

Ch01 : 자바개요 및 개발환경 구축

- 프로그래밍 언어
- 자바란?
- 자바의 실행환경
- 자바 배포판
- JKD와 JRE

프로그래밍 언어

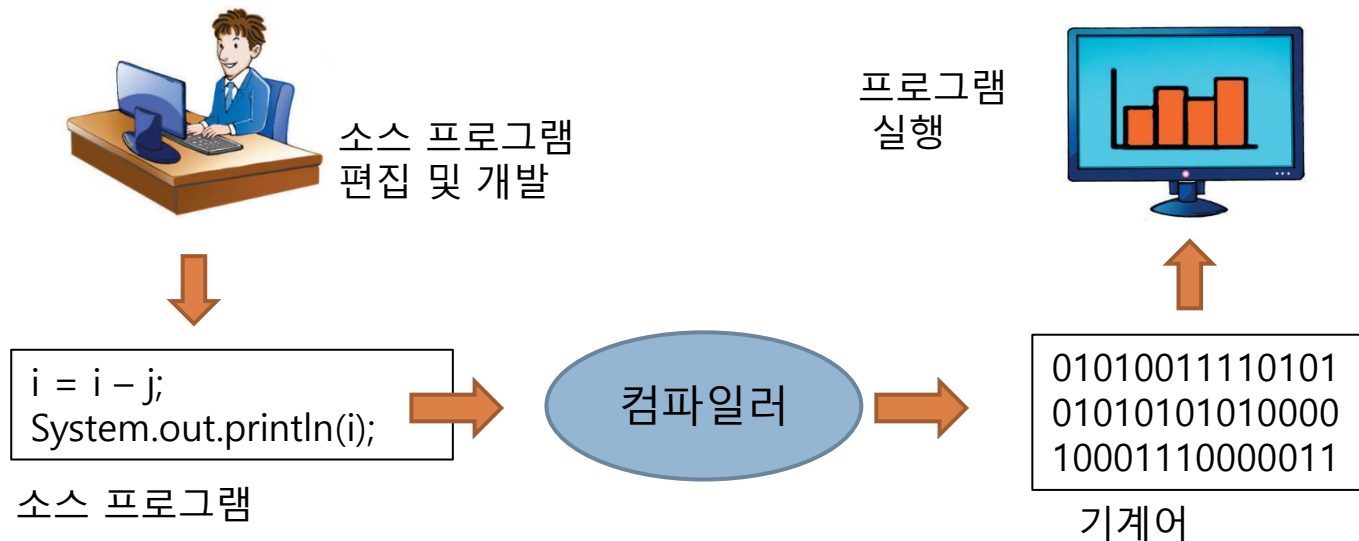
□ 프로그래밍 언어

- 컴퓨터에서 동작하는 프로그램을 작성하기 위한 언어
- 프로그램 언어는 소스 코드를 기계어로 번역하는 컴파일 과정을 거쳐 실행되는 컴파일 방식의 언어와 컴파일 과정 없이 소스 코드를 바로 읽어 실행하는 인터프리터 방식의 언어가 있음
- 기계어(Machine Language)
 - 0, 1의 이진수로 구성된 언어
 - 컴퓨터의 CPU는 기계어만 이해하고 기계어를 통해 처리가 가능
- 어셈블리어(Assembly Language)
 - 기계어 명령을 ADD, SUB, MOVE 등과 같이 표현하기 쉬운 상징적인 단어인 니모닉 기호(Mnemonic Symbol)로 일대일 대응시킨 언어
- 고급언어
 - 사람이 이해하기 쉽고, 복잡한 작업, 자료 구조, 알고리즘을 표현하기 위해 고안된 언어
 - Java, Python, C#, C++, C, Pascal, Fortran, Cobol, Basic
 - 절차 지향 언어와 객체 지향 언어로 나눌 수 있음

프로그래밍 언어

□ 컴파일

- 소스 : 프로그래밍 언어로 작성된 텍스트 파일
- 컴파일 : 소스 파일을 컴퓨터가 이해할 수 있는 기계어로 만드는 과정
- 소스 파일 확장자와 컴파일 된 파일의 확장자
 - 자바 : .java -> .class
 - C : .c -> .obj -> .exe
 - C++ : .cpp -> .obj -> .exe



자바란?

□ 1991년 그린 프로젝트(Green Project)

- 선마이크로시스템즈의 제임스 고슬링(James Gosling)에 의해 시작
 - 아서 밴 호프(Arthur Van Hoff), 앤디 벡톨샤임(Andy Bechtolsheim)
 - 가전 제품에서 동작하는 임베디드 프로그램을 위해서 개발
- 1995년 SunWorld 95에서 자바라는 이름으로 발표

□ 자바 개발 목적

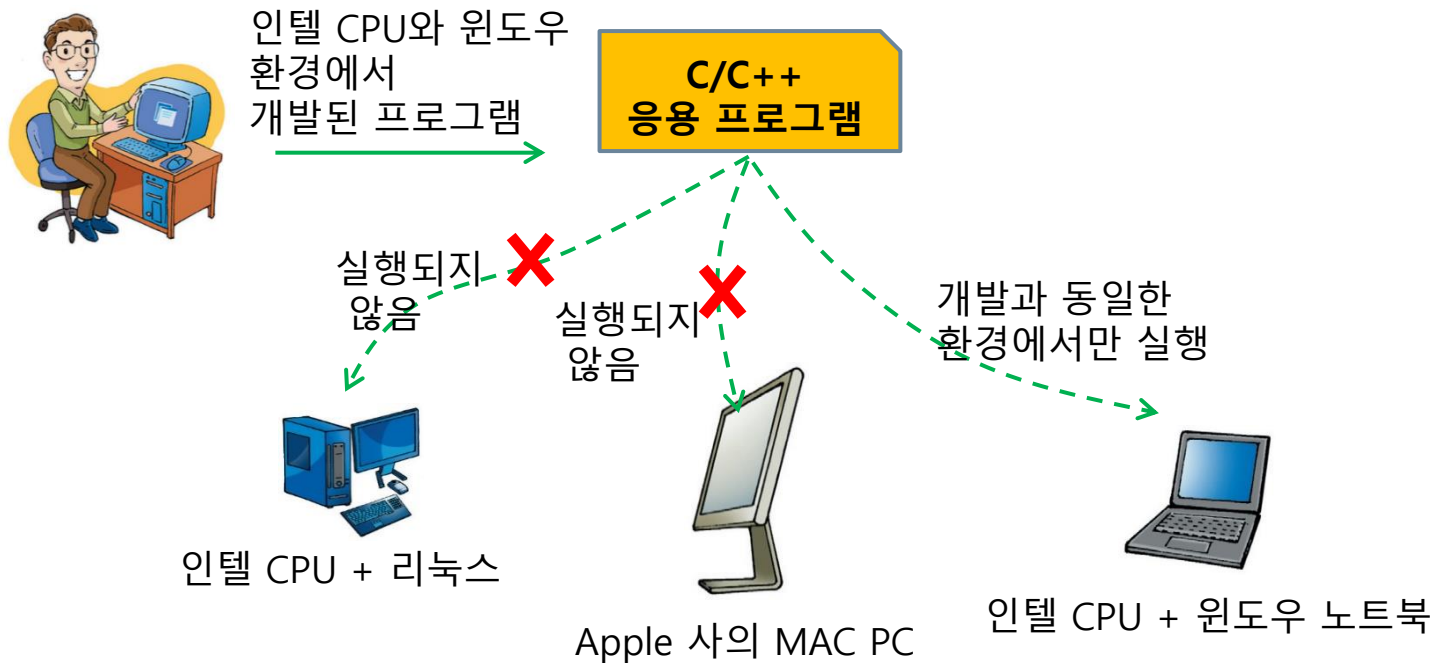
- 다양한 플랫폼에서 동작하는 가전 제품에 적용하기 위해 개발
 - 인터넷에 적합하도록 수정 개발
- 플랫폼 호환성 문제 해결
 - C와 같은 기존 언어로 작성된 프로그램은 컴퓨터 시스템 간에 호환성이 없어 소스를 다시 컴파일 하거나 프로그램을 OS에 맞게 다시 작성해야 하는 단점
 - 모든 플랫폼에서 동작 가능한 호환성을 갖는 프로그래밍 언어가 필요
 - 인터넷의 발달로 네트워크, 특히 웹에 최적화된 프로그래밍 언어가 필요

□ 인터넷과 웹의 엄청난 발전에 힘입어 폭발적으로 성장

□ 2009년 선마이크로시스템즈를 오라클에서 인수

자바란?

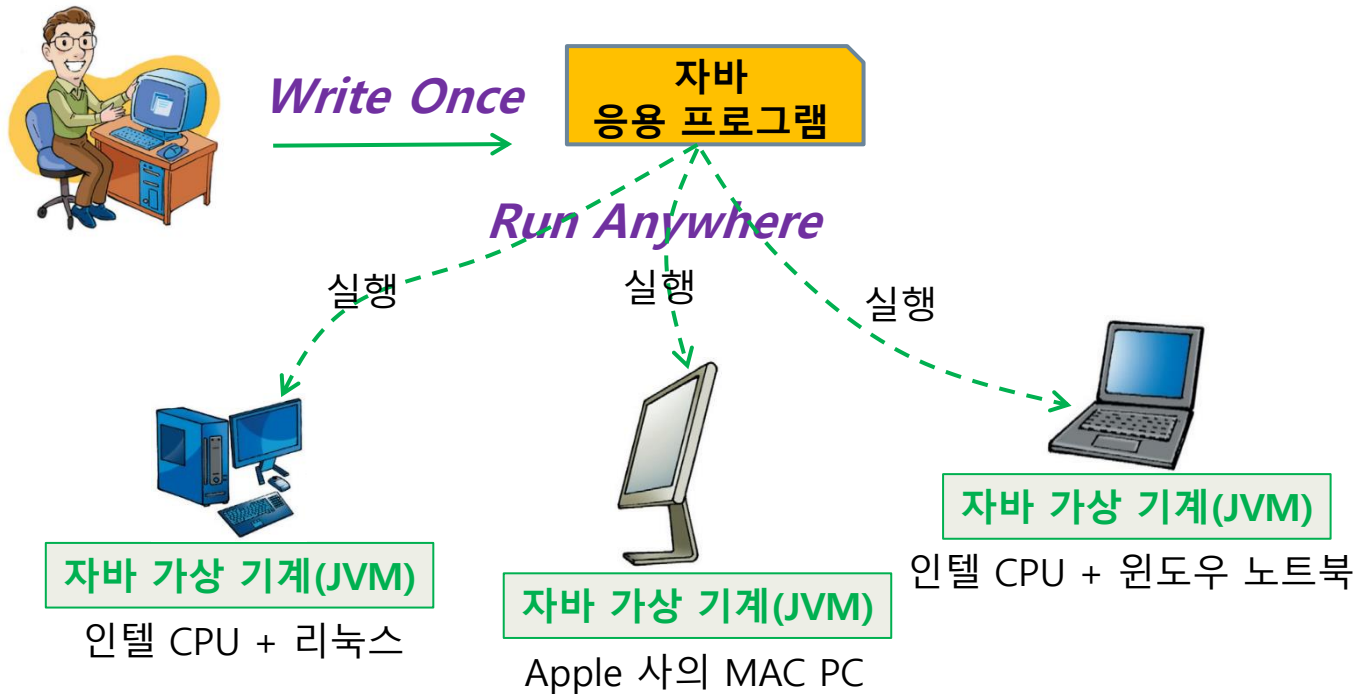
- 플랫폼 종속성(Platform Dependency)
 - ▣ 플랫폼 = 하드웨어 플랫폼 + 운영체제 플랫폼
 - ▣ 프로그램이 플랫폼 호환성을 갖지 못하는 이유
 - CPU마다 사용하는 기계어가 서로 다름
 - 운영체제마다 API가 다르고 실행파일 형식 다름



자바란?

□ 자바의 플랫폼 독립성

- 자바 프로그램은 자바 가상 기계(JVM, Java Virtual Machine)에서 실행되므로 자바 가상 기계가 설치되어 있으면 어떤 플랫폼에서도 동작이 가능함



자바란?

□ WORA(Write Once Run Anywhere)

- 한 번 작성된 코드는 여러 플랫폼에서 실행 가능하다는 의미
- C/C++ 등 기존 언어가 가진 플랫폼 종속성 극복
 - OS, H/W에 상관없이 JVM에서 자바 프로그램이 동일하게 실행
- 네트워크에 연결된 어느 클라이언트에서나 실행
 - 웹 브라우저, 분산 환경 지원

□ WORA가 가능한 자바의 특징

- 바이트 코드(byte code)로 컴파일
 - 자바 소스를 컴파일 한 목적 코드
 - CPU에 종속적이지 않은 독립적인 코드
 - JVM에 의해 해석되고 실행되는 코드
- JVM(Java Virtual Machine)
 - 자바 바이트 코드를 실행하는 소프트웨어로 자바 가상 기계라 부름

자바의 실행 환경

□ 자바 바이트 코드

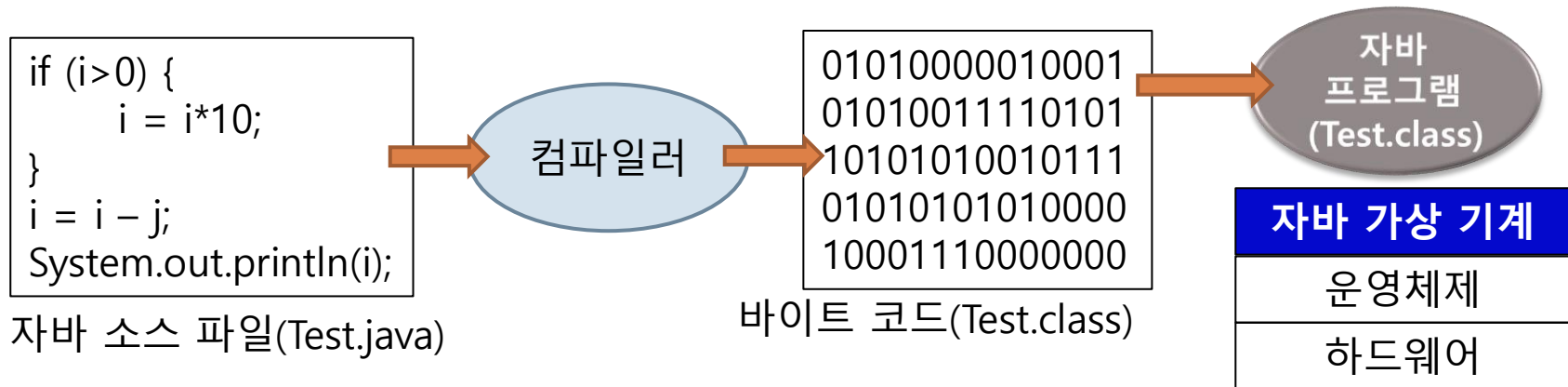
- 자바 가상 기계에서 실행 가능한 바이너리 코드
 - 바이트 코드는 클래스 파일(.class)로 저장되며 컴퓨터 CPU에 의해서 직접 실행되지 않고 자바 가상 기계(JVM)에서만 실행됨
 - 자바 가상 기계가 클래스 파일(.class)을 읽어 인터프리터 방식으로 실행됨

□ 자바 가상 기계(JVM : Java Virtual Machine)

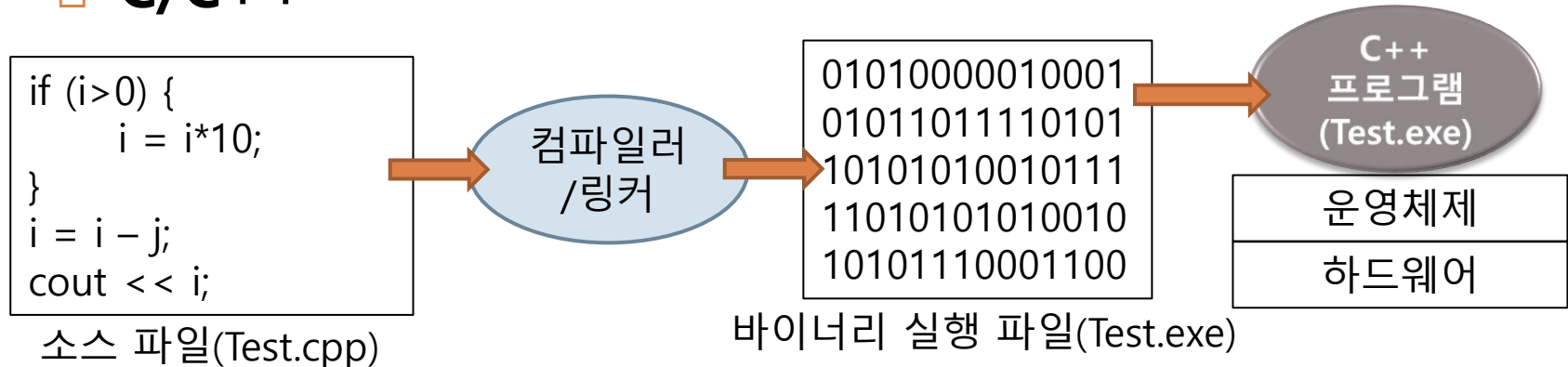
- 동일한 자바 실행 환경을 제공하기 위해 각 플랫폼 별로 JVM 설치
- 자바 가상 기계 자체는 플랫폼에 종속적
 - 자바 가상 기계는 각 플랫폼에 맞게 실행되도록 제작
 - 윈도우 용 JVM은 리눅스에서 동작하지 못함
- 자바 가상 기계 개발 및 공급
 - 자바 개발사인 오라클 외 IBM, MS 등 다양한 회사에서 제작 공급
 - 이 외에도 openJDK를 개발해 배포하는 회사가 다수 있음

자바의 실행 환경

□ 자바



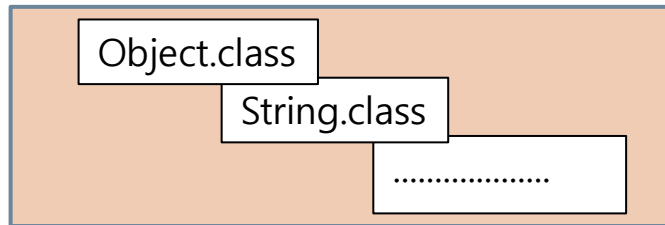
□ C/C++



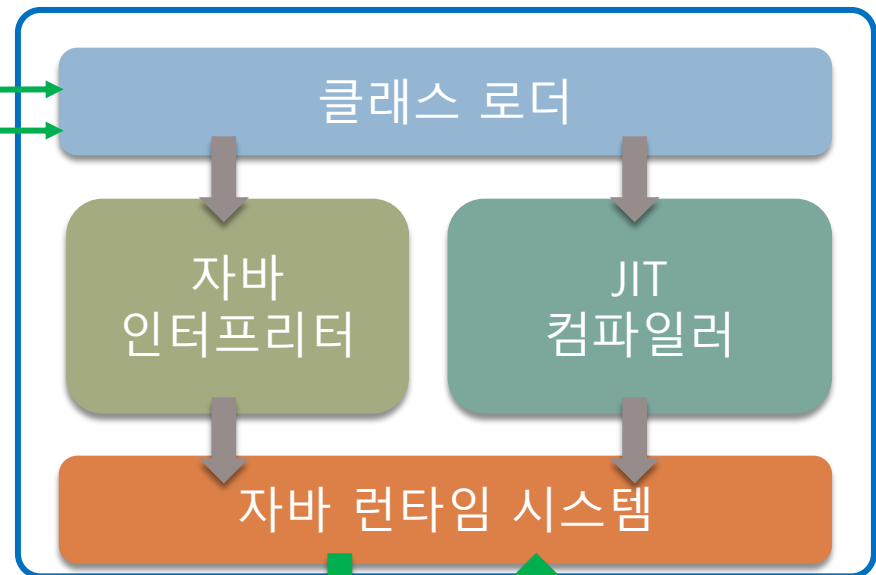
자바의 실행 환경

□ 자바 프로그램 실행 과정

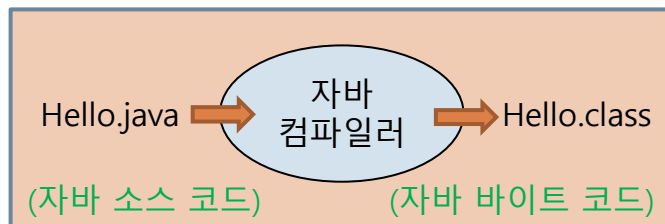
자바 시스템 라이브러리(JDK APIs)



자바 가상 기계(JVM, Java Virtual Machine)



사용자가 작성한 자바 프로그램



운영체제

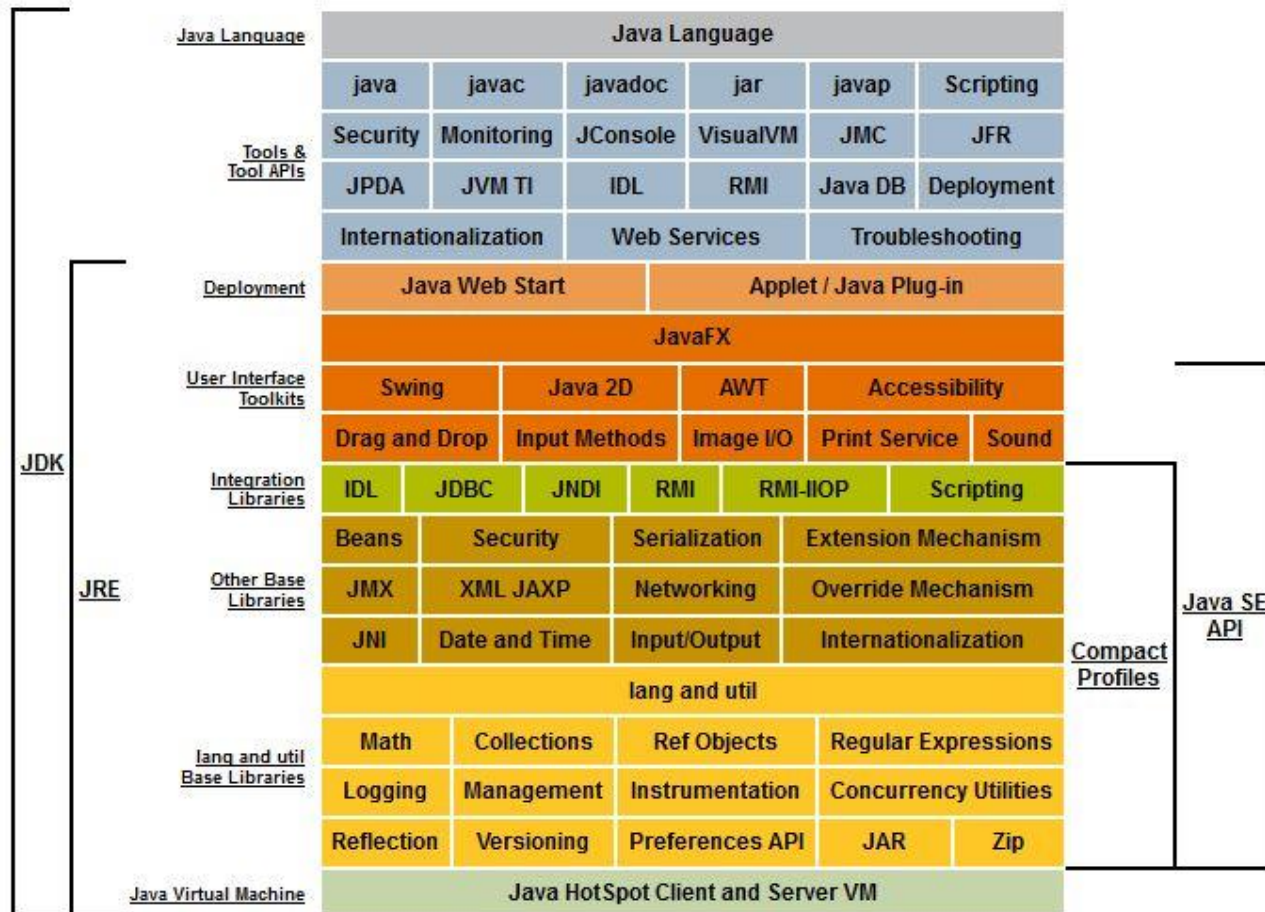
하드웨어

자바 배포판

- 자바는 개발 환경에 따라서 다양한 배포판이 있음
- **Java SE**
 - ▣ 자바 표준 배포판(Standard Edition)
 - ▣ 데스크탑과 서버 응용 프로그램 개발 플랫폼
- **Java ME**
 - ▣ 자바 마이크로 배포판
 - 휴대 전화나 PDA, 셋톱박스 등 제한된 리소스를 갖는 하드웨어에서 응용 프로그램 개발을 위한 플랫폼
 - ▣ Java SE의 서브셋 + 임베디드 및 가전 제품을 위한 API 제공
- **Java EE**
 - ▣ 자바 기업용 배포판
 - 다중 사용자, 기업용 응용 프로그램 개발을 위한 플랫폼
 - ▣ Java SE + 인터넷 기반의 서버사이드 컴퓨팅 관련 API 추가 제공

자바 배포판

□ Java SE



JDK와 JRE

JDK(Java Development Kit)

자바 응용 프로그램 개발 환경으로 개발에 필요한 도구를 포함
컴파일러, JRE (Java Runtime Environment), 클래스 라이브러리, 샘플 등

JRE(Java Runtime Environment)

자바 실행 환경 – JVM이 포함되어 있음

자바 실행 환경만 필요한 경우 JRE만 따로 다운 가능 - 일반 사용자

오라클 Java 저장소

<https://www.oracle.com/kr/java/technologies/downloads/archive/>

자바 API

□ 자바 API(Application Programming Interface)란?

- JDK에 포함된 클래스 라이브러리
 - 많이 사용되고 중요한 기능들을 미리 구현한 클래스 라이브러리의 집합
- 개발자는 API를 이용하여 쉽고 빠르게 자바 프로그램 개발
 - API에서 정의한 규격에 따라 클래스 사용

□ 자바 패키지(package)

- 계층적 디렉토리 구조로 되어 있음
 - 서로 관련된 클래스들을 디렉토리로 구분해 저장해 놓은 것
 - 클래스 이름이 충돌되는 경우에도 패키지로 구분해 사용할 수 있음
- 자바 API(클래스 라이브러리)는 JDK 안에 패키지 형태로 제공됨
 - 개발에 필요한 클래스가 있는 패키지를 import하여 사용
- 개발자가 필요에 의해서 패키지를 만들어 사용할 수 있음
 - 실무 프로젝트에서 여러 개의 패키지를 만들어 클래스를 저장해 사용함

자바 통합 개발 환경(IDE)

- **IDE(Integrated Development Environment)란?**
 - ▣ 코딩(소스 편집), 디버그, 컴파일, 배포 등 프로그램 개발에 필요한 모든 작업을 하나의 프로그램에서 제공하는 소프트웨어를 말함
 - ▣ 하나의 프로그램에서 통합되었기 때문에 통합 개발 환경이라고 함
- **이클립스(Eclipse)**
 - ▣ 자바 응용 프로그램 개발을 위한 통합 개발 환경
 - ▣ 2004년 IBM에 의해 개발되어 오픈 소스 프로젝트로 진행됨
 - ▣ <http://www.eclipse.org/downloads/> 에서 다운로드