

Computer Language (कंप्यूटर भाषा)

हर देश तथा राज्य की अपनी अपनी भाषा होती हैं और इसी भाषा के कारण लोग एक दूसरे की बातों को समझ पाते हैं। ठीक उसी प्रकार कंप्यूटर की भी अपनी भाषा होती है जिसे कंप्यूटर समझता है गणनाये करता है और परिणाम देता है। प्रोग्रामिंग भाषा कंप्यूटर की भाषा है जिसे कंप्यूटर के विद्वानों ने कंप्यूटर पर एप्लिकेशनों को विकसित करने के लिए Design किया है। पारंपरिक भाषा कि तरह ही प्रोग्रामिंग भाषाओं के अपने व्याकरण होते हैं इसमें भी वर्ण, शब्द, वाक्य इत्यादि होते हैं।

प्रोग्रामिंग भाषाओं के प्रकार (Types of Programming Language)

प्रोग्रामिंग भाषा कई हैं। कुछ को हम समझते हैं तथा कुछ को केवल कम्प्यूटर ही समझता है। जिन भाषाओं को केवल कम्प्यूटर समझता है वे आमतौर पर निम्नस्तरीय भाषा (Low level Language) कहलाती है तथा जिन भाषाओं को हम समझ सकते हैं उन्हें उच्चस्तरीय भाषा (High level language) कहते हैं।

निम्न स्तरीय भाषा (Low Level Language)

वह भाषाएँ (Languages) जो अपने संकेतों को मशीन संकेतों में बदलने के लिए किसी भी अनुवादक (Translator) को सम्मिलित नहीं करता, उसे निम्न स्तरीय भाषा कहते हैं अर्थात् निम्न स्तरीय भाषा के कोड को किसी तरह से अनुवाद (Translate) करने की आवश्यकता नहीं होती है। मशीन भाषा (Machine Language) तथा असेम्बली भाषा (Assembly Language) इस भाषा के दो उदाहरण हैं। लेकिन इनका उपयोग प्रोग्राम (Program) में करना बहुत ही कठिन है। इसका उपयोग करने के लिए कम्प्यूटर के हार्डवेयर (Hardware) के विषय में गहरी जानकारी होना आवश्यक है। यह बहुत ही समय लेता है और त्रुटियों (Error) की सम्भावना अत्यधिक होती है। इनका संपादन (Execution) उच्च स्तरीय भाषा (High level language) से तेज होता है। ये दो प्रकार की होती हैं –

1. मशीन भाषा (Machine Language)
 2. असेम्बली भाषा (Assembly Language)
- मशीन भाषा (Machine Language)

कम्प्यूटर प्रणाली (Computer System) सिर्फ अंकों के संकेतों को समझता है, जोकि बाइनरी (Binary) 1 या 0 होता है। अतः कम्प्यूटर को निर्देश सिर्फ बाइनरी कोड 1 या 0 में ही दिया जाता है और जो निर्देश बाइनरी कोड (Binary Code) में देते हैं उन्हें मशीन भाषा (Machine Language) कहते हैं। मशीनी भाषा (Machine Level Language) मशीन के लिए सरल होती है और प्रोग्रामर के लिए कठिन होती है

| मशीन भाषा प्रोग्राम का रख रखाव भी बहुत कठिन होता है | क्योंकि इसमें त्रुटियों (Error) की संभावनाएँ अधिक होती है | Machine Language प्रत्येक Computer System पर अलग-अलग कार्य करती है, इसलिए एक कंप्यूटर के कोड दूसरे कंप्यूटर पर नहीं चल सकते।

- असेम्बली भाषा (Assembly Language)

असेम्बली भाषा में निर्देश अंग्रेजी के शब्दों के रूप में दिए जाते हैं, जैसे की NOV, ADD, SUB आदि, इसे “mnemonic code” (निमोनिक कोड) कहते हैं | मशीन भाषा की तुलना में असेम्बली भाषा को समझना सरल होता है लेकिन जैसा की हम जानते हैं की कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस (Electronic Device) है और यह सिर्फ बाइनरी कोड (Binary Code) को समझता है, इसलिए जो प्रोग्राम असेम्बली भाषा में लिखा होता है, उसे मशीन स्तरीय भाषा (Machine level language) में अनुवाद (Translate) करना होता है | ऐसा Translator जो असेम्बली भाषा (Assembly language) को मशीन भाषा (Machine language) में Translate करता है, उसे असेम्बलर (Assembler) कहते हैं |

डाटा (Data) को कम्प्यूटर रजिस्टर में जमा किया जाता है और प्रत्येक कम्प्यूटर का अपना अलग रजिस्टर सेट होता है, इसलिए असेम्बली भाषा में लिखे प्रोग्राम सुविधाजनक नहीं होता है | इसका मतलब यह है कि दूसरे कम्प्यूटर प्रणाली के लिए हमें इसे फिर से अनुवाद करना पड़ता है |

उच्च स्तरीय भाषा (High Level Language)

उच्च स्तरीय भाषा (High level language) सुविधाजनक होने के लक्षणों को ध्यान में रखकर बनाया गया है, इसका अर्थ यह कि ये भाषा मशीन पर निर्भर करती है | यह भाषा अंग्रेजी भाषा के कोड जैसी होती है, इसलिए इसे कोड करना या समझना सरल होता है | इसके लिए एक Translator की आवश्यकता होती है, जो उच्च स्तरीय भाषा के Program को मशीन कोड में translate करता है इसके उदाहरण हैं – फॉर्टरैन (FORTRAN), बेसिक (BASIC), कोबोल (COBOL), पास्कल (PASCAL), सी (C), सी++ (C++), जावा (JAVA), VISUAL BASIC, Visual Basic.net HTML, Sun Studio आदि इसी श्रेणी (Category) की भाषा है इसको दो generation में बाँटा गया गई।

1. Third Generation Language
2. Fourth Generation Language

- तृतीय पीढ़ी भाषा (Third Generation Language)

तृतीय पीढ़ी भाषाएँ (Third Generation Language) पहली भाषाएँ थी जिन्होंने प्रोग्रामरों को मशीनी तथा असेम्बली भाषाओं में प्रोग्राम लिखने से आजाद किया। तृतीय पीढ़ी की भाषाएँ मशीन पर आश्रित नहीं

थी इसलिए प्रोग्राम लिखने के लिए मशीन के आर्किटेक्चर को समझने की जरूरत नहीं थी | इसके अतिरिक्त प्रोग्राम पोर्टेबल हो गए, जिस कारण प्रोग्राम को उनके कम्पाइलर व इन्टरप्रेटर के साथ एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में कॉपी किया जा सकता था | तृतीय पीढ़ी के कुछ अत्यधिक लोकप्रिय भाषाओं में फॉरट्रान (FORTRAN), बेसिक (BASIC), कोबोल (COBOL), पास्कल (PASCAL), सी (C), सी++ (C++) आदि सम्मिलित है |

- चतुर्थ पीढ़ी भाषा (Fourth Generation Language)

Fourth Generation Language, तृतीय पीढ़ी के भाषा से उपयोग करने में अधिक सरल है | सामान्यतः चतुर्थ पीढ़ी की भाषाओं में विजुअल (Visual) वातावरण होता है जबकि तृतीय पीढ़ी की भाषाओं में टेक्सचुअल (Textual) वातावरण होता था | टेक्सचुअल वातावरण में प्रोग्रामर Source Code को निर्मित करने के लिए अंग्रेजी के शब्दों का उपयोग करते हैं | चतुर्थ पीढ़ी की भाषाओं के एक पंक्ति का कथन तृतीय पीढ़ी के 8 पंक्तियों के कथन के बराबर होता है | विजुअल वातावरण में, प्रोग्रामर बटन, लेबल तथा टेक्स्ट बॉक्सों जैसे आइटमों को ड्रैग एवं ड्रॉप करने के लिए टूलबार का उपयोग करते हैं | इसकी विशेषता IDE (Integrated development Environment) हैं जिनके Application Compiler तथा run time को Support करते हैं | Microsoft Visual studio and Java Studio इसके दो उदाहरण हैं |

लाभ (Advantages)

- चतुर्थ पीढ़ी की भाषा को सीखना सरल है तथा इसमें सॉफ्टवेयर का विकास करना आसान है |
- चतुर्थ पीढ़ी की भाषाओं में टेक्सचुअल इंटरफेस (Textual Interface) के साथ-साथ ग्राफिकल इंटरफेस (Graphical Interface) भी होता है |
- प्रोग्रामरों के लिए चतुर्थ पीढ़ी की भाषाओं में विकल्प उपलब्ध रहते हैं क्योंकि इसकी संख्या काफी बड़ी होती है |
- चतुर्थ पीढ़ी की भाषाओं में प्रोग्रामिंग कम स्थान लेती है क्योंकि इस पीढ़ी की भाषा की एक पंक्ति पूर्ववर्ती पीढ़ी भाषाओं की कई पंक्तियों के समान होती है |
- चतुर्थ पीढ़ी की भाषाओं की उपलब्धता कठिन नहीं है |

हानि (Disadvantages)

- चतुर्थ पीढ़ी की भाषाएँ उच्च कंफिगरेशन के कंप्यूटरों पर ही संचालित हो सकती हैं |
- इस पीढ़ी की भाषाओं के लिए विशेषज्ञता की कम आवश्यकता होती है | इसका अर्थ है की इसमें प्रोग्रामिंग आसान होने के कारण नौसिखिए भी सॉफ्टवेयर विकसित करने में सक्षम हो पाते हैं | परिणामस्वरूप, विशेषज्ञों का महत्व कम हो जाता है |

- इस पीढ़ी में प्रोग्रामिंग भाषाओं की एक बड़ी श्रंखला होती है, जिससे यह निर्णय ले पाना कठिन हो जाता है कि किसका प्रयोग किया जाये तथा किसे छोड़ा जाये ।