഗണിക്കപ്പെടുന്നു. അവസാനം സ്കൂളുകളിലേക്കുള്ള അലോട്ട്മെന്റ് പട്ടികയും അപേക്ഷകർക്കുള്ള അലോട്ട്മെന്റ് സ്ലിപ്പുകളും തയാറാക്കുന്നു.

e. ഔട്ട്പുട്ട് (Output)

പ്രോസസിംഗിനു ശേഷമുള്ള വിവരം ഈ ഘട്ടത്തിൽ ലഭ്യമാകുന്നു. ഗുണഭോക്താവിന് ഉചിതമായ തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുന്നതിനോ പ്രശ്നപരിഹാരത്തിനുതകുന്ന രീതിയിലോ ആയിരിക്കണം ഔട്ട്പുട്ട് ഘട്ടത്തിൽ വിവരം നൽകേണ്ടത്. ഹയർസെക്കന്ററി പ്രവേശനത്തിന്റെ ഭാഗമായി അപേക്ഷകനുള്ള അലോട്ട്മെന്റ് സ്ലിപ്പും സ്കൂളുകൾക്കുള്ള അലോട്ടമെന്റ് പട്ടികയും ആവശ്യമായ മാതൃകയിൽ ഔട്ട്പുട്ടായി തയാറാക്കുന്നു.

f. വിവരത്തിന്റെ വിതരണം (Distribution of Information)

ഔട്ട്പുട്ട് ഘട്ടത്തിൽ ലഭിച്ച വിവരം ഗുണഭോക്താക്കൾക്ക് വിതരണം ചെയ്യുന്നു. വിവരത്തിനനുസരിച്ച് അവർ തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുകയോ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണമായി ഹയർസെക്കന്ററി സ്കൂൾ പ്രവേശനത്തിനുള്ള അലോട്ട്മെന്റ് സ്ലിപ്പ് അപേക്ഷകർക്ക് അനുവദിച്ച സ്കൂളിൽ ചേരുന്നതിനും അലോട്ട്മെന്റ് പട്ടിക സ്കൂളുകൾക്ക് യോഗ്യരായ അപേക്ഷകരെ പ്രവേശിപ്പിക്കുന്നതിനുമായി വിതരണം ചെയ്യുന്നു. അഡ്മിഷൻ രജിസ്റ്ററോ (admission register), ഹാജർ പട്ടികയോ (Class Register) തയാറാക്കുന്നതിന് അലോട്ട്മെന്റ് സ്ലിപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. പൊതുപരീക്ഷക്ക് വിദ്യാർഥികളെ രജിസ്റ്റർ ചെയ്യുന്നതിനുള്ള നോമിനൽ റോൾ (Nominal Roll) തയ്യാറാക്കുന്നതിനായി അലോട്ട്മെന്റ് പട്ടികകൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

നമുക്കു ചെയ്യാം

- താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിലെ ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതുക. (i) ബാങ്കിൽ ഒരു അക്കൗണ്ട് തുടങ്ങുന്നു, (ii) സ്കോളർഷിപ്പുകൾക്ക് അപേക്ഷിക്കുന്നു.
- നിത്യജീവിതത്തിൽ ഏതെങ്കിലും സാഹചര്യങ്ങളിലെ പ്രപവർത്തനങ്ങളിൽ ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് പ്രവർത്തനം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അതിൽ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും അനുവർത്തിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ എഴുതുക

സ്വയം വിലയിരുത്താം

1. അസംസ്കൃത വസ്തുതകളും സംഖ്യകളും ____________ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
2. പ്രോസസ് ചെയ്ത ഡാറ്റ ____________ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
3. താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുവാൻ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നത് ?

   a) ഡാറ്റ   b) വിവരം   c) അറിവ്   d) ബുദ്ധി
4. വിവരം ലഭിക്കുന്നതിനായി ഡാറ്റയിൽ നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ______ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ ശരിയായ രീതിയിൽ ക്രമപ്പെടുത്തുക.

   പ്രോസസ്, ഔട്ട്പുട്ട്, സംഭരണം, വിതരണം, ഡാറ്റ ശേഖരണം, ഇൻപുട്ട്.
6. കൂട്ടത്തിൽപ്പെടാത്തത് കണ്ടെത്തുക, കാരണം നൽകുക

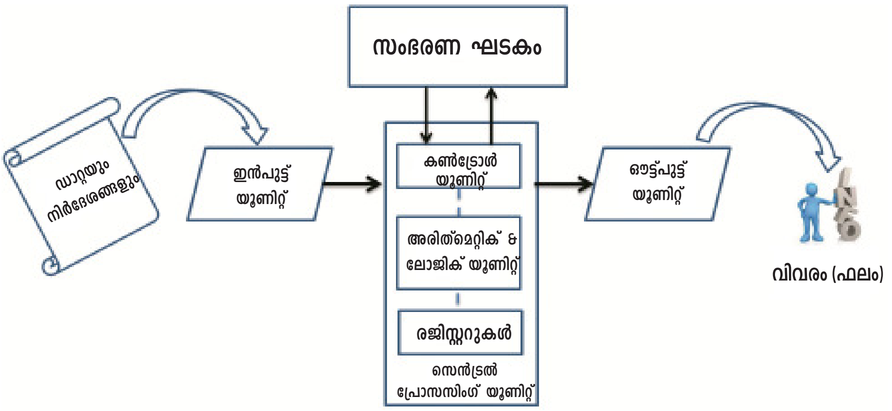
   a) കണക്ക്കൂട്ടൽ b) സംഭരണം c) താരതമ്യം d) ഇനംതിരിക്കൽ
7. നാം വിവരം സംഭരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?
8. വിവരം ഒരു ഡാറ്റയായി പ്രവർത്തിക്കാം. ശരിയോ തെറ്റോ എന്ന് പ്രസ്താവിക്കുക.
9. ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ അവസാന ഘട്ടമേത്?
10. ഉറവിട പ്രമാണം എന്നാൽ എന്ത്?

1.3 കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ (Functional units of a computer)

കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ അവയുടെ വലുപ്പത്തിലും ആകൃതിയിലും പ്രവർത്തനമികവിലും വിലയിലും വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിലും അവയുടെ അടിസ്ഥാനപരമായ ഘടന ഒരേ പോലെയാണ്. ഗണിതജ്ഞനും കമ്പ്യൂട്ടർ ശാസ്ത്രജ്ഞനുമായ ജോൺ വോൺ ന്യൂമാൻ നിർദേശിച്ച മാതൃകയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണ് ഇതിന്റെ ഘടന. ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റ്, സെൻട്രൽ പ്രോസസിംഗ് യൂണിറ്റ് (CPU), സംഭരണ യൂണിറ്റ് (Storage Unit), ഔട്ട്പുട്ട് യൂണിറ്റ് എന്നിവയാണ് ഇതിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ. ഇവയിൽ ഓരോ ഘടകത്തിനും പ്രത്യേക ദൗത്യമാണ് നിർവഹിക്കാനുള്ളത്.

ചിത്രം 1.6: ജോൺ വോൺ ന്യൂമാൻ (1903 - 1957)

ഈ ഘടകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നമുക്കിവിടെ ചർച്ച ചെയ്യാം. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടന ചിത്രം 1.7 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 1.7: കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടന

1. ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റ്

ശേഖരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഡാറ്റയും നിർദേശങ്ങളും പ്രോസസിംഗിനായി കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകുന്നത് ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റിലൂടെയാണ്. അവ മെമ്മറിയിൽ സംഭരിക്കുന്നു (സംഭരണ ഘടകം). അക്കങ്ങൾ, അക്ഷരങ്ങൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ശബ്ദം, വീഡിയോ മുതലായ വ്യത്യസ്ത രൂപങ്ങളിലായിരിക്കും ഡാറ്റ. ഡാറ്റ ഇൻപുട്ട് ചെയ്യുന്നതിനായി അതിന്റെ സ്വഭാവമനുസരിച്ച് പലതരത്തിലുള്ള ഇൻപുട്ട് ഉപകരണങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇൻപുട്ട് ഉപകരണങ്ങൾ കീബോർഡ്, മൗസ്, സ്കാനർ, മൈക്ക്, ഡിജിറ്റൽ ക്യാമറ മുതലായവയാണ്. ചുരുക്കത്തിൽ ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റ് ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയാണ്.

1. നിർദേശങ്ങളും ഡാറ്റയും പുറമേ നിന്നും സ്വീകരിക്കുക.
2. ഈ നിർദേശങ്ങളും ഡാറ്റയും കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് സ്വീകരിക്കാവുന്ന രീതിയിലേക്ക് മാറ്റുക.
3. മാറ്റിയ നിർദേശങ്ങളും ഡാറ്റയും പ്രോസസിംഗിനായി കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകുക.

2. സെൻട്രൽ പ്രോസസിംഗ് യൂണിറ്റ് (Central Processing Unit) (CPU)

കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മസ്തിഷ്കമാണ് സി പി യു. മനുഷ്യൻ പ്രധാന തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുന്നതും ശരീരത്തിന്റെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും മസ്തിഷ്കം നിർദേശിക്കുന്നതുപോലെയാണ്. അതുപോലെ ഒരു കമ്പ്യൂട്ടർ സംവിധാനത്തിൽ എല്ലാ പ്രധാന ഗണിത ക്രിയകളും താരതമ്യങ്ങളും നടത്തുന്നത് സി പി യു വിലാണ്. കമ്പ്യൂട്ടറിലെ മറ്റ് ഘടകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കുന്നതിനുമുള്ള ചുമതലയും ഇതിനുണ്ട്. സി പി യു വിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്നത് അതിലെ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളാണ് - അരിത്മെറ്റിക് & ലോജിക്ക് യൂണിറ്റ് (Arithmetic & Logic Unit) (ALU), കൺട്രോൾ യൂണിറ്റ് (Control Unit) (CU), രജിസ്റ്ററുകൾ (Registers).

a. അരിത്മെറ്റിക് & ലോജിക്ക് യൂണിറ്റ് (ALU)

നിർദേശങ്ങളിൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള യഥാർഥ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവഹിക്കപ്പെടുന്നത് അരിത്മെറ്റിക് & ലോജിക് യൂണിറ്റിലാണ് (ALU). ഗണിതക്രിയകളും താരതമ്യം ചെയ്യൽ, തീരുമാനമെടുക്കൽ എന്നീ യുക്തി സഹമായ പ്രവർത്തനങ്ങളും നടത്തുന്നത് ഇതാണ്. ഡാറ്റയും നിർദേശങ്ങളും സംഭരണ ഘടകത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുകയും ALU വിലേക്ക് കൈമാറുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനുശേഷം ALU വിൽ പ്രോസസിംഗ് നടക്കുന്നു. ALU വിൽ ഉണ്ടായ ഇടക്കാല ഫലങ്ങൾ സംഭരണ ഘടകത്തിലേക്ക് കൈമാറുകയും പിന്നീട് പ്രോസസിംഗിന് ആവശ്യമാകുമ്പോൾ അവ തിരിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം മുഴുവൻ പ്രവർത്തനങ്ങളും പൂർത്തിയാകുന്നതിനു മുൻപ് സംഭരണ ഘടകത്തിനും ALU വിനുമിടയ്ക്ക് പല തവണ ഡാറ്റയുടെ ഒഴുക്ക് ഉണ്ടാകുന്നു.

b. കൺട്രോൾ യൂണിറ്റ് (CU)

കമ്പ്യൂട്ടറിലെ ഓരോ ഘടകത്തിനും അതിന്റേതായ പ്രവർത്തനമുണ്ട്. എന്നാൽ ഈ ഘടകങ്ങൾ വ്യക്തമായ നിർദേശങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായേ പ്രവർത്തിക്കൂ. ഇത്തരം നിർദേശങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്നത് കൺട്രോൾ യൂണിറ്റ് (CU) ആണ്. ഇത് മറ്റ് ഘടകങ്ങളോട് ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏറ്റെടുക്കാൻ നിർദേശിക്കുന്നു. ഇത് കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മറ്റെല്ലാ ഘടകങ്ങളെയും പരസ്പരം കൂട്ടിയണക്കുകയും നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന കേന്ദ്ര നാഡീവ്യവസ്ഥയാണ്. മെമ്മറിയിൽ സംഭരിച്ചിട്ടുള്ള പ്രോഗ്രാമുകളിൽ (Programs) നിന്ന് ഇത് നിർദേശങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുകയും അവയിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളെ വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ബന്ധപ്പെട്ട ഘടകങ്ങൾക്ക് അവ നിർവഹിക്കുന്നതിനു വേണ്ട സൂചനകൾ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

c. രജിസ്റ്ററുകൾ (Registers)

C P U വിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള താൽക്കാലിക സംഭരണ ഘടകങ്ങളാണിവ. ഡാറ്റ, നിർദേശം, മെമ്മറി അഡ്രസ്, ഫലങ്ങൾ മുതലായവ സംഭരിക്കുന്നതിനായി വ്യത്യസ്ത തരം രജിസ്റ്ററുകൾ രൂപകല്പന ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

3. സംഭരണ ഘടകം (Storage unit)

യഥാർഥ പ്രോസസിംഗ് ആരംഭിക്കും മുൻപ് ഇൻപുട്ട് ഘടകത്തിലൂടെ കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകിയ ഡാറ്റയും നിർദേശങ്ങളും കമ്പ്യൂട്ടറിനുള്ളിൽ സംഭരിച്ചു വയ്ക്കുന്നു. അതുപോലെ പ്രോസസിംഗിനുശേഷം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വിവരങ്ങളും ഫലങ്ങളും ഔട്ട്പുട്ട് ഘടകത്തിലേയ്ക്ക് നൽകുന്നതിനു മുൻപായി കമ്പ്യൂട്ടറിനുള്ളിൽ സംഭരിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഇടക്കാല ഫലങ്ങൾ (Intermediate results) എന്തെങ്കിലുമുണ്ടെങ്കിൽ പിന്നീടുള്ള പ്രോസസിംഗിനായി അവയും സംഭരിക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടറിലെ സംഭരണ ഘടകത്തെ ഇങ്ങനെയുള്ള എല്ലാ ലക്ഷ്യങ്ങൾക്കും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. ചുരുക്കത്തിൽ കമ്പ്യൂട്ടറിലെ സംഭരണഘടകം താഴെ പറയുന്നവ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

1. പ്രോസസിംഗിന് ആവശ്യമായ ഡാറ്റയും നിർദേശങ്ങളും
2. നടന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുവേണ്ട ഇടക്കാല ഫലങ്ങൾ (Intermediate results)

3. ഔട്ട്പുട്ട് യൂണിറ്റിലേക്ക് നൽകുന്നതിനു മുൻമ്പുള്ള പ്രോസസിംഗിന്റെ അവസാന ഫലങ്ങൾ.

സംഭരണ ഘടകം രണ്ട് തരമുണ്ട് - പ്രാഥമിക സംഭരണം, ദ്വിതീയ സംഭരണം.

പ്രാഥമിക സംഭരണം (Primary storage)

ഇത് പ്രധാന മെമ്മറി എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ റാൻഡം ആക്സസ് മെമ്മറി (RAM) എന്നും റീഡ് ഓൺലി മെമ്മറി (ROM) എന്നിങ്ങനെ വീണ്ടും രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഡാറ്റയും നിർദേശങ്ങളും ഡാറ്റാ പ്രോസസിംഗിന്റെ ഇടക്കാല ഫലങ്ങളും റാം (RAM) സൂക്ഷിക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ തൊട്ടു മുൻപ് ചെയ്ത പ്രവൃത്തിയുടെ ഫലങ്ങളും ഇത് സൂക്ഷിക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ആരംഭ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള നിർദേശങ്ങളാണ് റോമിൽ (ROM) അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. സെൻട്രൽ പ്രോസസിംഗ് യൂണിറ്റിന് (CPU) പ്രധാന മെമ്മറിയെ വളരെ വേഗത്തിൽ നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കാം. എന്നാൽ പ്രാഥമിക സംഭരണഘടകം വില കൂടിയതും പരിമിതമായ സംഭരണ ശേഷിയുള്ളതുമാകുന്നു.

ദ്വിതീയ സംഭരണം (Secondary storage)

ഇത് സഹായക (auxilary) സംഭരണ ഘടകം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. സെക്കന്ററി സംഭരണഘടകത്തിന് പ്രാഥമിക സംഭരണ ഘടകത്തിന്റെ ന്യൂനതകൾ പരിഹരിക്കാനാകും. വലിയ സംഭരണശേഷിയുള്ള ഇവയിൽ ഡാറ്റ, പ്രോഗ്രാമുകൾ, വിവരങ്ങൾ എന്നിവ സ്ഥിരമായി സൂക്ഷിച്ചു വയ്ക്കുന്നു. പക്ഷേ നാം ഇതിനായി പ്രത്യേക നിർദേശങ്ങൾ നൽകേണ്ടതുണ്ട്. ഹാർഡ്ഡിസ്ക്, സി ഡി, ഡി വി ഡി, മെമ്മറി സ്റ്റിക് മുതലയാവ ദ്വിതീയ സംഭരണ ഘടകത്തിന് ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

4 ഔട്ട്പുട്ട് ഘടകം (Output unit)

ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിനു ശേഷം ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ മനുഷ്യനു വായിക്കുവാൻ കഴിയുന്ന രൂപത്തിൽ പുറം ലോകത്തിലേക്ക് ഔട്ട്പുട്ട് ഘടകത്തിലൂടെ നൽകുന്നു. മോണിറ്ററും, പ്രിന്ററുമാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണങ്ങൾ. ഔട്ട്പുട്ട് ഘടകം നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ സംഗ്രഹിക്കാം.

1. സി പി യു ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ കോഡ് രൂപത്തിൽ സ്വീകരിക്കുന്നു.
2. കോഡ് രൂപത്തിലുള്ള ഫലങ്ങൾ മനുഷ്യന് വായിക്കുവാൻ കഴിയുന്ന രൂപത്തിലേക്കു മാറ്റുന്നു.
3. ഫലങ്ങൾ പുറം ലോകത്തിനു നൽകുന്നു.

1.4 കമ്പ്യൂട്ടർ ഡാറ്റ പ്രോസസർ എന്ന നിലയിൽ

ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗും അതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളും നാം കണ്ടുവല്ലോ. ഈ ഘട്ടങ്ങളിലും പ്രവർത്തനങ്ങളിലും മനുഷ്യരാണ് ഏർപ്പെടുന്നത് എന്ന് സങ്കല്പിക്കൂ, എല്ലായ്പ്പോഴും തെറ്റ് കൂടാതെയും കൃത്യസമയത്തും വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കില്ല എന്ന് നമുക്ക് ഉറപ്പാണ്. കൃത്യവും സമഗ്രവും വിശ്വസനീയവും അതേസമയം യോജിച്ച ഘടനയിലും മാധ്യമത്തിലും ഉള്ള അറിവ് നമുക്ക് എല്ലായ്പ്പോഴും ആവശ്യമാണ്. എങ്കിലേ അറിവ് വ്യക്തമായി പ്രകടിപ്പിക്കാനുള്ള സന്ദർഭത്തിൽ വിവരം പ്രായോ

ഗികമാകാൻ കഴിയൂ. എങ്കിൽ മാത്രമേ ബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ച് പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനും തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുവാനും കഴിയൂ. നമ്മൾ ഇതു വരെ നടത്തിയ ചർച്ചകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കമ്പ്യൂട്ടറിനെ ഏറ്റവും നല്ല ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് യന്ത്രമായി കരുതാം. ചുരുക്കത്തിൽ ഡാറ്റയും നിർദേശങ്ങളും സ്വീകരിക്കുകയും, ആ നിർദേശങ്ങൾ പ്രകാരം ഡാറ്റയിൽ ഗണിത ക്രിയകൾ, യുക്തി പരമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ നടത്തുകയും അതിന്റെ ഫലങ്ങളോ വിവരങ്ങളോ പുറത്ത് വിടുകയും ചെയ്യുവാനായി രൂപകല്പന ചെയ്തിട്ടുള്ള ഇലക്ട്രോണിക് യന്ത്രമാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ.

നമുക്കു ചെയ്യാം

ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി മനുഷ്യനെയും കമ്പ്യൂട്ടറിനെയും താരതമ്യം ചെയ്ത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക. പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ അവയവങ്ങളെ അല്ലെങ്കിൽ ഘടകങ്ങളെ എടുത്തുപറയാം. സ്വഭാവ വിശേഷങ്ങൾക്കു വേണ്ടി പ്രവർത്തന മികവ് സൂചകമാക്കാം. നിങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ സവിശേഷതകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കാം.

സവിശേഷതകൾ	മനുഷ്യൻ	കമ്പ്യൂട്ടർ
പ്രവർത്തനങ്ങൾ		
ഇൻപുട്ട്	*കണ്ണുകൾ,ചെവികൾ*	*കീബോർഡ്,മൗസ്*
ഔട്ട്പുട്ട്		
ഗണിത ക്രിയകളും താരതമ്യവും		
താൽക്കാലിക സംഭരണം		
സ്ഥിര സംഭരണം		
നിയന്ത്രണം		
സവിശേഷതകൾ		
വേഗത		
കൃത്യത		
വിശ്വാസ്യത		

1.4.1 കമ്പ്യുട്ടറുകളുടെ സവിശേഷതകൾ

നമുക്കു ചെയ്യാം എന്ന താരതമ്യപട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുന്നതിലൂടെ കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ചില സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടാകും. നമുക്കറിയാവുന്നതു പോലെ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഒരു സെക്കന്റിൽ ദശലക്ഷകക്കണക്കിന് നിർദേശങ്ങൾ നിർവഹിക്കുവാൻ കഴിയും. ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിനു ശേഷം ലഭിക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ വളരെ കൃത്യമാണ് . പക്ഷെ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ആ ഫലങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യാൻ മതിയായ അറിവോ ബുദ്ധിയോ ഇല്ല. അവ അനുസരണയുള്ള ഒരു സേവകനെപ്പോലെ നിർദേശങ്ങൾ നിർവഹിക്കുക മാത്രമാണ് ചെയ്യുന്നത്. ശരിയായ ഡാറ്റയും നിർദേശങ്ങളും നൽകിയാൽ മാത്രമേ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ കൃത്യമായ ഫലം നൽകൂ. ഈ വിശേഷ ഗുണത്തെ

Garbage in Garbage out (GIGO) എന്ന പദം ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കാം. അതായത് തെറ്റായ ഇൻപുട്ട് കമ്പ്യൂട്ടറിനു നൽകിയാൽ തെറ്റായ ഔട്ട്പുട്ട് കമ്പ്യൂട്ടറും നൽകും. പട്ടിക 1.2 നോക്കി കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മേന്മകളും പരിമിതികളും തിരിച്ചറിയുക.

കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ	
മേന്മകൾ	**പരിമിതികൾ**
വേഗത: ഒരു സെക്കന്റ് അല്ലെങ്കിൽ അതിന്റെ ഒരംശം കൊണ്ട് ദശലക്ഷക്കണക്കിന് പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവഹിക്കുവാൻ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് കഴിയും. ഒരു മനുഷ്യൻ മാസങ്ങളോ വർഷങ്ങളോ എടുത്ത് ചെയ്യുന്ന ജോലികൾ കമ്പ്യൂട്ടറിന് ഒരു മിനിട്ടു കൊണ്ട് ചെയ്യുവാൻ കഴിയും. **കൃത്യത**: കമ്പ്യൂട്ടറിന് ഗണിതക്രിയകൾ വളരെ ഉയർന്ന കൃത്യതയോടുകൂടി നിർവഹിക്കാൻ കഴിയും. ഫലങ്ങളിലും ഗണിത ക്രിയകളുടെ സൂക്ഷ്മതയിലും യാതൊരുവിധ തെറ്റുകളും ഉണ്ടാകില്ല എന്നുള്ളതാണ് കൃത്യത എന്നതു കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. **സ്ഥിരോത്സാഹം**: കമ്പ്യൂട്ടർ ഒരു യന്ത്രമായതുകൊണ്ട് അതിന് മണിക്കൂറുകളോളം മുഷിയാതെ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയും. മനുഷ്യരിൽ നിന്നും വിത്യസ്തമായി അത് നമ്മോട് അനുസരണക്കേടോ മറ്റ് വികാരങ്ങളോ പ്രകടിപ്പിക്കില്ല. അതുകൊണ്ട് കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ പതിവ് ജോലികൾക്ക് ഏറ്റവും യോജിച്ചതാണ്. **ബഹുമുഖ വൈദഗ്ധ്യം**: ധാരാളം വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള പ്രോസസിംഗ് ദൗത്യങ്ങൾ നിർവഹിക്കാൻ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ ഉപയോഗിക്കാം. ഇത് പൊതു ഉപയോഗത്തിനുള്ള ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് യന്ത്രമാണ്. **വളരെ വലിയ മെമ്മറി**: കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വർധിച്ച തോതിലുള്ള സംഭരണശേഷിയുണ്ട്. പ്രോസസിംഗിനായി വലിയ അളവിൽ ഡാറ്റ മെമ്മറിയിൽ സംഭരിക്കാനാകും. സംഭരണ അളവ് ആവശ്യത്തിനനുസരിച്ച് വർധിപ്പിക്കാനുമാകും.	**ഐ ക്യു (IQ) വിന്റെ അഭാവം**: കമ്പ്യൂട്ടറിന് അമാനുഷിക കഴിവുകൾ ഉണ്ടെന്നാണ് മിക്കവരും കരുതുന്നത്. എന്നാൽ അത് വാസ്തവമല്ല. കമ്പ്യൂട്ടറിന് മനുഷ്യർക്കുള്ളതു പോലെ സ്വതസ്സിദ്ധമായ ബുദ്ധിയില്ല. **തീരുമാനമെടുക്കാനുള്ള കഴിവിന്റെ അഭാവം**: കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് സ്വന്തം നിലയ്ക്ക് തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കാൻ കഴിയില്ല. മനുഷ്യർക്കുള്ളതു പോലെ അന്തർജ്ഞാനപരമായ കഴിവുകൾ അതിനില്ല.

പട്ടിക 1.2: കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മെച്ചങ്ങളും പരിമിതികളും

സ്വയം വിലയിരുത്താം

1. ആധുനിക കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മാതൃക മുന്നോട്ട് വച്ചതാര്?
2. സി പി യു (CPU) വിന്റെ ഘടകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക?
3. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളിൽ ഏതാണ് ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നേരിട്ട് ഉൾപ്പെടാത്തത്?
4. ഒരു നിർദേശത്തിന്റെ നിർവഹണം എന്ന് ഉദ്ദേശിക്കുന്നതെന്താണ്?
5. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ഏതു ഭാഗമാണ് മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തോട് താരതമ്യപ്പെടുത്താവുന്നത്?

1.5 സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Number system)

എണ്ണുന്നതിനും അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിനും അളക്കുന്നതിനുമുള്ള ഗണിതശാസ്ത്രപരമായ ഒരു ഉപാധിയാണ് സംഖ്യ. ചിട്ടയോടെ സംഖ്യകളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണ് സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം. പത്ത് അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ടുള്ള ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായമാണ് (Decimal number system) നമ്മൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിച്ച് വരുന്നത്. 289 എന്ന സംഖ്യയെ ഇരുന്നൂറ്റി എൺപത്തി ഒൻപത് എന്നാണ് വായിക്കുന്നത്. ഇതിൽ 2, 8, 9 എന്നീ അക്കങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. അതുപോലെ മറ്റ് സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങളും നിലവിലുണ്ട്. ഓരോന്നിനും അതിന്റേതായ ചിഹ്നങ്ങളും രീതികളുമാണ് അവയിലെ സംഖ്യ രൂപകൽപന ചെയ്യുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഒരോ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിനും തനതായ ആധാരമുണ്ട്. ഇത് ആ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിലെ ചിഹ്നങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അക്കങ്ങളുടെ അല്ലെങ്കിൽ ചിഹ്നങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ ആ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിലെ ആധാരം (Base) അല്ലെങ്കിൽ മൂലസംഖ്യ (Radix) എന്ന് പറയുന്നു. ചില സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങളെ കുറിച്ച് നമുക്ക് ചർച്ച ചെയ്യാം.

1.5.1 ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Decimal number system)

ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിൽ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 എന്നീ പത്ത് അക്കങ്ങളാണ് സംഖ്യ രൂപീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിൽ പത്ത് ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അതിന്റെ ആധാരം (Base) 10 ആകുന്നു. അതുകൊണ്ടു ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തെ 10 ആധാരമാക്കിയ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്നും വിളിക്കുന്നു.

743, 347 എന്നീ രണ്ട് ദശസംഖ്യകൾ പരിഗണിക്കുക.

743 = ഏഴ് നൂറുകൾ + നാലു പത്തുകൾ + മൂന്ന് ഒന്നുകൾ ($7\times10^2+4\times10^1+3\times10^0$)

347 = മൂന്ന് നൂറുകൾ + നാലു പത്തുകൾ + ഏഴ് ഒന്നുകൾ ($3\times10^2+4\times10^1+7\times10^0$)

ഇവിടെ ഒന്നാമത്തെ സംഖ്യയായ 743 ൽ 7 ന്റെ സ്ഥാനവില (Weight) 10^2 = 100 ആകുന്നു. എന്നാൽ രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യയായ 347 ൽ 7 ന്റെ സ്ഥാനവില 10^0=1 ആകുന്നു. ഒരു സംഖ്യയുടെ സ്ഥാനവില അതിന്റെ ആപേക്ഷിക സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അത്തരം സംഖ്യ സമ്പ്രദായത്തെ സ്ഥാനീയ സംഖ്യ സമ്പ്രദായം (Positional number system) എന്നു പറയുന്നു. എല്ലാ സ്ഥാനീയ സംഖ്യ സമ്പ്രദായത്തിനും ഒരു ആധാരം (Base) ഉണ്ടായിരിക്കും. ഒരു അക്കത്തിന്റെ സ്ഥാനവില ആധാരത്തിന്റെ ചില കൃത്യങ്കങ്ങൾ (Power) ആയിരിക്കും. ഓരോ ദശസംഖ്യ അക്കങ്ങളുടെയും സ്ഥാനവില 10 ന്റെ കൃത്യങ്കം ആയിരിക്കും (10^0, 10^1, 10^2, ...പൂർണ സംഖ്യ ഭാഗത്തിനും 10^{-1}, 10^{-2}.....ദശാംശ സംഖ്യ ഭാഗത്തിനും). 5876 എന്ന ദശസംഖ്യ പരിഗണിക്കുക. ഈ സംഖ്യയെ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ വിപുലീകരിച്ചു എഴുതാം.

സ്ഥാനവില (Weight)	10^3	10^2	10^1	10^0
ദശസംഖ്യ	5	8	7	6

$= 5x10^3 + 8x10^2 + 7x10^1 + 6x10^0$

$= 5x1000 + 8x100 + 7x10 + 6x1$

$= 5000 + 800 + 70 + 6$

$= 5876$

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണത്തിൽ 5 എന്ന അക്കത്തിന് ഏറ്റവും കൂടിയ സ്ഥാനവിലയായ 10^3=1000 ഉം 6 എന്ന അക്കത്തന് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്ഥാനവിലയായ 10^0=1 ഉം ആണുള്ളത്. ഏറ്റവും കൂടിയ സ്ഥാനവിലയുള്ള അക്കത്തെ ഏറ്റവും പ്രബലമായ അക്കം (Most Significant Digit - MSD) എന്നും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്ഥാനവിലയുള്ള അക്കത്തെ പ്രബലത കുറഞ്ഞ അക്കം (Least Significant Digit - LSD) എന്നും വിളിക്കുന്നു. മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംഖ്യയിൽ MSD 5 ഉം LSD 6 ഉം ആകുന്നു.

ഒരു സംഖ്യയുടെ ഏറ്റവും ഇടതു വശത്തുള്ള അക്കം MSD ഉം ഏറ്റവും വലതു വശത്തുള്ള അക്കം LSD ഉം ആകുന്നു.

ദശാംശ സംഖ്യകളിൽ ദശാംശ ബിന്ദുവിന് വലത് ഭാഗത്തുള്ള സംഖ്യകളുടെ സ്ഥാന വില 10 ന്റെ നെഗറ്റിവ് കൃത്യങ്കങ്ങൾ ആണ് (10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, ...). 249.367 എന്ന സംഖ്യ ഉദാഹരണമായി എടുക്കാം.

സ്ഥാനവില (Weight)	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
ദശസംഖ്യ	2	4	9	3	6	7

MSD (.) LSD

$= 2x10^2 + 4x10^1 + 9x10^0 + 3x10^{-1} + 6x10^{-2} + 7x10^{-3}$

$= 2x100 + 4x10 + 9x1 + 3x0.1 + 6x0.01 + 7x0.001$

$= 200 + 40 + 9 + 0.3 + 0.06 + 0.007$

$= 249.367$

ഇതുവരെ 10 ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ഒരു സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തെക്കുറിച്ചാണ് നമ്മൾ ചർച്ചചെയ്തത്. ഇനി നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത ആധാരങ്ങളിലുള്ള സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങളുടെ രൂപകൽപ്പന നോക്കാം.

1.5.2 മറ്റു സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങൾ

സാധാരണയായി കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങളാണ് ദ്വയസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Binary number system), അഷ്ടസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Octal number system), ഷോഡശ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Hexadecimal number system). ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായമൊഴികെ മറ്റെല്ലാ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ ആധാര സംഖ്യ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കണം.

അതിന്റെ പൊതുവായ ഘടനയാണ്: **(സംഖ്യ)**$_{\text{ആധാരം}}$

വ്യത്യസ്ത ആധാരത്തിലുള്ള സംഖ്യകളെ തിരിച്ചറിയുവാൻ ഈ അടയാളപ്പെടുത്തൽ സഹായിക്കുന്നു. ഒരു സംഖ്യക്ക് ആധാരം നൽകിയില്ലെങ്കിൽ അതിനെ ദശസംഖ്യ യായി പരിഗണിക്കണം. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ദശസംഖ്യാന സമ്പ്രദായ ത്തിൽ ആധാരം സൂചിപ്പിക്കണമെന്ന് നിർബന്ധമില്ല.

ദ്വയസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Binary number system)

ഒരു സംഖ്യ രൂപീകരിക്കാൻ 0, 1 എന്നീ രണ്ടു അക്കങ്ങൾ മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്ന സംഖ്യാന സമ്പ്രദായമാണ് ദ്വയസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Binary number system) എന്ന് പറയുന്നത്. ഇംഗ്ലീഷിൽ bi എന്നാൽ 2 എന്നാണർത്ഥം. ഈ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ആധാരം രണ്ട് ആകുന്നു. ഓരോ ദ്വയസംഖ്യ അക്കങ്ങളുടെയും സ്ഥാന വില 2 ന്റെ കൃത്യങ്കങ്ങൾ ആണ് (പൂർണ്ണ സംഖ്യകൾക്ക് 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, ... ഭിന്നക സംഖ്യകൾക്ക് 2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, ...). അതുകൊണ്ട് ഇതിനെ 2 ആധാരമാക്കിയുള്ള സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്ന് കൂടി വിളിക്കുന്നു. ഒരു സംഖ്യ ദ്വയസംഖ്യയാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുവാൻ ആ സംഖ്യയോടു കൂടി 2 കീഴ്ക്കുറിപ്പായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

$(1101)_2$, $(101010)_2$, $(1101.11)_2$, എന്നീ സംഖ്യകൾ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. $(1101)_2$ എന്ന ദ്വയ സംഖ്യ ഒന്ന്, ഒന്ന്, പൂജ്യം, ഒന്ന് ആധാരം രണ്ട് എന്നു വായിക്കണം. ഒരു ദ്വയ സംഖ്യയിലെ ഓരോ അക്കത്തെയും ബിറ്റ് (bit) എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. ഇംഗ്ലീഷിൽ bit ന്റെ പൂർണരൂപം binary digit എന്നാകുന്നു. ദ്വയസംഖ്യാന സമ്പ്രദായവും ഒരു സ്ഥാ നീയ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം ആണ്. ഓരോ ദ്വയസംഖ്യ അക്കത്തിന്റേയും സ്ഥാന വില 2 ന്റെ കൃത്യങ്കം (Power) ആയിരിക്കും.

അഷ്ടസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Octal number system)

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന സംഖ്യ സമ്പ്രദായത്തെ അഷ്ടസംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്ന് പറയുന്നു. ഇംഗ്ലീഷിൽ octa എന്നത് അർഥമാക്കു ന്നത് 8 എന്നാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് ഈ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തെ ഒക്ടൽ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഈ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ആധാരം 8 ആകു ന്നു. അതുകൊണ്ട് ഓരോ ഒക്ടൽ അക്കങ്ങളുടെയും സ്ഥാനവില 8 ന്റെ കൃത്യങ്കങ്ങൾ (Power) ആണ് (പൂർണ്ണ സംഖ്യാ ഭാഗങ്ങൾക്ക് 8^0, 8^1, 8^2, 8^3, .. ഭിന്നക സംഖ്യ ഭാഗ ങ്ങൾക്ക് 8^{-1}, 8^{-2}, 8^{-3}, .). ഉദാഹരണം $(236)_8$, $(175)_8$.

ഷോഡശ (ഹെക്സാഡെസിമൽ) സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം (Hexadecimal number system)

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F എന്നീ 16 ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തെ ഷോഡശ (ഹെക്സാഡെസിമൽ) സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്ന് പറയുന്നു. ഹെക്സാ എന്ന വാക്കിന് 6 എന്നും ഡെസി എന്ന വാക്കിന് 10 എന്നും അർഥമാക്കുന്നു. അതു കൊണ്ടാണ് ഈ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിനെ ഹെക്സാ ഡെസിമൽ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്ന് പറയുന്നത്. ഈ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ആധാരം 16 ഉം സ്ഥാനവില 16 ന്റെ കൃത്യങ്കവും (Power) ആയിരിക്കും. (പൂർണ്ണ സംഖ്യകൾക്ക് 16^0, 16^1, 16^2, 16^3, ... ഭിന്നക സംഖ്യകൾക്ക് 16^{-1}, 16^{-2}, 16^{-3}, ...) . 16 ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടു ഇതിന്റെ ആധാരം 16 ആകുന്നു.

ആയതിനാൽ ഇതിനെ 16 ആധാരമായ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഈ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിൽ ദശസംഖ്യ അക്കങ്ങൾക്ക് (0-9) പുറമേ A, B, C, D, E, F എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് യഥാക്രമം ദശസംഖ്യാ സമ്പ്രദായത്തിലെ 10, 11, 12, 13, 14, 15 എന്ന സംഖ്യകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനാണ്.

1.5.3 സംഖ്യകളുടെ പരിവർത്തനങ്ങൾ (Number coversions)

ഒരു ആധാരത്തിലുള്ള സംഖ്യകളെ മറ്റെല്ലാ ആധാരത്തിലുമുള്ള തത്തുല്ല്യ സംഖ്യകളാക്കി പരിവർത്തനം ചെയ്യാം. ഉദാഹരണമായി, $(1100)_2$, $(14)_8$, $(C)_{16}$ എന്ന സംഖ്യകൾ ദശസംഖ്യയിൽ 12 ന് തുല്യമാണ്. അതുപോലെ $(110101)_2$, എന്ന ദ്വയ സംഖ്യക്ക് തത്തുല്ല്യമായി മറ്റ് ആധാരത്തിലുള്ള സംഖ്യകളാണ് $(65)_8$, $(53)_{10}$, $(35)_{16}$ എന്നിവ. ഒരു ആധാരത്തിലുള്ള സംഖ്യയിൽ നിന്ന് തത്തുല്ല്യമായ മറ്റ് ആധാര സംഖ്യയിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള പരിവർത്തന സമ്പ്രദായങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്. സംഖ്യ പരിവർത്തനങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുണ്ട്. ദശസംഖ്യയിൽ നിന്നും ദ്വയസംഖ്യ, ദ്വയസംഖ്യയിൽ നിന്നും ദശസംഖ്യ, ദശസംഖ്യയിൽ നിന്നും ഒക്ടൽ സംഖ്യ മുതലായവ.

1.6 ഡാറ്റയുടെ പ്രതിനിധാനം (Data representation)

സംഖ്യകൾ, അക്ഷരങ്ങൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ശബ്ദങ്ങൾ, വീഡിയോകൾ എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള ഡാറ്റയെ കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോസസ് ചെയ്യുന്നു. വൈദ്യുതിയുടെ രണ്ട് അവസ്ഥകളായ ഓൺ (ON), ഓഫ് (OFF) എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണമാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ എന്നു നമുക്ക് അറിയാം. എല്ലാ ഇലക്ട്രോണിക് സർക്യൂട്ടുകൾക്കും തുറന്നിരിക്കുന്നതും അടഞ്ഞിരിക്കുന്നതുമായ രണ്ട് അവസ്ഥകളാണ് ഉള്ളത്. തുറന്നിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കാനായി ഓഫ് (OFF) അല്ലങ്കിൽ പൂജ്യവും അടഞ്ഞിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കാനായി ഓൺ (ON) അല്ലങ്കിൽ ഒന്നും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ രണ്ട് അവസ്ഥയിലുള്ള പ്രവർത്തനത്തെ ബൈനറി ഓപ്പറേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് നൽകുന്ന ഡാറ്റയും ബൈനറി രൂപത്തിലായിരിക്കണം. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ആന്തരികമായി ഒരു ഡാറ്റയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതിയെ ഡാറ്റ പ്രതിനിധാനം എന്നു പറയുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ ഡാറ്റയുടെ ഒരു ഭാഗം പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാൻ നിശ്ചിത എണ്ണം ബിറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവ ഒരു സംഖ്യ, ഒരക്ഷരം, ചിത്രം, ശബ്ദം, വീഡിയോ മുതലായവയാകാം. കമ്പ്യൂട്ടർ മെമ്മറിയിൽ എങ്ങനെയാണ് വ്യത്യസ്ത ഡേറ്റകളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക എന്നു നമുക്ക് നോക്കാം.

ഡാറ്റയുടെ ബാഹ്യവും ആന്തരികവുമായ രൂപങ്ങൾ

1.6.1 സംഖ്യകളുടെ പ്രതിനിധാനം (Representation of numbers)

സംഖ്യകളെ പൂർണസംഖ്യകൾ എന്നും ദശാംശസംഖ്യകൾ എന്നും രണ്ടായി തിരിക്കാം. പൂർണസംഖ്യകൾ ഭിന്നസംഖ്യാ ഭാഗം ഇല്ലാത്ത സംഖ്യകൾ ആകുന്നു. ഒരു

ദശാംശസംഖ്യ (Floating point number) അല്ലെങ്കിൽ രേഖീയസംഖ്യ ഭിന്നകഭാഗത്തോട് കൂടിയ സംഖ്യ ആകുന്നു. ഈ രണ്ടു സംഖ്യകളേയും കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മെമ്മറിയിൽ വ്യത്യസ്തമായിട്ടാണ് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്.

ഒരു പൂർണ സംഖ്യയെ കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മെമ്മറിയിൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് മൂന്ന് രീതിയിലാണ്.

i) ചിഹ്നവും മൂല്യവും കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം (Sign and Magnitude representation)

ii) 1 ന്റെ പൂരകം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം (1's complement representation)

iii) 2 ന്റെ പൂരകം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിനിധാനം (2's complement representation)

1.6.2 അക്ഷരങ്ങളുടെ പ്രതിനിധാനം

കംപ്യൂട്ടറിന്റെ മെമ്മറിയിൽ സംഖ്യകൾ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നതു പോലെ അക്ഷരങ്ങളെ (Characters) പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നതിനും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ സമ്പ്രദായങ്ങളുണ്ട്. അവയിൽ ചിലതിനെക്കുറിച്ച് ചുവടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

a. ASCII

കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മെമ്മറിയിൽ 7 ബിറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഓരോ അക്ഷരവും പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ASCII (ആസ്കി) കോഡ് Amercican Standard Code for Information Interchange (അമേരിക്കൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ് കോഡ് ഫോർ ഇൻഫർമേഷൻ ഇന്റർചേഞ്ച്) എന്നതിന്റെ ചുരുക്കരൂപമാണ്. അമേരിക്കൻ സർക്കാർ ഒരു സ്റ്റാൻഡേർഡ് കോഡായി അംഗീകരിച്ച ASCII കോഡ് വ്യാപകമായി സ്വീകരിക്കപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞു. ഇതിൽ ഓരോ അക്ഷരത്തിനും വത്യസ്ത പൂർണ്ണ സംഖ്യ നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു. ASCII കോഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഈ സംഖ്യ മെമ്മറിയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനായി ബൈനറി സംഖ്യയിലേക്കു പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് A എന്ന അക്ഷരത്തിന്റെ ആസ്കി കോഡ് 65 ആകുന്നു. ഇതിന് തുല്യമായ 7 ബിറ്റ് ബൈനറി 1000001 ആണ്. 7 ബിറ്റുകൾ കൊണ്ട് വത്യസ്തങ്ങളായ 128 സംയോഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാനാവും. ആയതിനാൽ 7 ബിറ്റ് ASCII ഉപയോഗിച്ച് 128 അക്ഷരങ്ങളുടെ കോഡുകൾ ഉണ്ടാക്കാം.

ഓരോ അക്ഷരത്തിനും 8 ബിറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇതിന്റെ മറ്റൊരു പതിപ്പിനെ ASCII 8 അഥവാ എക്സ്റ്റൻന്റഡ് ആസ്കി (Extended ASCII) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. 8 ബിറ്റ് ASCII കൊണ്ട് 256 വ്യത്യസ്ത അക്ഷരങ്ങളുടെ കോഡുകൾ ഉണ്ടാക്കാം. ഉദാഹരണമായി A എന്ന അക്ഷരത്തെ 01000001 എന്നും B എന്ന അക്ഷരത്തെ 01000010 എന്നും കോഡ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. സാധാരണ കീബോർഡിലെ മുഴുവൻ അക്ഷരങ്ങൾക്കും കോഡ് നല്കുവാൻ ASCII കോഡ് മതിയാകും.

b. EBCDIC

എക്സ്റ്റന്റഡ് ബൈനറി കോഡഡ് ഡെസിമൽ ഇന്റർചേഞ്ച് കോഡ് (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) എന്നതിന്റെ ചുരുക്ക രൂപമാണിത്. ഇന്റർനാഷണൽ

ബിസിനസ്സ് മെഷീൻ (ഐ.ബി.എം) നിർമ്മിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ, ASCIIയെ പോലെ ഉപയോഗിക്കുന്ന 8 ബിറ്റ് കോഡാണിത്. ഇതു ഉപയോഗിച്ച് 256 അക്ഷരങ്ങൾക്ക് കോഡ് നല്കാനാവും. ASCII യിൽ കോഡ് ചെയ്യപ്പെട്ട ഡാറ്റ EBCDIC കോഡ് ഉപയോഗിക്കുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഉപയോഗിക്കണമെങ്കിൽ ASCII കോഡിൽ നിന്ന് EBCDIC കോഡിലേക്ക് മാറ്റേണ്ടതുണ്ട്. അതുപോലെ, EBCDIC കോഡ് ഉപയോഗിച്ച് ഉണ്ടാക്കിയ ഡാറ്റ ASCII കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഉപയോഗിക്കണമെങ്കിൽ, EBCDIC കോഡ് ASCIIയിലേക്കും മാറ്റേണ്ടതുണ്ട്.

c. ISCII

ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ് കോഡ് ഫോർ ഇൻഫർമേഷൻ ഇന്റർചേഞ്ച് (Indian Standard Code for Information Interchage) അല്ലെങ്കിൽ ഇന്ത്യൻ സ്ക്രിപ്റ്റ് കോഡ് ഫോർ ഇൻഫർമേഷൻ ഇന്റർചേഞ്ച് (Indian Script Code for Information Interchage) എന്നതിന്റെ ചുരുക്കരൂപമാണ് ISCII. വിവിധ ഇന്ത്യൻഭാഷകളിലെ അക്ഷരങ്ങളുടെ ക്രോഡീകരണ (Encoding) വ്യവസ്ഥയാണിത്. 8 ബിറ്റ് ഉപയോഗിച്ചാണ് ISCII ഡാറ്റയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നത്. 1986-88 ൽ ഇലക്ട്രോണിക്സ് വകുപ്പിന് കീഴിലുള്ള നിലവാരം നിശ്ചയിക്കൽ സമിതി ചിട്ടപ്പെടുത്തിയ ഈ വ്യവസ്ഥ ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ് (BIS) അംഗീകരിച്ചതാണ്. ISCIIക്ക് പകരം യൂണിക്കോഡാണ് ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

d. യൂണികോഡ് (UNICODE)

8 ബിറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ASCIIക്ക് 256 അക്ഷരങ്ങൾ മാത്രമേ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാനാകു. ലോകം മുഴുവനുമുള്ള ലിഖിതഭാഷകളിലെ അക്ഷരങ്ങളെയും ചിഹ്നങ്ങളേയും പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുവാൻ ഇത് മതിയാകില്ല. ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാനാണ് യൂണിക്കോഡ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത്. ആഗോളവും കാര്യക്ഷമവും നിലവാരമുള്ളതുമായ അക്ഷരങ്ങളുടെ ക്രോഡീകരണ രീതിയാണ് അതിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഏത് ഭാഷയായാലും ഏത് പ്ലാറ്റ്ഫോമായാലും (Platform) അവയ്ക്കെല്ലാം വ്യത്യസ്തമായ ഒരു അക്കം ഇത് നല്കുന്നു.

യൂണിക്കോഡിൽ മൗലികമായി 16 ബിറ്റുകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതിന് 65,536 അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുവാൻ കഴിയും. യൂണിക്കോഡ് കൺസോർഷ്യം എന്ന ലാഭേച്ഛയില്ലാത്ത സംഘടനയാണ് ഇത് ചിട്ടപ്പെടുത്തുന്നത്. കൺസോർഷ്യം 1991ൽ ആദ്യപതിപ്പായ 1.0.0 പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു. അതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ശ്രമം തുടരുകയാണ്. ഈ കാലയളവിൽ യൂണികോഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് 16ൽ അധികം ബിറ്റുകളാണ്. അതിനാൽ ധാരാളം അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുവാൻ അതിന് സാധിക്കും. ലോകത്തിലെ എല്ലാ ലിഖിത ഭാഷകളുടെയും അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുവാൻ യൂണിക്കോഡിന് സാധിക്കുന്നു.

നമുക്ക് സംഗ്രഹിക്കാം

ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് തുടർച്ചയായ ഒരു പ്രവർത്തനമാകുന്നു. അതിൽ ഡാറ്റയെ വിവരമാക്കി മാറ്റുന്നു. യാന്ത്രികമല്ലാതെ ചെയ്യുന്ന ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ പരിമിതികൾ ഇലക്ട്രോണിക് ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് കൊണ്ട് തരണം ചെയ്യുന്നു. ഏറ്റവും നല്ല ഡാറ്റ പ്രോസസറാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ. ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിന് 5 അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളുണ്ട് അവ ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റ്, സംഭരണ യൂണിറ്റ്, അരിത്മെറ്റിക് & ലോജിക്ക് യൂണിറ്റ്, കൺട്രോൾ യൂണിറ്റ്, ഔട്ട്പുട്ട് യൂണിറ്റ് എന്നിവയാകുന്നു.

വിവിധ രൂപങ്ങളിലാണ് കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് ഡേറ്റകൾ നല്കുന്നതെങ്കിലും ആന്തരികമായി അവ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് ബിറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്. കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിത്യസ്ത സംഖ്യാനസമ്പ്രദായങ്ങളുണ്ട്. ഒരു സമ്പ്രദായത്തിലെ ഏതൊരു സംഖ്യക്കും തത്തുല്യമായ സംഖ്യ മറ്റ് സമ്പ്രദായങ്ങളിലുമുണ്ട്. അക്ഷരങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കാൻ വ്യത്യസ്തമായ കോഡിംഗ് രീതികൾ കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ ലഭ്യമാണ്.

പഠന നേട്ടങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായം പൂർത്തിയാക്കിയ പഠിതാവ്

- ഡാറ്റയും വിവരവും വേർതിരിച്ചറിയും
- ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിയും
- കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുകയും ഒരോന്നിന്റെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുകയും ചെയ്യും
- എന്തുകൊണ്ട് കമ്പ്യൂട്ടർ ഏറ്റവും നല്ല ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗ് യന്ത്രമാകുന്നു എന്ന് വിശദീകരിക്കും
- കമ്പ്യൂട്ടറിനുള്ളിലെ ഡാറ്റ പ്രതിനിധാനം എന്ന ആശയം ഗ്രഹിക്കും
- അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത കോഡിംഗ് സമ്പ്രദായങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തും.

മാതൃക ചോദ്യങ്ങൾ

ഹ്രസ്വോത്തര ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഡാറ്റ എന്നാൽ എന്ത്?
2. പ്രോസസ് ചെയ്ത ഡാറ്റയെ ________ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
3. ഹെക്സാഡെസിമൽ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിൽ ________ എണ്ണം ചിഹ്നങ്ങളും ഒക്ടൽ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിൽ ________ എണ്ണം ചിഹ്നങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
4. EBCDIC യുടെ പൂർണ്ണരൂപം ________ ആകുന്നു.
5. ലോകത്തിലെ എല്ലാ ഭാഷകളിലേയും അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന കോഡിംഗ് സമ്പ്രദായത്തിന്റെ പേര് പറയുക.

ലഘു ഉപന്യാസ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഡാറ്റയും വിവരവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളെഴുതുക.
2. പ്ലസ് വൺ പ്രവേശനത്തിന്റെ അപേക്ഷഫോറത്തിൽ നിങ്ങളുടെ വ്യക്തിഗതവിവരങ്ങളും സ്കൂളുകളുടേയും ഗ്രൂപ്പുകളുടേയും തെരഞ്ഞെടുപ്പും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
   a. പ്രവേശന പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ഡാറ്റയും വിവരവും തിരച്ചറിയുക.
   b. ലഭിക്കുന്ന വിവരം അപേക്ഷകരേയും സ്കൂൾ അധികാരകളേയും സഹായിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?
   c. ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിൽ ഉൾപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ എഴുതുക.
3. ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിൽ കമ്പ്യൂട്ടർ മനുഷ്യനേക്കാൾ മികവ് കാട്ടുന്നത് എങ്ങനെ?
4. ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിൽ സംഭരണ ഘടകത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കുക.
5. കമ്പ്യൂട്ടറിലെ ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
6. ദ്വിതീയ സംഭരണം കമ്പ്യൂട്ടറിന് ആവശ്യമുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം ന്യായീകരിക്കുക.
7. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ കൺട്രോൾ യൂണിറ്റിന്റെ പ്രാധാന്യം എഴുതുക?
8. സി പി യു (CPU) വിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിൽ മെമ്മറി യൂണിറ്റ് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു?
9. 'കമ്പ്യൂട്ടർ അടിമകളും, മനുഷ്യർ ഉടമകളുമാകുന്നു'. നിങ്ങൾ ഇതിനോട് യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.
10. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ സവിശേഷതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
11. കമ്പ്യൂട്ടർ ബഹുമുഖ യന്ത്രമാകുന്നു എങ്ങനെ?
12. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ സവിശേഷതകളിൽ സ്ഥിരോത്സാഹം എന്ന പദം കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്?
13. ഡാറ്റ പ്രതിനിധാനം നിർവ്വചിക്കുക.
14. സംഖ്യാന സമ്പ്രദായം എന്നാൽ എന്ത്? ഏതെങ്കിലും നാല് സംഖ്യാന സമ്പ്രദായങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
15. കമ്പ്യൂട്ടർ മെമ്മറിയിൽ അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാനുള്ള രീതികൾ ഏതെല്ലാം?
16. ASCII, ISCII എന്നിവയെ കുറിച്ച് ലഘു കുറിപ്പെഴുതുക.
17. അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നതിൽ യൂണികോഡ് (unicode) ന്റെ പ്രാധാന്യം ചുരുക്കി വിവരിക്കുക.

ഉപന്യാസ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ബാങ്കിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉദാഹരണമായെടുത്ത് ഡാറ്റ പ്രോസസിംഗിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചുരുക്കി വിവരിക്കുക.
2. ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങളെ കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.
3. കമ്പ്യൂട്ടർ മെമ്മറിയിൽ അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന രീതികളെ കുറിച്ച് ചുരുക്കി വിവരിക്കുക.