

Introduction To Java Programming

Java Programming ကိုစတင်ပြီးမလေ့လာခင်မှာ Software အကြောင်းကို အရင်ဆုံးလေ့လာလိုက်ကြပါစို့။

Definition of Software

Software ဆိုတာ Operations အချို့ကိုဆောင်ရွက်တဲ့ Programs လေးတွေရဲ့ စုစည်းမှုဖြစ်ပါတယ်။ Real World မှာ မတူညီတဲ့ Operation တွေမျိုးစုံရှိကြပါတယ်။ ထို Operations တွေကို (3) မျိုးခွဲခြားထားပါတယ်။

- a. System Software
- b. Application Software နှင့်
- c. Internet Software တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

System Software:

System Software တွေဆိုတာ

- i. Development of Device Drivers (e.g. Software for printers, scanners, etc..) Device ထဲမှာရှိတဲ့ Driver မျိုးစုံအတွက်ရေးထားတဲ့ Software တွေပါ။
- ii. Development of Language Compilers, Interpreters, etc.. Compilers တွေ Interpreters တွေအတွက်လည်း အသုံးပြုပါတယ်။
- iii. Development of Real time operating systems (RTOS) e.g. Windows OS, Linux, Unix, etc.. Operating Systems များအတွက်လည်း အသုံးပြုပါတယ်။

System Software Projects တွေကို Develop လုပ်ဖို့အတွက် C Language နဲ့ 8086 (Microprocessor) ဆိုတဲ့ Language တွေကိုအသုံးပြုပါတယ်။ System Software တွေ Develop လုပ်ဖို့အတွက် ဤ Programming Language ကိုအသုံးပြုရချင်းမှာ ဤ

Programming Language တွေဟာ Hardware Devices တွေနဲ့ တိုက်ရိုက် အလုပ်လုပ် နိုင်တဲ့အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။

Application Software:

Application Software ရဲ့ရည်ရွယ်ချက်ကတော့ Organization တစ်ခုခုအတွက် Software ကို Develop လုပ်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ Organizations ရဲ့ဥပမာတွေကတော့ -

- i. Financial Sector (Banking , Insurance, etc..)
- ii. Healthcare Sector (Hospitality, Diagnostics , etc..)
- iii. Transportations Sector (Airlines, Railways, etc..)
- iv. Educational Sector (College, School, University, etc..) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

Application Software တွေနဲ့ ကျွန်တော်တို့တွေဟာ တိုက်ရိုက်ထိတွေ့ပြီး အလုပ်လုပ်ကြပါတယ်။ ဥပမာ - Banking Applications များ ၊ E learning Application များ၊ ပို့ဆောင်ဆက်သွယ်ရေးဆိုင်ရာ Application များနဲ့ ပညာရေးဆိုင်ရာ Application များကို တိုက်ရိုက် အသုံးပြုကြပါတယ်။ Application Software ကို Develop လုပ်ဖို့အတွက် Technology (2) မျိုးရှိပါတယ်။

1. Front – end Technology နဲ့
2. Back – end Technology တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

Front – end Technology

Front – end Technology ဆိုတာ ကျွန်တော်တို့ User တွေအနေနဲ့ တိုက်ရိုက် GUI (Graphical User Interface) ကိုထိတွေ့ပြီး အသုံးပြုခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ Application ရဲ့ Look & Feel တစ်နည်းအားဖြင့် UI/UX ကိုဆိုလိုပါတယ်။ UI = User Interface, UX = User Experience. Front – end Technology မှာလည်း Type (2) မျိုးရှိပါတယ်။

a. Platform Dependent Front End Technology –

2 | ဤစာအုပ်ကို စီးပွားရေးအရပြန်လည်အသုံးချခွင့်မပြုပါ။

e.g. Developer – 2000 (Oracle Corporation) နှင့် Visual Basic (Microsoft) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ အကယ်၍ ကျွန်တော်တို့ဟာ ဤ Technology နှစ်ခုကို အသုံးပြုခဲ့ပါက Microsoft Provider တွေ (E.g. Windows) အတွက်ဘဲ Run ပါတယ်။ Microsoft Providers တွေမဟုတ်တဲ့ Mac OS, Linux, Unix, etc.. တို့မှာ Run မှာမဟုတ်ပါ။ Provider တစ်ခုကနေထုတ်ထားတဲ့ Technology ကို သူထုတ်ထားတဲ့ သို့မဟုတ် သူသက်မှတ်ထားတဲ့ Products နဲ့ Vendor တွေမှာဘဲ Run လို့ရတာကို Platform Dependent ဖြစ်တယ်လို့ ခေါ်ပါတယ်။

b. Platform Independent Front End Technology –

e.g. AWT (Abstract Windowing Toolkit), Applet နှင့် Swings တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ Sun Microsystems ကနေပြီးတော့ သတ်မှတ်ထားတဲ့ Technology ဖြစ်ပါတယ်။ ဤ Technology ဟာ Platform Independent ဖြစ်ပါတယ်။ ဘယ် Product ဘယ် Vendor မှာ မဆို Run ပါတယ်။

Back – end Technology :

Back – end Technology ဟာ data persistency (Data တွေကို သိမ်းဆည်းဖို့) အတွက် အသုံးပြုပါတယ်။ Real time မှာ Data Persistency ကိုရယူဖို့အတွက် နည်းလမ်း (၂) မျိုးရှိပါတယ်။ a. By using files (Files တွေကိုအသုံးပြုပြီးရယူမယ်) b. By using Database Software (Database Software တွေကိုအသုံးပြုပြီးရယူမယ်)။

ကျွန်တော်တို့ဟာ ကျွန်တော်တို့ရဲ့ Data တွေကို Files ထဲမှာပဲ သိမ်းထားခဲ့ပါက Data တွေ Save မဖြစ်ပါ။ ဘာဖြစ်လို့လည်းဆိုတော့ ကျွန်တော်တို့ရဲ့ Files တွေကို Unauthorized Users (သတ်မှတ်ထားခြင်းမရှိတဲ့ အသုံးပြုသူတွေ) က Data တွေကို access လုပ်နိုင်ချေရှိသောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။ Files တွေအနေနဲ့ Data တွေကိုသိမ်းဆည်းမယ် ဆိုရင် ထို Files များတွင် User Name နှင့် Password များထည့်ထားခြင်းမရှိပါ။

3 | ဤစာအုပ်ကို စီးပွားရေးအရပြန်လည်အသုံးချခွင့်မပြုပါ။

ထို့ကြောင့် Data တွေဟာ Secure မဖြစ်နိုင်ပါ။ အဲ့တော့ Data တွေကို File အနေနဲ့ သိမ်းဆည်းခြင်းဟာ Recommended မဖြစ်ကြပါ။ Data တွေကို Secure ဖြစ်အောင် သိမ်းဆည်းဖို့အတွက် Database Software တွေကိုအသုံးပြုကြပါတယ်။ Database Software တွေမှာ User Name နှင့် Password များလည်းပါရှိထားခြင်းကြောင့် Recommended ဖြစ်ပြီး Secure လည်းဖြစ်ပါတယ်။

Internet Software

Internet Software တွေဟာ Distributed Applications တွေဖြစ်ကြပါတယ်။ ဖြန့်ချိပြီးအားလုံး Web ပေါ်မှာပဲဖြစ်ဖြစ် Mobile မှာဘဲဖြစ်ဖြစ် တွင်ကျယ်စွာ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ Distributed Applications တွေကို Develop လုပ်ဖို့အတွက် Programming Language များထဲက နှစ်ခုမှာ -

1. Java နှင့်
2. .Net တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

Java ကို Sun Microsystem , USA ကနေ Developed လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ .Net ကို Microsoft USA ကနေ Developed လုပ်ခဲ့ပါတယ်။

Java အကြောင်းကို အသေးစိတ် ဆက်လက်လေ့လာကြပါစို့။

Java ဟာ Programming Language လည်းဖြစ်သလို Platform တစ်ခုလည်းဖြစ်ပါတယ်။

Java Programs တွေကိုလည်း (2) ပိုင်းထက်ပြီးခွဲထားပါတယ်။

1. Applications နှင့်
2. Services တွေဖြစ်ပါတယ်။

Application is a program in which interreact on the desktop. Desktop မှာ တိုက်ရိုက်အသုံးပြုလိုရတာကို Application လို့ခေါ်ပါတယ်။

Services ဆိုတာလည်း Program တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Services တွေကို Operating System, Browser နဲ့ Server တွေမှာ Run ဖို့အတွက် Application တစ်ခုနဲ့ အသုံးပြုပါတယ်။

Platform

It can be a software or hardware environment in which a program runs. Platform ဆိုတာ Program တစ်ခု Run ဖို့အတွက် Software သို့မဟုတ် Hardware လည်းဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ Java ဟာ platform independent ဖြစ်ပါတယ် ဘာဖြစ်လို့လည်းဆိုတော့ ဘယ် Platform မှာမဆို Execute ဖြစ်လို့ပါ။ ဒါပေမဲ့ Java Virtual Machine (JVM) ဟာ Platform Independent မဖြစ်ပါ။ JVM အတွက်ကတော့ Platform အလိုက်ကွဲပြားပါတယ် ဥပမာ - Mac OS အတွက် သီးသန့် JVM ရှိပြီး Linux OS အတွက်လည်း သီးသန့် JVM ရှိပါတယ်။ Java Virtual Machine ဆိုတာ Java Runtime Environment (JRE) ရဲ့ အစိတ်ပိုင်းတစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Java Runtime Environment (JRE) ဟာ Java Platform ဖြစ်ပါတယ်။

Core Java ဆိုတာ Java SE ရဲ့ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Advanced Java ဆိုတာ Java SE နှင့် Java EE တို့ရဲ့အစိတ်အပိုင်းဖြစ်ပါတယ်။

Core Java

Core Java မှာပါဝင်တဲ့ Topics တွေကတော့ -

1. Java Fundamentals
2. Object Oriented Programming (OOP)
3. Interfaces & Packages

4. String Handling & Wrapper Classes
5. Exception Handling
6. Java Streams & Serialization
7. Networking Programming
8. Collection Frameworks & Generics
9. Multithreading & Synchronization
10. Inner Classes
11. Abstract Window Toolkit (AWT) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

Java Fundamentals

Java ကို Sun Microsystems ကနေပြီးတော့ စတင်ပြီး Develop လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ 1995 ခုနှစ်မှ ယခုတော့ Java ရဲ့ Company ဟာ Oracle ဖြစ်ပါတယ်။ James Gosling နှင့် အသင်းဝင်များက Java ကိုစတင်ပြီး Develop လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ ပထမ Java ကို Oak လို့ အမည်ပေးထားပါတယ်။ နောက်ပိုင်းမှာ Oak ကနေ Java အဖြစ်ပြောင်းလဲခဲ့ပါတယ်။ Java ဟာ Programming Language လည်းဖြစ်သလို Platform တစ်ခု လည်းဖြစ်ပါတယ်။ Java မှာ Runtime Environment (JRE) နှင့် API တို့ရှိခြင်းကြောင့် Java ဟာ Platform တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Devices ပေါင်း (3 billion) ဟာ Java ကိုအသုံးပြုထားပါတယ်။

ဥပမာ-

1. Desktop Applications များဖြစ်ကြတဲ့ Acrobat Reader, Media Player, Antivirus, etc.
2. Web Applications များဖြစ်ကြတဲ့ Irctc.co.in, etc..
3. Enterprise Applications များဖြစ်ကြတဲ့ Banking Applications, etc.
4. Mobile Applications များ
5. Embedded Systems များ
6. Smart Card များ

7. Robotics နှင့်
8. Games တွေမှာလည်း အသုံးပြုပါတယ်။

Types of Java Applications

Java Applications မှာ Types လေးမျိုးရှိပါတယ်။

1. Standalone Application

Standalone Applications တွေကို Desktop Applications သို့မဟုတ် Windows-Based Applications လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ ဒီလို Software မျိုးတွေကို ကျွန်တော်တို့ Machine တိုင်းမှာ Install လုပ်လို့ရပါတယ်။ Standalone Applications ရဲ့ဥပမာများကတော့ Media Player, Antivirus, etc.. တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ AWT နဲ့ Swing တို့ကို Standalone Applications တွေ create လုပ်ဖို့အတွက် အသုံးပြုပါတယ်။

2. Web Application

Web Applications ဟာ Server side ပေါ်မှာ run ပြီးတော့ Dynamic Page ကို create လုပ်ပါတယ်။ Web Application ကို Develop လုပ်ဖို့အတွက် Servlet, JSP, Struts, Spring, Hibernate, JSF အစရှိသည်တို့ကို အသုံးပြုပါတယ်။

3. Enterprise Application

Banking Applications, etc.. တို့ဟာ Enterprise Applications တွေ ဖြစ်ကြပါတယ်။ Enterprise Applications တွေကိုအသုံးပြုဖို့အတွက် EJB ကို အသုံးပြုပါတယ်။

4. Mobile Applications

Mobile Device တွေကို ဦးတည်ပြီးတော့ Create လုပ်တဲ့ Application ဖြစ်ပါတယ်။ Mobile Applications တွေကို Create လုပ်ဖို့အတွက် Android နှင့် Java ME ကို အသုံးပြုပါတယ်။

Java Platform/Editions

Java Platform (4) မျိုးရှိပါတယ်။

1. Java SE (Java Platform, Standard Edition)
2. Java EE (Java Platform, Enterprise Edition)
3. Java ME (Java Platform, Micro Edition)
4. Java FX (Java Platform, FX) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

Java SE (Java Standard Edition)

Java ဟာ Programming Platform တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Java မှာ java.lang, java.io, java.net, java.util, java.sql, java.math စတဲ့ APIs တွေပါဝင်ပါတယ်။ နောက်ပြီးတော့ Java FX မှာ OOPs, Sting , Regex, Exception, Inner Classes, Multithreading, I/O , Stream, Networking , AWT, Swing, Reflection, Collections စတဲ့ Topic တွေပါဝင်ပါတယ်။

Java EE (Java Enterprise Edition)

Enterprise Software များအတွက် အသုံးပြုပါတယ်။ Servlet, JSP, Web Services, EJB, JPA အစရှိသည်တို့ကို အသုံးပြုပါတယ်။

Java ME (Java Micro Edition)

Mobile Applications တွေကို Develop လုပ်ဖို့အတွက် အသုံးပြုပါတယ်။

Java FX

Light weight ဖြစ်တဲ့ User Interface API ကို အသုံးပြုပါတယ်။ Internet Application တွေ အတွက်လည်း အသုံးပြုပါတယ်။

Java Version History

ယနေ့ထိ Java Version များစွာထွက်ရှိထားပြီ ဖြစ်ပါတယ်။ ယခု လက်ရှိ Java ရဲ့ Stable Version ကတော့ Java SE 14 ဖြစ်ပါတယ်။ Java Version များမှာ -

1. JDK Alpha & Beta (1995)
2. JDK 1.0 (23rd Jan 1996)
3. JDK 1.1 (19th Feb 1997)
4. J2SE 1.2 (8th Dec 1998)
5. J2SE 1.3 (8th May 2000)
6. J2SE 1.4 (6th Feb 2002)
7. J2SE 5.0 (30th Sep 2004)
8. Java SE 6 (11th Dec 2006)
9. Java SE 7 (28th July 2011)
10. Java SE 8 (18th Mar 2014)
11. Java SE 9 (21st Sep 2017)
12. Java SE 10 (20th Mar 2018)
13. Java SE 11 (25th September 2018)
14. Java SE 12 (19th March 2019)
15. Java SE 13 (17th September 2019)
16. Java SE 14 (17th March 2020)
17. Java SE 15 (15th September 2020) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

Features of Java

1. Simple
2. Object-Oriented
3. Portable
4. Platform Independent
5. Secured
6. Robust
7. Architecture Neutral
8. Interpreted
9. High Performance
10. Multithreaded
11. Distributed

12.Dynamic

Java Programming ဟာလေ့လာရတာ လွယ်ကူပါတယ်။ သူ့ရဲ့ Syntax ဟာ simple, clean ဖြစ်ပြီးတော့ နားလည်ရတာလွယ်ကူပါတယ်။ Java ဟာ ရိုးရှင်းပါတယ်လို့ Sun Microsystems ဟာ ယူဆချင်းအကြောင်းအရင်းမှာ-

Java မှာ C++ သကဲ့သို့ အသုံးပြုခဲ့ပြီး ရှုပ်ထွေးသော Concepts များ ဥပမာ - Explicit pointers, operator overloading အစရှိသည်တို့ မပါဝင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

Reference မလုပ်ထားသော Objects များကို ဖယ်ရှားဖို့မလိုအောင် Automatic Garbage Collection လည်းပါဝင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

Java ဟာ Object Oriented Programming ဖြစ်ပါတယ်။ Java ဟာ အရာရာတိုင်းဟာ Object ဖြစ်ပါတယ်။ Object Oriented Meaning ဟာ ကျွန်တော်တို့ဟာ Java Software ကို မတူညီတဲ့ Type မျိုးစုံတွေစုပေါင်းထားတဲ့ Objects တွေနဲ့ ထိန်းချုပ်ပါတယ်။ Object တွေမှာ Data တွေနဲ့ Behavior တွေပါဝင်ပါတယ်။ Object Oriented Programming ဟာ Software Development နဲ့ Maintenance ကိုရယူဖို့အတွက် သတ်မှတ်ထားတဲ့ rules တွေရဲ့ Programming Methodology တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ OOP အကြောင်းကို OOP Chapter မှာအသေးစိတ်ထက်မှန်လေ့လာကြပါမယ်။ Java Programming ဟာ Platform Independent ဖြစ်ပါတယ်။ Operating System တိုင်းမှာ Java Code ကို Compile , Run လို့ရပါတယ်။ Java Programming ဟာ Security အရမ်းကောင်းလို့လည်း လူသိများခဲ့ရပါတယ်။ Java နဲ့ ကျွန်တော်တို့ဟာ Virus-free systems တွေကို Develop လုပ်လို့ရပါတယ်။ Java မှာ Explicit Pointer မပါဝင်ခြင်းနဲ့ Java Programs တွေဟာ Virtual Machine Sandbox အတွင်းမှာ Run တဲ့အတွက် Secure ဖြစ်ပါတယ်။ Classloader, Bytecode Verifier တို့နှင့် Security Manager

တို့လည်းပါဝင်နေသောကြောင့် Java ဟာ Secure ဖြစ်ပါတယ်။ Java Language ဟာ ဤ Securities များကို by default ပေးထားပါတယ်။ Java Language ဟာ Robust ဖြစ်တယ်ဆိုတာ Strong ဖြစ်တာကို ဆိုလိုပါတယ်။ Java ဟာ Strong Memory Management, Lack of Pointers, Automatic Garbage Collection, Exception Handling အစရှိသည်တို့ ပါဝင်နေခြင်းကြောင့် Strong ဖြစ်ပါတယ်။ Java ဟာ Architecture Neutral ဖြစ်ရခြင်းရဲ့အကြောင်းအရင်းမှာ Primitive ရဲ့ size တွေဟာ fixed ဖြစ်နေလို့ပါ။ Java ဟာ Portable ဖြစ်ရခြင်းမှာ Java Bytecode ကို မည်သည့် Platform မှာမဆို မည်သည့် Implementation များမှ မဆောင်ရွက်ဘဲ တပြိုင်နက်ထည်း သယ်ယူသွားနိုင်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ Java ဟာ အခြား Language များထက်ဆိုင်ရင် ပိုပြီးတော့ Run တာမြန်တဲ့ အတွက် Java ဟာ High Performance ဖြစ်ပါတယ်။ Java အားအသုံးပြုပြီး Distributed Application များကို Develop လုပ်နိုင်သောကြောင့် Java ဟာ Distributed ဖြစ်ပါတယ်။ Multi-threaded ဖြစ်ခြင်းဆိုတာ မတူညီတဲ့ Program တွေကိုလည်း တစ်ပြိုင်နက်ထည်း (Multi-tasking) လုပ်နိုင်ခြင်းကိုဆိုလိုပါတယ်။ Java ဟာ Dynamic Language ဖြစ်ပါတယ် အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် Dynamic Classes Loading ကို support ပေးသောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

First Java Program

Java Program ကို မိမိရဲ့ Laptop or Desktop မှာ Run ဖို့အတွက် JDK ကို အရင်ဆုံး Install လုပ်ထားရပါမယ်။ JDK ကို Install လုပ်ရန်အတွက် Oracle Website ထဲကို link ထဲမှာဝင်ရောက်ပြီး Download လုပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

<https://www.oracle.com/java/technologies/javase-downloads.html>

မှတစ်ဆင့်ဝင်ရောက်ပြီး Download လုပ်လိုက်ပါ။ Download လုပ်ပြီး ပုံထဲမှာ ပြထားတဲ့ အတိုင်း Installation ပြုလုပ်ပါ။