#1 자연어 처리를 위한 프로그래밍



목차

- 1. 자바 언어의 이해
- 2. 자바의 구성 요소
- 3. 자바 개발 환경 구축
- 4. 처음 만드는 자바 프로그램
- 5. 자바 프로그램의 기본 구조

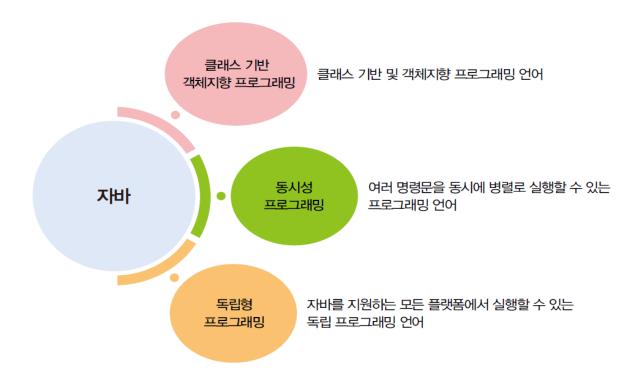
학습목표

- 자바 언어를 이해합니다.
- 자바 개발 환경을 구축합니다.
- 자바 프로그램 작성법을 알아봅니다.
- 자바 프로그램의 기본 구조를 파악합니다.

Section 01 자바 언어의 이해

■ 자바의 개요

- 1995년 썬마이크로시스템즈(Sun Microsystems)가 출시한 언어
- 다양한 플랫폼에서 사용할 수 있는 객체지향 프로그래밍(object-oriented programming, OOP) 언어



■ 자바를 배워야 하는 이유

- 자바는 현재 가장 널리 사용되는 프로그래밍 언어 중 하나임
- 자바의 구문과 기능은 C, C++ 등의 프로그래밍 언어와 유사함
- 자바는 플랫폼에 독립적임
 - → 자바 코드는 먼저 바이트코드로 컴파일되며 자바 가상 머신(JVM)이 있는 모든 시스템에서 실행할 수 있음
 - ✓ 따라서 자바를 사용하면 코드를 한 번만 작성하고 원하는 곳에서 실행할 수 있음
- 자바는 객체지향 프로그래밍 언어임
 - → 객체지향 프로그래밍: 프로그래밍 문제를 서로 상호 작용하는 객체로 분해하는 프로그래밍 접근 방식
 - ✓ 따라서 프로그램 구성상 실제 세계의 객체와 쉽게 연결할 수 있음

■ 자바 애플리케이션의 유형

- 독립 실행형 애플리케이션
 - → 파일 프로세스를 추가하지 않고 별도의 컴퓨터 프로세스에서 실행되는 응용 프로그램
 - → 독립 실행형 응용 프로그램은 자바 GUI 응용 프로그램 또는 데스크톱 응용 프로그램이라고도 하며, 이 구성 요소는 데스크톱에 배포됨
 - ✓미디어 플레이어, 바이러스 백신, 그림판, POS 결제 소프트웨어 등
- 웹 애플리케이션
 - → 클라이언트에 의해 실행되는 클라이언트-서버 소프트웨어 응용 프로그램
 - → 서블릿(Servlet), JSP, 스프링(Spring), 스트러츠(Struts), 하이버네이트(Hibernate) 등은 클라이언트-서버 애플리케이션의 개발에 사용됨
 - ✓이메일, 전자상거래 웹사이트, 은행 웹사이트 등

■ 자바 애플리케이션의 유형

- 엔터프라이즈 애플리케이션
 - → 미들웨어 애플리케이션
 - → 기업 전체에서 소프트웨어 및 하드웨어 시스템 기술과 서비스를 사용함
 - ✓ 전자상거래, 회계, 은행 정보 시스템 등
- 모바일 애플리케이션
 - → 자바는 ME 또는 J2ME 프레임워크를 사용함
 - → 스마트폰에서 다양한 애플리케이션을 실행하는 플랫폼임
 - ✓ WhatsApp, Xender 등
- 빅데이터 기술
 - → 대용량 자료를 처리할 수 있는 컴퓨터 클러스터에서 동작하는 분산 애플리케이션을 지원하는 하둡 (Hadoop)의 MapReduce 프레임워크는 자바로 작성됨

■ 자바 애플리케이션의 유형



■ 자바의 주요 특징

- 단순함
- 객체지향
- 강력한 기능
- 플랫폼 독립적
- 보안

- 멀티스레딩
- 아키텍처 중립적
- 휴대성
- 고성능
- 분산

Section 02 자바의 구성 요소

■ 자바 플랫폼

- 자바 프로그래머는 고급 프로그래밍 언어(즉 소스 코드)로 프로그램을 작성함 그런데 컴퓨터의 CPU나 칩은 기계어 코드만 이해할 수 있음
 - → 다시 말해 기계어 코드는 CPU 수준에서 실행되며, CPU 모델에 따라 기계어 코드가 다름
 - → 그러나 자바 프로그래밍 언어의 경우 기계어 코드에 대해 걱정할 필요 없음
- 컴파일러가 실행 가능한 기계어 코드로 번역하기 때문임



■ 자바 플랫폼

• 이러한 처리 기능은 자바 플랫폼 구성 요소인 자바 개발 키트(JDK), 자바 런타임 환경(JRE), 자바 가상 머신(JVM) 내에서 발생함



JDK, JRE, JVM의 관계

■ 자바 개발 키트(JDK)

- JDK : 애플릿과 자바 애플리케이션을 만드는 데 사용되는 소프트웨어 개발 환경
 - → 윈도우(Windows), 맥(MacOS), 솔라리스(Solaris), 리눅스(Linux)에서 JDK를 사용할 수 있음
 - → JDK는 자바 프로그램을 코딩하고 실행하는데 도움이 되며, 동일한 컴퓨터에 둘 이상의 JDK 버전을 설 치할 수도 있음

• JDK의 특징

- → JDK에는 자바 프로그램을 작성하는 데 필요한 도구와 이를 실행하는 JRE가 포함되어 있음
- → JDK에는 컴파일러, 자바 애플리케이션 실행기, 애플릿뷰어(Appletviewer) 등이 포함됨
- → 컴파일러는 자바로 작성된 코드를 바이트코드로 변환함
- → 자바 애플리케이션 런처는 JRE를 열어 필요한 클래스를 로드하고 기본 메서드를 실행함

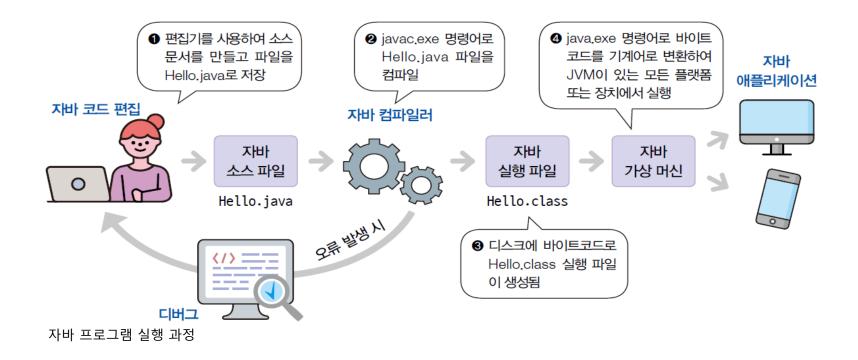
■ 자바 런타임 환경(JRE)

- JRE : 다른 소프트웨어를 실행하도록 설계된 소프트웨어를 의미함
- JRE에는 런타임 라이브러리, 클래스 로더, JVM이 포함됨
 - → 간단히 말해서 자바 프로그램을 실행하려면 JRE가 필요함
- JRE의 특징
 - → JRE에는 런타임 라이브러리, JVM 및 기타 지원 파일이 포함되어 있음
 - → 디버거, 컴파일러 등의 자바 개발 도구는 포함되어 있지 않음
 - → Math, Swing, Util, Lang, Awt, 런타임 라이브러리와 같은 중요한 패키지 클래스를 사용함
 - → 자바 애플릿을 실행해야 하는 경우 시스템에 JRE가 설치되어 있어야 함

■ 자바 가상 머신(JVM)

- JVM : 자바 코드 또는 애플리케이션을 구동하기 위한 런타임 환경을 제공하는 엔진
 - → 자바 바이트코드를 기계어로 변환함
 - → JVM은 JRE의 일부임
 - → 다른 프로그래밍 언어에서 컴파일러는 특정 시스템에 대한 기계어 코드를 생성하지만, 자바 컴파일러는 자바 가상 머신으로 알려진 가상 머신용 코드를 생성함
- JVM의 특징
 - → JVM은 플랫폼 독립적인 자바 소스 코드 실행 방법을 제공함
 - → JVM에는 수많은 라이브러리, 도구, 프레임워크가 있음
 - ✓ 자바 프로그램을 실행하면 모든 플랫폼에서 실행할 수 있고 많은 시간이 절약됨
 - → JVM은 자바 소스 코드를 저수준 기계어로 변환하는 JIT 컴파일러와 함께 제공됨
 - ✓ 따라서 일반 응용 프로그램보다 빠르게 실행됨

■ 자바 프로그램 실행 과정



Section 03 자바 개발 환경 구축

■ 자바 개발 환경 도구

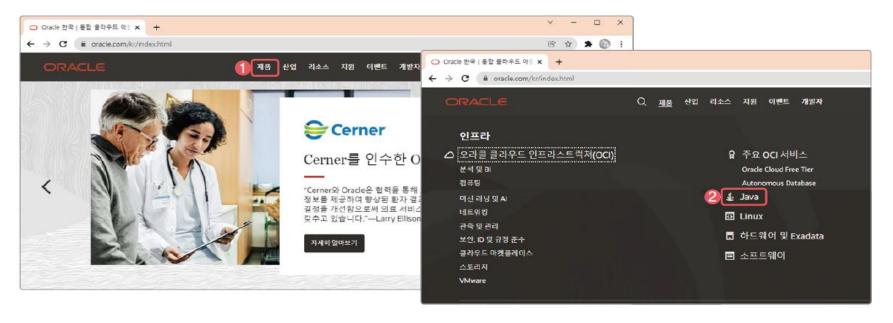
자바 개발 환경 도구

요소	프로그램명	설명
자바 개발 환경	JDK	자바 코드를 작성하려면 자바 개발 도구인 JDK가 반드시 설치되어 있어야 한다.
통합 개발 환경	이클립스	자바 코드를 작성하고 이를 컴파일하여 오류를 검사하고 실행 결과를 확인할 수 있는 통합 개발 환경(IDE)으로서 개발자에게 가장 인기 있는 이클립스(Eclipse)를 선택하여 설치한다.

■ 자바 설치 및 환경 설정

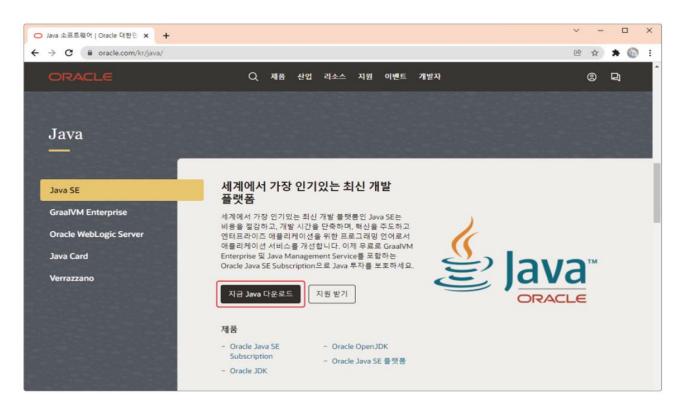
- 모든 자바 에디션에는 JRE와 JDK가 포함되어 있음
- 개발한 자바 프로그램을 실행하기만 할 때는 JRE로도 충분하지만 프로그램을 개발할 때는 JDK를 설치해야 함

- 01 오라글 사이트에 섭속하기
 - → http://www.oracle.com/kr에 접속하여 [제품]-[Java]를 선택



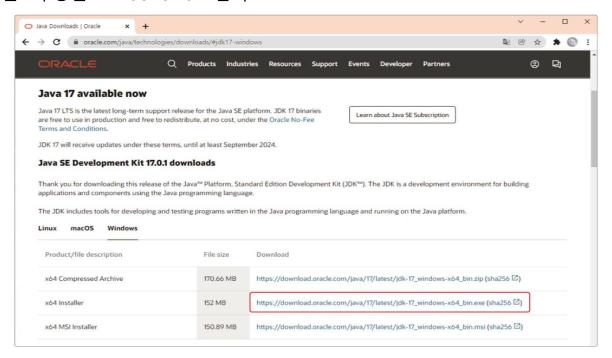
■ 자바 설치 및 환경 설정

- 02 JDK 선택하기
 - → Java SE에서 <지금 Java 다운로드>를 클릭



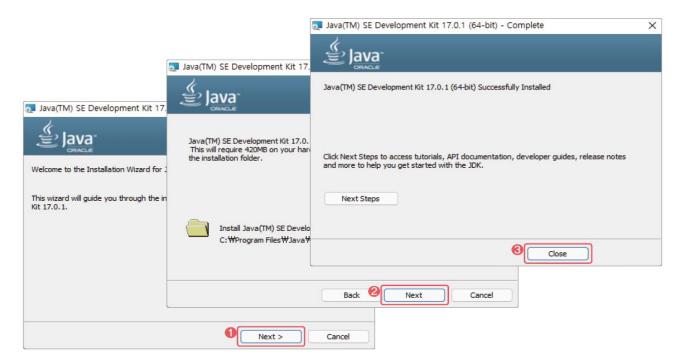
■ 자바 설치 및 환경 설정

- 03 운영체제 버전에 맞는 설치 파일 선택하기
 - → 운영체제에 맞는 버전을 찾아 클릭하여 다운로드하기
 - ✓ 64비트 윈도우용인 'Windows x64' 선택



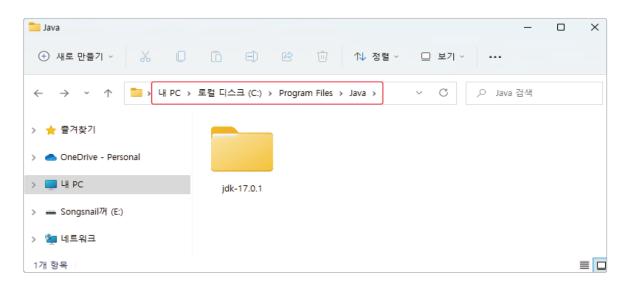
■ 자바 설치 및 환경 설정

- 04 자바 설치하기
 - →설치를 시작하면 각 설치 단계마다 기본 설정을 그대로 두고 <Next> 또는 <다음>을 클릭
 - →마지막 화면에서 <Close>를 클릭하면 설치가 완료됨



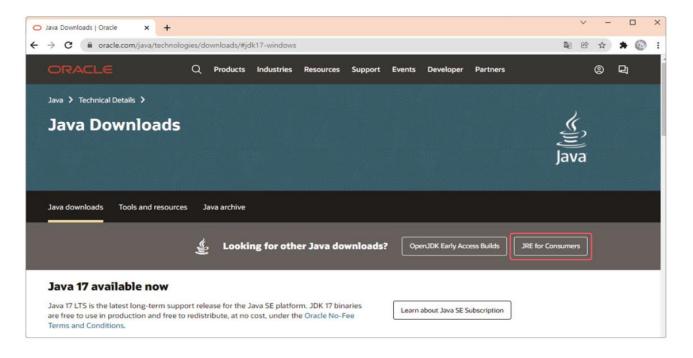
■ 자바 설치 및 환경 설정

- 05 자바 설치 위치 확인하기
 - → 기본 설정으로 자바를 설치하면 'C:\Program Files\Java'에 설치됨
 - → 'Java₩jdk버전번호₩bin' 폴더 내부 파일
 - ✓ javac.exe : 자바 컴파일러 파일
 - ✓ java.exe : JVM을 구동하는 파일



■ 자바 설치 및 환경 설정

- 01 JRE 선택하기
 - → 오라클 사이트의 자바 다운로드(https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/) 화면 상단에 서 <JRE for Consumers>를 클릭하기



■ 자바 설치 및 환경 설정

- 02 JRE 다운로드하기
 - → <무료 Java 다운로드>를 클릭한 뒤, 이어지는 화면에서 <동의 및 무료 다운로드 시작>을 클릭하여 다운로드하기



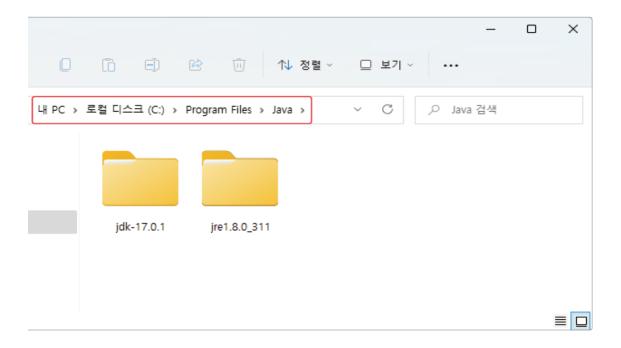
■ 자바 설치 및 환경 설정

- 03 JRE 설치하기
 - → 설치를 시작하여 설치 첫 단계에서 <설치>를 클릭하고 마지막 화면에서 <닫기>를 클릭하여 설치 완료하기



■ 자바 설치 및 환경 설정

- 04 자바 설치 위치 확인하기
 - → 기본 설정으로 자바를 설치하면 C':\Program Files\Java'에 설치됨



■ 자바 설치 및 환경 설정

자바 환경 변수 설정하기

• cmd 콘솔 명령 프롬프트에서 javac로 컴파일하거나 다른 프로그램에서 자바 JDK를 참조하려면 윈도우 환경 변수를 지정해야 함

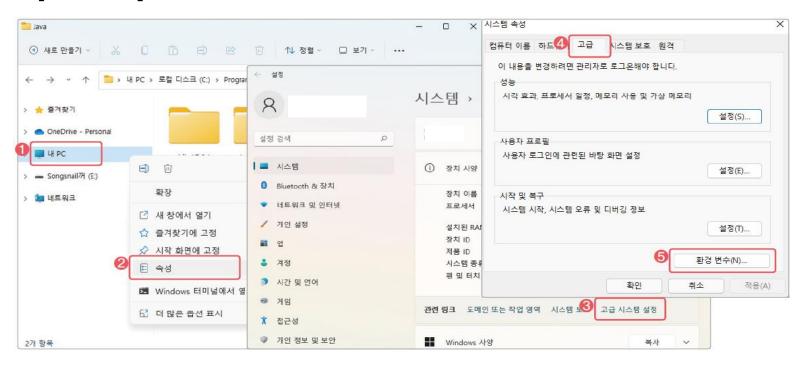
• 01 [환경 변수] 대화상자 열기

- → ① 윈도우 탐색기의 [내 PC]에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭
- → ② [속성]에 이어 ③ [고급 시스템 설정]을 선택
 - ✓ 윈도우 7에서는 [제어판]-[시스템 및 보안]-[시스템]
- → 4 [시스템 속성] 창의 [고급] 탭에서 6 <환경 변수>를 클릭

■ 자바 설치 및 환경 설정

자바 환경 변수 설정하기

- cmd 콘솔 명령 프롬프트에서 javac로 컴파일하거나 다른 프로그램에서 자바 JDK를 참조하려면 윈도우 환경 변수를 지정해야 함
 - 01 [환경 변수] 대화상자 열기



■ 자바 설치 및 환경 설정

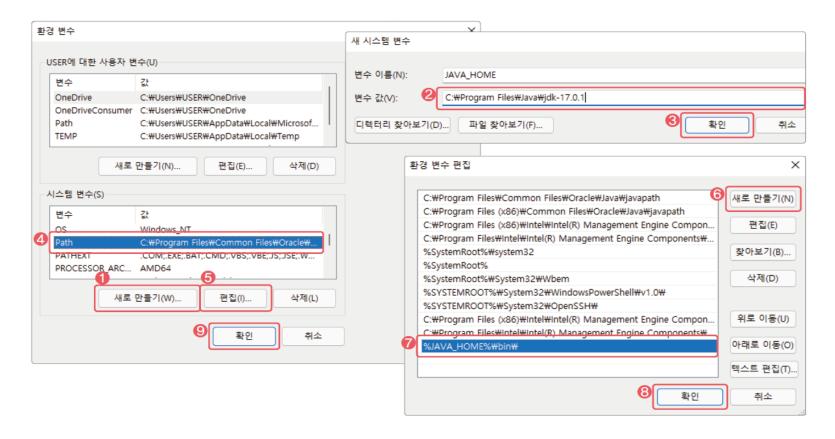
자바 환경 변수 설정하기

- 02 자바 환경 변수 설정하기
 - → 환경 변수에는 사용자 변수와 시스템 변수가 있음
 - ✓ 사용자 변수 : 현재 로그인한 사용자에게만 적용되는 환경 변수
 - ✓ 시스템 변수 : 모든 사용자에게 적용되는 환경 변수
 - → 1 [시스템 변수]의 <새로 만들기>를 클릭
 - → ② JAVA_HOME 환경 변수의 값에 JDK가 설치된 디렉터리 'C:\Program Files\ Java\jdk-17.0.1'을 지정하고 ③ <확인>을 클릭
 - → 4 [시스템 변수]의 Path 변수를 선택하고 6 <편집>을 클릭
 - → ⑥ [환경 변수 편집] 창에서 <새로 만들기>를 클릭
 - → ⑦ Path 변숫값의 맨 끝에 앞의 변숫값과 구분하기 위한 ';'을 입력하고, JDK가 설치된 위치를 설정한 환경 변수 %JAVA_HOME%₩bin₩을 추가하여 등록

■ 자바 설치 및 환경 설정

자바 환경 변수 설정하기

• 02 자바 환경 변수 설정하기



■ 자바 설치 및 환경 설정

자바 환경 변수 설정하기

- 03 자바에 설정한 환경 변수 확인하기
 - → 윈도우의 시작 버튼에서 'cmd'를 입력하여 명령 프롬프트 창을 띄우기
 - → 'java -version'을 입력했을 때 설치된 JDK의 버전이 나오면 정상적으로 설치된 것임

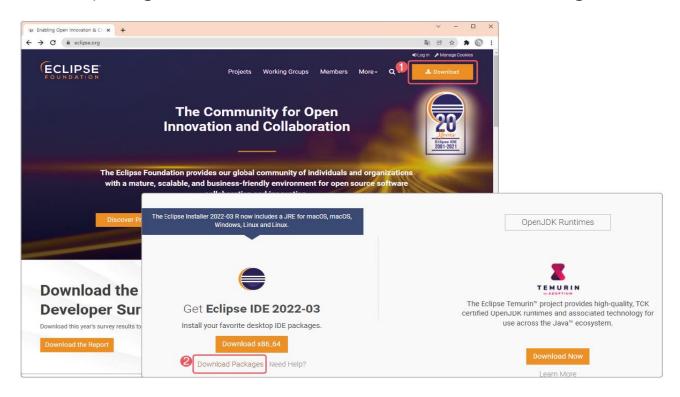


■통합 개발 환경 설치

• 웹 개발에 필요한 기능이 들어있는 Eclipse IDE for Java EE Developers 도구를 설치해봅시다.

이클립스 설치하기

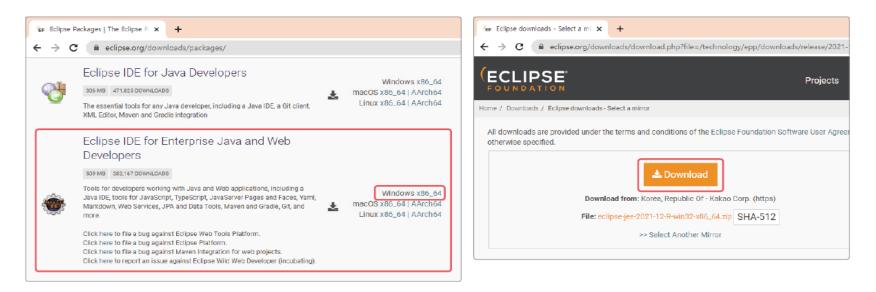
- 01 이클립스 사이트에 접속하기
 - → http://www.eclipse.org/downloads/에 접속하여 하단의 [Download Packages]를 클릭하기



■통합 개발 환경 설치

이클립스 설치하기

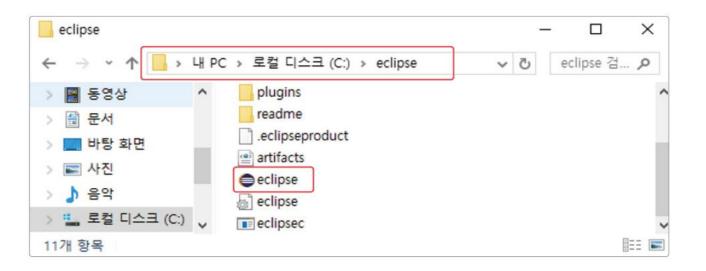
- 02 이클립스 설치 파일 다운로드하기
 - → 컴퓨터의 운영체제에 맞는 이클립스 설치 파일('Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers')의 'Windows x86_64'를 클릭하기
 - →이어지는 화면에서 eclipse-jee-2021-12-R-win32-x86_64.zip 파일의 <Download>를 클릭



■통합 개발 환경 설치

이클립스 설치하기

- 03 설치 완료하고 실행하기
 - → 다운로드한 설치 파일의 압축을 풀고 하위에 있는 'eclipse' 폴더를 C 드라이브로 옮기기
 - → C:₩eclipse 폴더 안의 eclipse.exe 파일을 더블클릭하여 이클립스를 실행하기

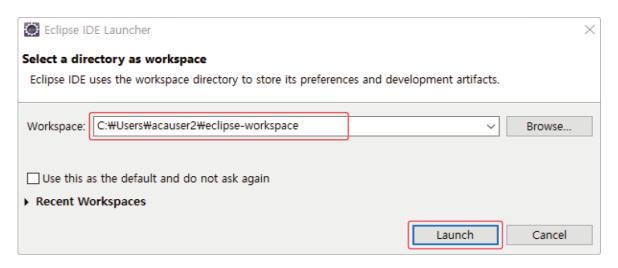


3. 자바 개발 환경 구축

■통합 개발 환경 설치

이클립스 설치하기

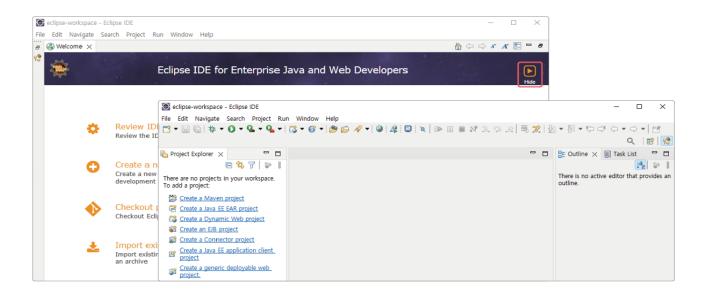
- 04 이클립스 작업 공간 설정하기
 - →workspace : 이클립스에서 생성한 프로젝트를 저장하는 공간
 - → [Select a directory as workspace] 창에서 기본적으로 C:₩Users₩사용자₩eclipse-workspace 폴더로 지정되며 변경도 가능함
 - ✓ 작업 공간을 변경하지 않는다면 <Launch>를 클릭



3. 자바 개발 환경 구축

■통합 개발 환경 설치

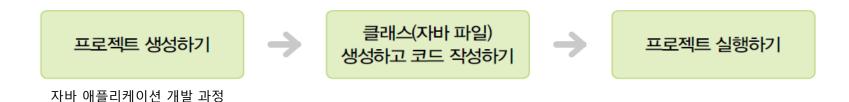
- 이클립스 설치하기
- 05 이클립스 실행 화면
 - → [Welcome] 창 오른쪽 상단의 <Hide>를 클릭하면 이클립스 창이 나타남



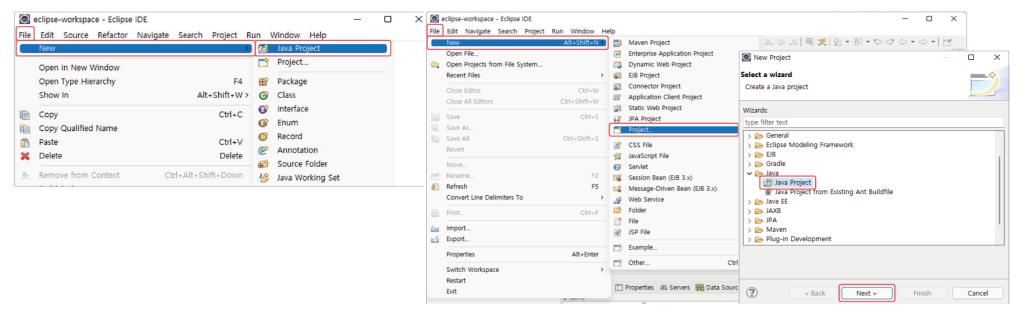
Section 04 처음 만드는 자바 프로그램

■ 자바 애플리케이션 개발 과정

- ① 이클립스를 이용하여 프로젝트를 생성
- ② 여기에 자바 파일을 생성하고 코드를 작성
- ③ 프로젝트를 실행

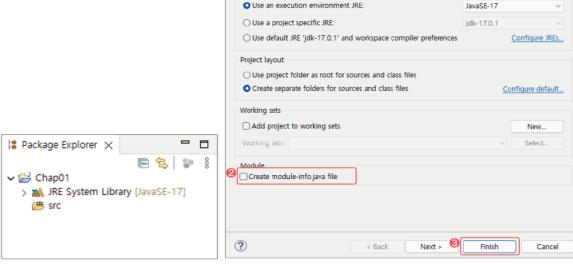


- 프로젝트 생성하기
 - 01 자바 프로젝트 생성하기
 - → 이클립스의 [File]-[New]-[Java Project]를 선택
 - →[Java Project] 메뉴가 보이지 않는 경우
 - ✓ [File]-[New]-[Project]를 선택하여 나타나는 창에서 [Java]-[Java Project]를 선택하고 <Next> 클릭



프로젝트 생성하고 실행하기

- 프로젝트 생성하기
 - 02 프로젝트명 설정하기
 - → **①** [New Java Project] 창에서 Project name에 'Java01' 입력
 - → **②** Module에서 'Create module-info.java file'의 체크박스가 해제되어 있는지 확인
 - → **3** <Finish> 클릭



New Java Project

Project name

Create a Java Project

Use default location

Create a Java project in the workspace or in an external location.

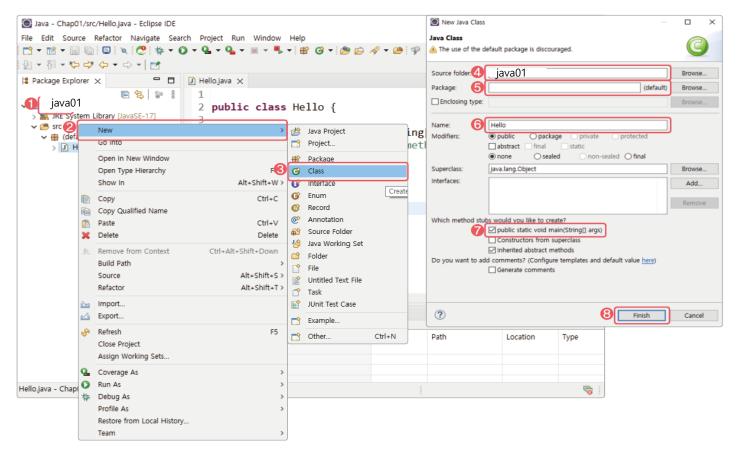
java01

Location: D:\eclipse-workspace\Chap01

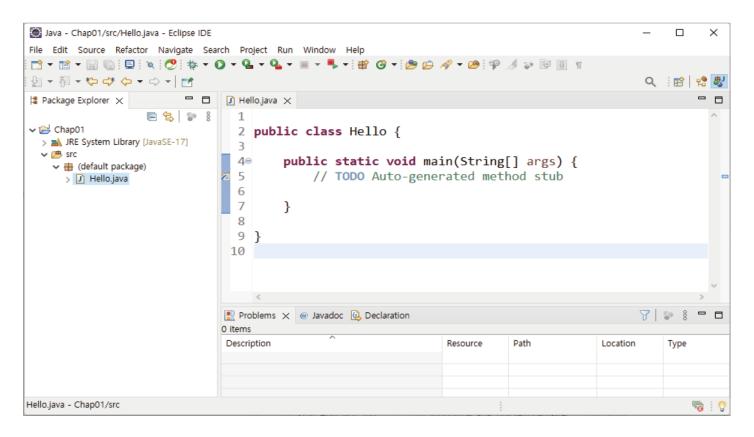
Browse..

- 클래스(자바 파일) 생성하고 코드 작성하기
 - 03 자바 파일 생성하기
 - → ① 생성된 Chap01 프로젝트에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭
 - → ② [New]와 ③ [Class]를 선택하여 [New Java Class] 창에서 현재 경로를 나타내는 Source folder가 ④ Java01/src인지 확인하기
 - →**6** Package 입력을 생략
 - → 6 Name에 'Hello'를 입력하며, 7 public static void main(String[] args)에 체크하기
 - →❸ <Finish>를 클릭하면 프로젝트 생성이 완료됨

- ■클래스(자바 파일) 생성하고 코드 작성하기
 - 03 자바 파일 생성하기



- 클래스(자바 파일) 생성하고 코드 작성하기
 - 03 자바 파일 생성하기



- 클래스(자바 파일) 생성하고 코드 작성하기
 - 04 자바 코드 작성하기
 - →생성된 Hello.java 파일에 다음 그림의 6행과 같이 작성하고 저장합니다.

```
Public class Hello {

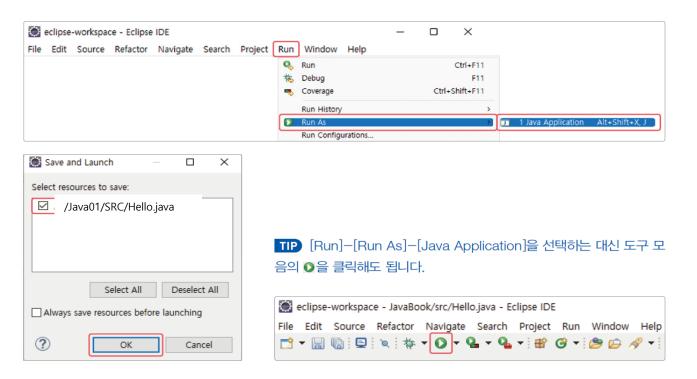
public static void main(String[] args) {
    // TODO Auto-generated method stub
    System.out.println("Hello!! Java");

}

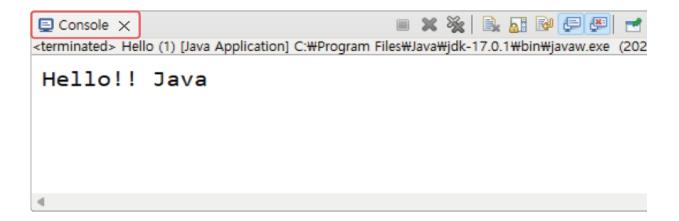
1
2 public class Hello {
    // TODO Auto-generated method stub
    System.out.println("Hello!! Java");

}
```

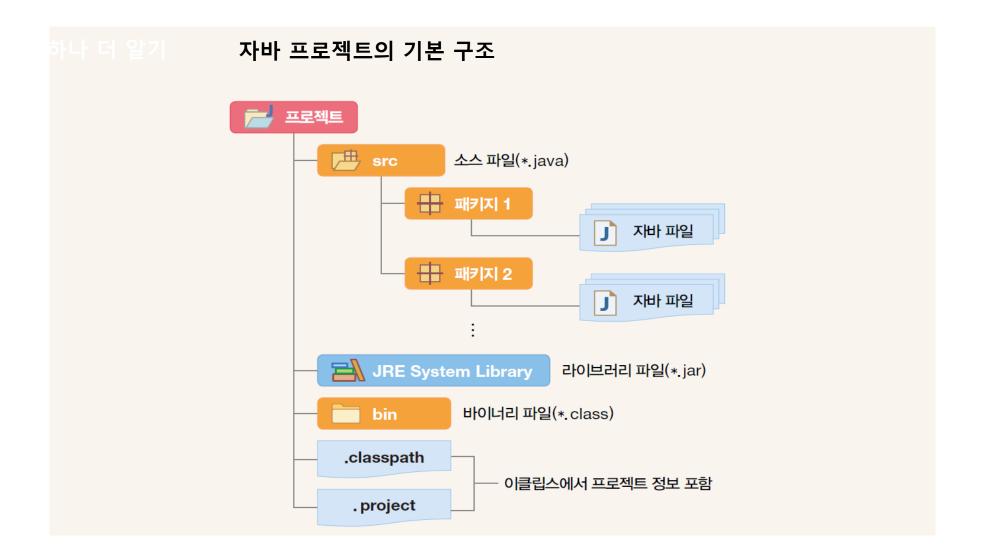
- 프로젝트 실행하기
 - 05 자바 코드 실행하기
 - → [Run]-[Run As]-[Java Application]을 선택하고 [Save and Launch] 창에서 /Java01/src/Hello.java에 체크하고 <OK>를 클릭



- 프로젝트 실행하기
 - 06 실행 결과 확인하기
 - → 이클립스의 콘솔 창에서 실행 결과를 확인하기



4. 자바 프로젝트의 기본 구조

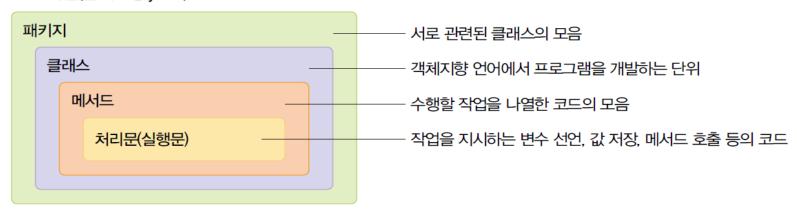


Section 05 자바 <u>프로그램의 기본 구조</u>

■ 자바 프로그램의 기본 구조

- 자바 프로그램은 하나 이상의 클래스로 구성됨
- 각 클래스의 프로그램 코드를 별도의 소스 파일에 저장하고 각 소스 파일명을 소스 파일에 정의된 클래스명과 동일하게 지정해야 함
 - → 만약 이름이 다르면 컴파일 과정에서 오류 발생
 - → 모든 자바 소스 파일의 확장자 : .java

소스 파일(클래스명.java)



자바 프로그램의 기본 구조

■ 자바 프로그램의 기본 구조

• Hello.java 파일의 기본 구조

자바 프로그램의 기본 구조

■패키지

- 패키지는 기능을 기반으로 클래스를 구성하는 데 사용됨
- 패키지문 : 클래스가 저장되는 네임스페이스
- 패키지문을 생략하면 이름이 없는 기본 패키지에 클래스명만 선언됨

package 패키지명;

- → [예] package javastudy;
 - ✓ '프로젝트명/src' 폴더 안에 'javastudy' 폴더가 생성됨
 - ✓ javastudy 패키지명이며, 패키지명은 소문자로 지정하는 것이 관례임

■클래스

- class 키워드를 사용하여 클래스를 선언함
- 클래스명은 대부분 첫 글자가 대문자로 시작함
- 전체 클래스의 내용은 중괄호({ }) 안에 포함되어야 함
- public 키워드를 사용하여 패키지 외부에서 클래스의 접근 가능성을 지정함

```
public class 클래스명 {
}
```

- →[예] class Hello { }
 - ✓ 'src/javastudy' 패키지 안에 'Hello.java' 파일을 저장함
- → 클래스명과 자바 파일명이 반드시 동일해야 함
 - ✓ 클래스명이 Hello이므로 자바 파일명을 'Hello.java'로 저장해야 함
 - ✓ 'Hello.java'와 'hello.java'는 동일하지 않음 (대소문자 구분 엄격!)

■ main() 메서드

- main() 메서드 : 모든 자바 애플리케이션의 시작점이자 진입점임
 - →즉 자바 애플리케이션이 시작될 때마다 가장 먼저 호출되는 메서드임
- 메서드명은 대부분 소문자로 시작함
- 하나의 자바 프로그램에는 main() 메서드를 가진 클래스가 반드시 존재해야 함

```
public static void main(String[] args) {
}
```

- → 중괄호({ }) : 중괄호 내부에 main() 메서드의 내용을 담음
- → String[] args : main() 메서드가 문자열 배열을 입력받을 수 있음을 의미함

■ 처리문(statement)

- 자바 프로그램의 동작을 명시하고 이러한 동작을 컴퓨터에 알려주는 데 사용되는 문장
- 자바의 모든 처리문은 반드시 세미콜론(;)으로 끝나야 함
- 프로그램을 실행하면 main() 메서드 안의 처리문이 순차적으로 실행됨

```
      System.out.println(); // 괄호 안의 내용을 출력한 후 줄바꿈

      System.out.print(); // 괄호 안의 내용을 출력한 후 줄바꿈하지 않음
```

✓ System.out.println(): 큰따옴표("") 안에 있는 Hello!! Java를 출력 창에 표시하는 메서드

■ 주석(comment)

- 코드에 대한 이해를 돕기 위해 프로그램에 설명을 덧붙이거나 디버깅을 위해 작성하는 일 종의 메모
 - → 주석은 바이트코드로 컴파일되지 않음
- 줄 주석
 - →//로 시작하며 한 행을 주석 처리함. 줄 주석에는 끝을 나타내는 기호가 필요하지 않음

```
// 설명문
```

- 블록 주석
 - →/*로 시작하여 */로 끝나는 행까지 여러 행을 주석 처리함

```
/* 설명문 */
/*
설명문
*/
```