2장. 자바의 환경 구축과 실습

Section 1 자바 프로그램의 형태
Section 2 자바 프로그램의 실행 환경
Section 3 자바 학습을 위한 준비

처음시작하는 JAVA프로그래밍 Essential Course

학습목표

- 자바 프로그램의 형태를 학습합니다.
- 자바를 학습하기 위한 환경에 대해 알아봅니다.
- JDK와 이클립스 설치 과정을 학습합니다.
- 자바를 실습하기 위한 준비 과정을 학습합니다.
- 자바의 표준 출력과 키보드 입력에 관해 학습합니다.
- 자바의 주석과 오류에 관해 학습합니다.

- **자바 응용 프로그램**
  - C 프로그램과 같이 일반적인 응용 프로그램을 의미
- **자바 애플릿**
  - 웹 검색기상에서 작동하는 프로그램
- **자바 서블릿(Servlet)**
  - 웹 환경에서 실행되는 자바 프로그램
- **JSP(Java Server Page)**
  - HTML 속에 자바 코드를 삽입하여 사용하는 형태
- **자바 빈스(Beans)**
  - 자바로 작성한 프로그램들을 부품처럼 사용하여 프로그래밍하는 방법

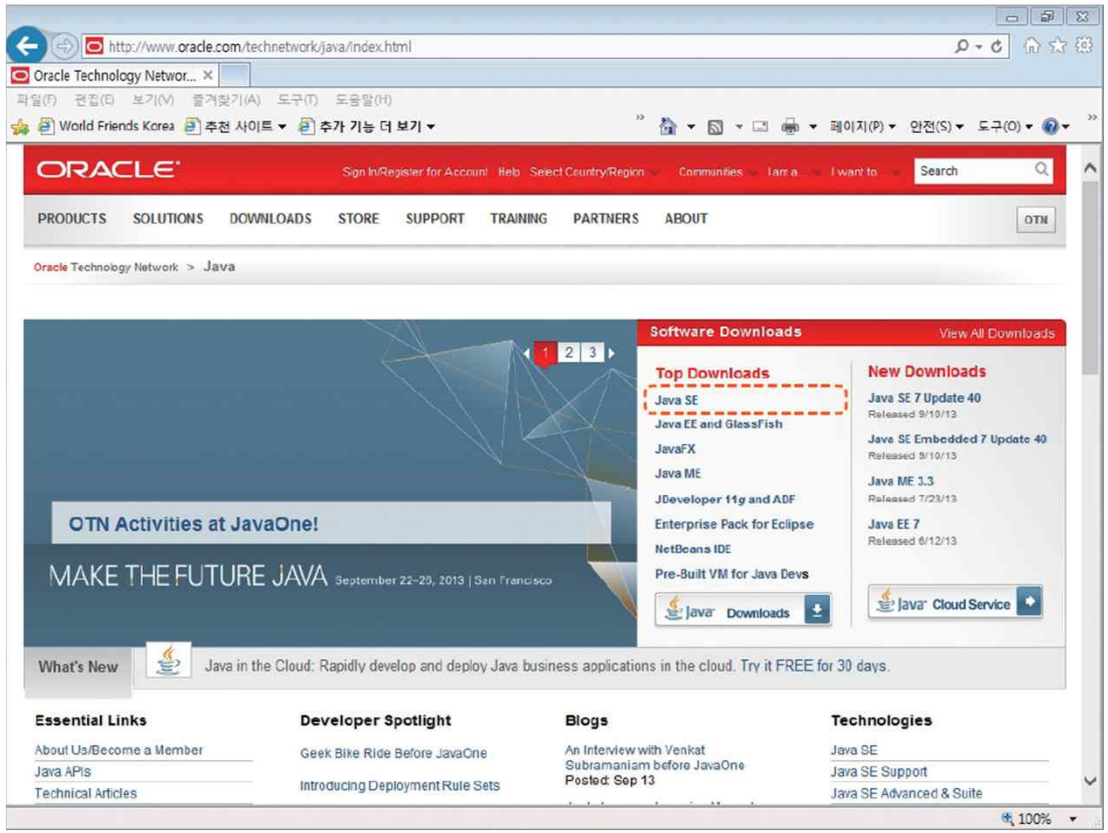
2-1 자바 개발 환경

- 자바 프로그램을 배우기 위해서는 선(Sun)사에서 제공되는 개발 환경과 개발 환경을 기반으로 프로그램을 작성할 수 있게 해주는 이클립스(Eclipse) 소프트웨어의 사용이 필수적

- 두 개의 소프트웨어는 모두 인터넷에서 무료로 공개되는 소프트웨어

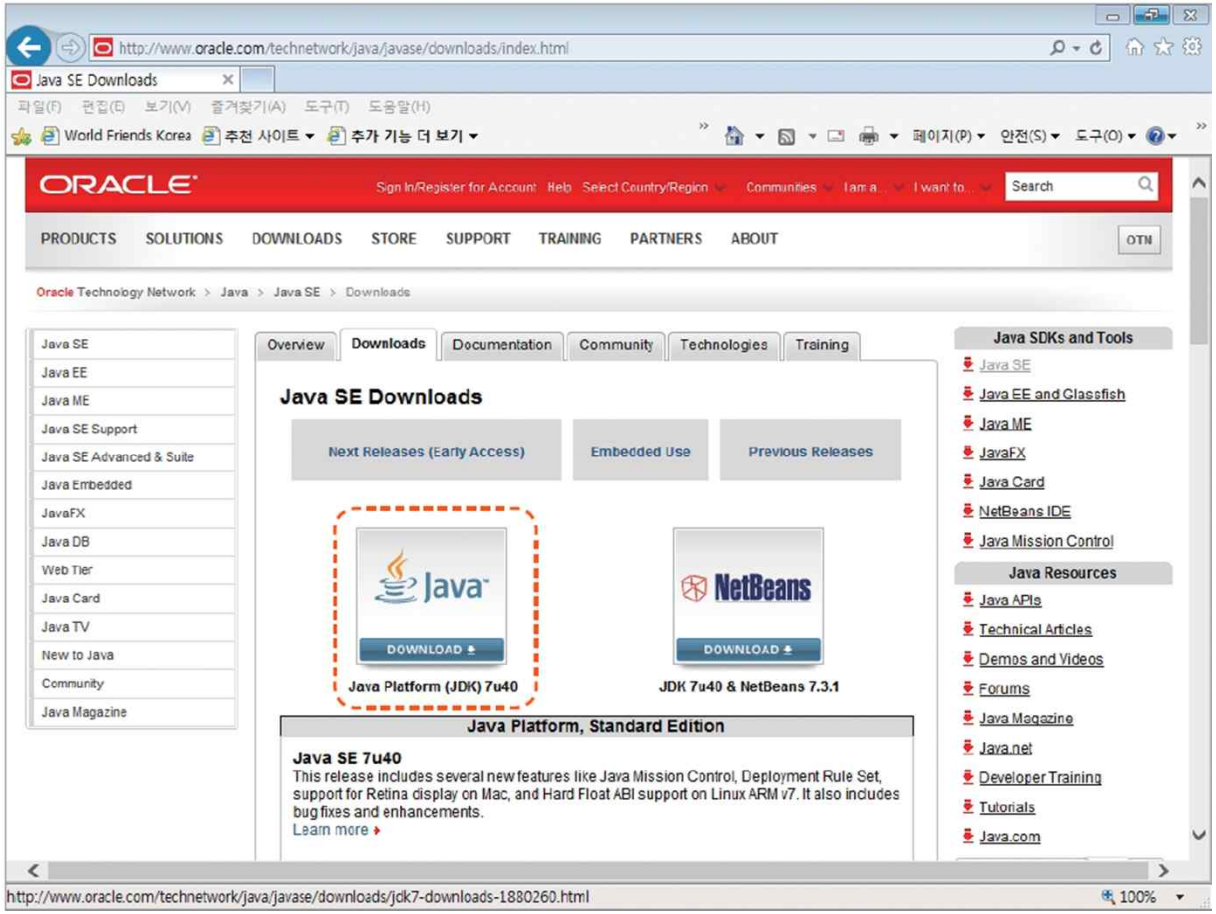
2-1 자바 개발 환경 : JDK 설치

- **Step 1 : 선사의 홈페이지에서 JDK를 다운받는다.**
  - 오라클사 : http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html
  - 홈페이지 오른쪽 메뉴(Software Download)의 "Java SE"를 선택



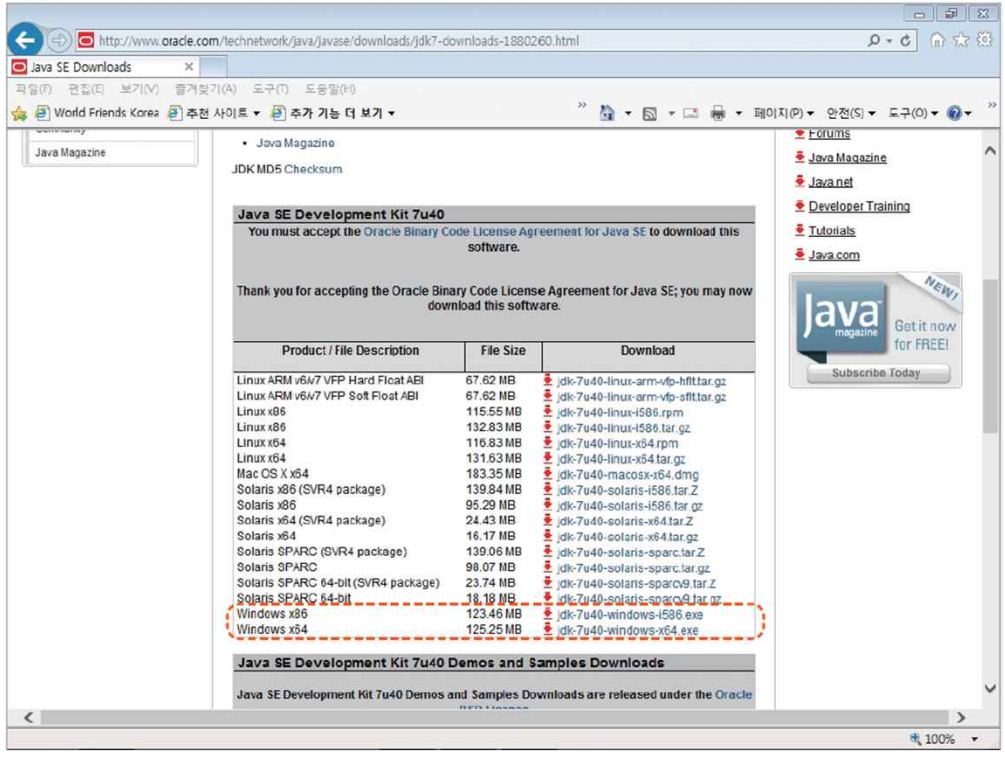
2-1 자바 개발 환경 : JDK 설치

- **Step 1 : 선사의 홈페이지에서 JDK를 다운받는다.**
  - 다음 화면에서 "Java Platform(JDK) 7u40"을 선택



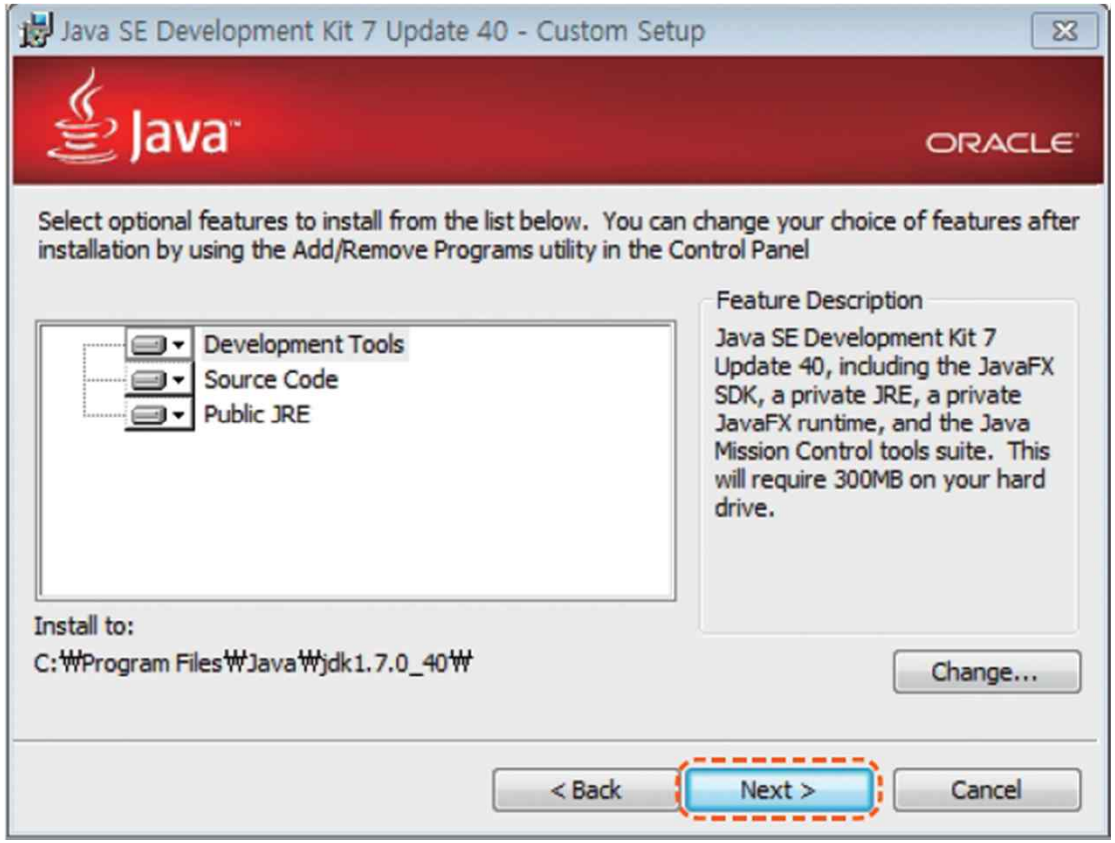
2-1 자바 개발 환경 : JDK 설치

- **Step 1 : 선사의 홈페이지에서 JDK를 다운받는다.**
  - 다음 화면에서 Platform을 자신의 컴퓨터에 적합한 운영체제를 선택
  - 다음 화면의 아랫부분에서 제공되는 "jdk-7u40-windows-i586.exe"(파일의 이름이 다를 수 있음) 파일을 다운



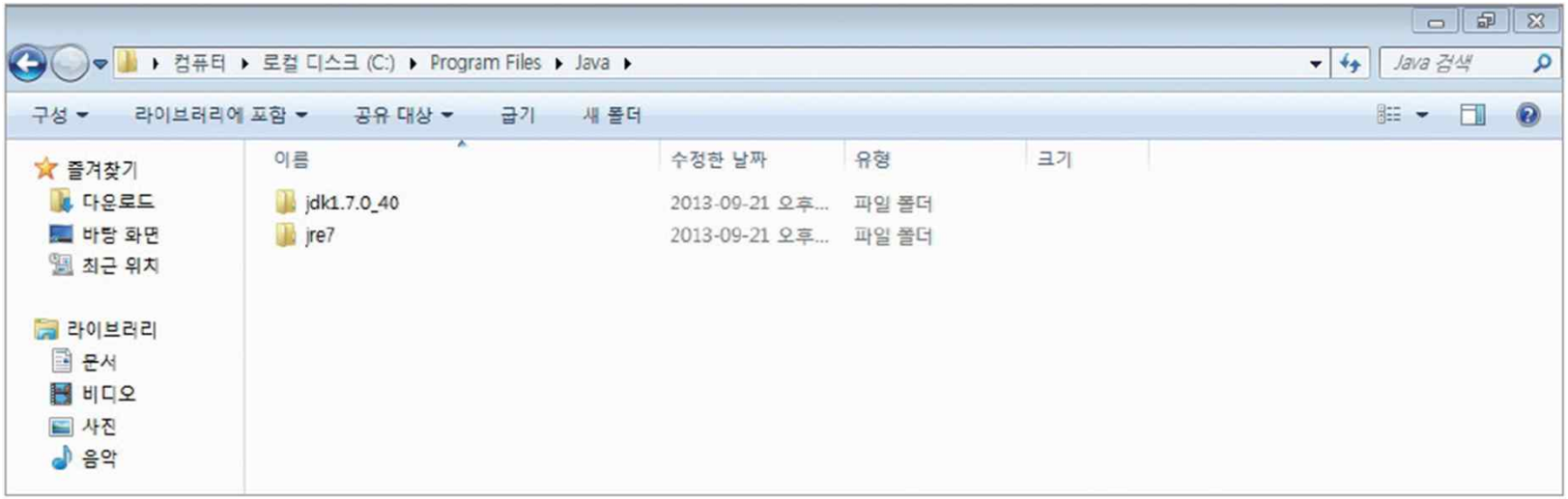
2-1 자바 개발 환경 : JDK 설치

- **Step 2 : 다운받은 소프트웨어를 실행한다.**
  - 다운받은 소프트웨어를 더블 클릭하여 설치를 완료한다.



2-1 자바 개발 환경 : JDK 설치

- **Step 2 : 다운받은 소프트웨어를 실행한다.**
  - 완료되면 일반적으로 "C:₩Program Files₩Java" 디렉터리에 두 개의 디렉터리가 생성

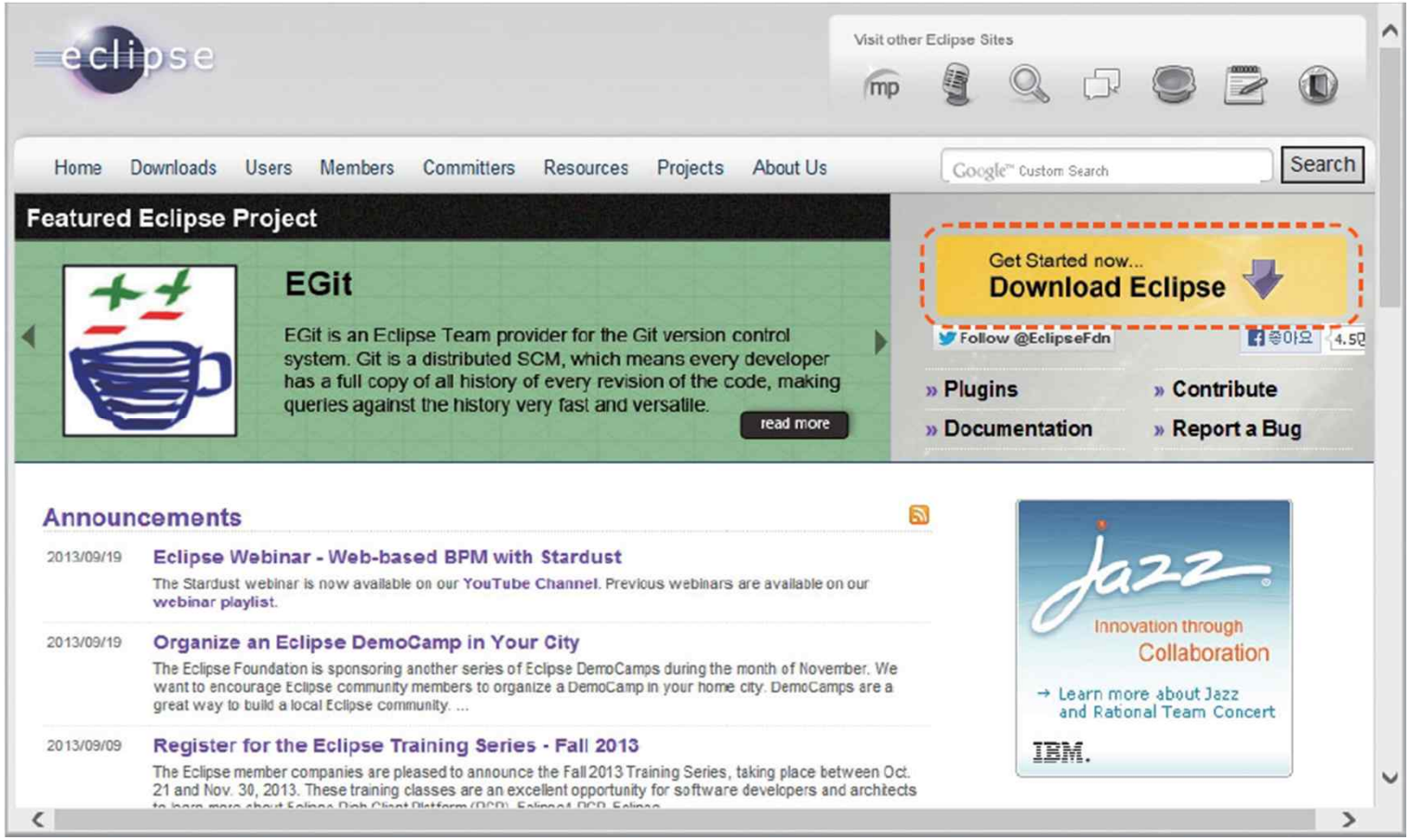


2-2 자바 통합 환경 :이클립스의 설치

- 이클립스(Eclipse) : 자바 프로그램을 개발하기 위한 통합 개발 환경 (Integrated Development Environment)
- 자바 프로그램을 개발하기 위한 다양한 도구들이 존재
- 무료로 제공되는 이클립스를 가장 많이 사용

2-2 자바 통합 환경 :이클립스의 설치

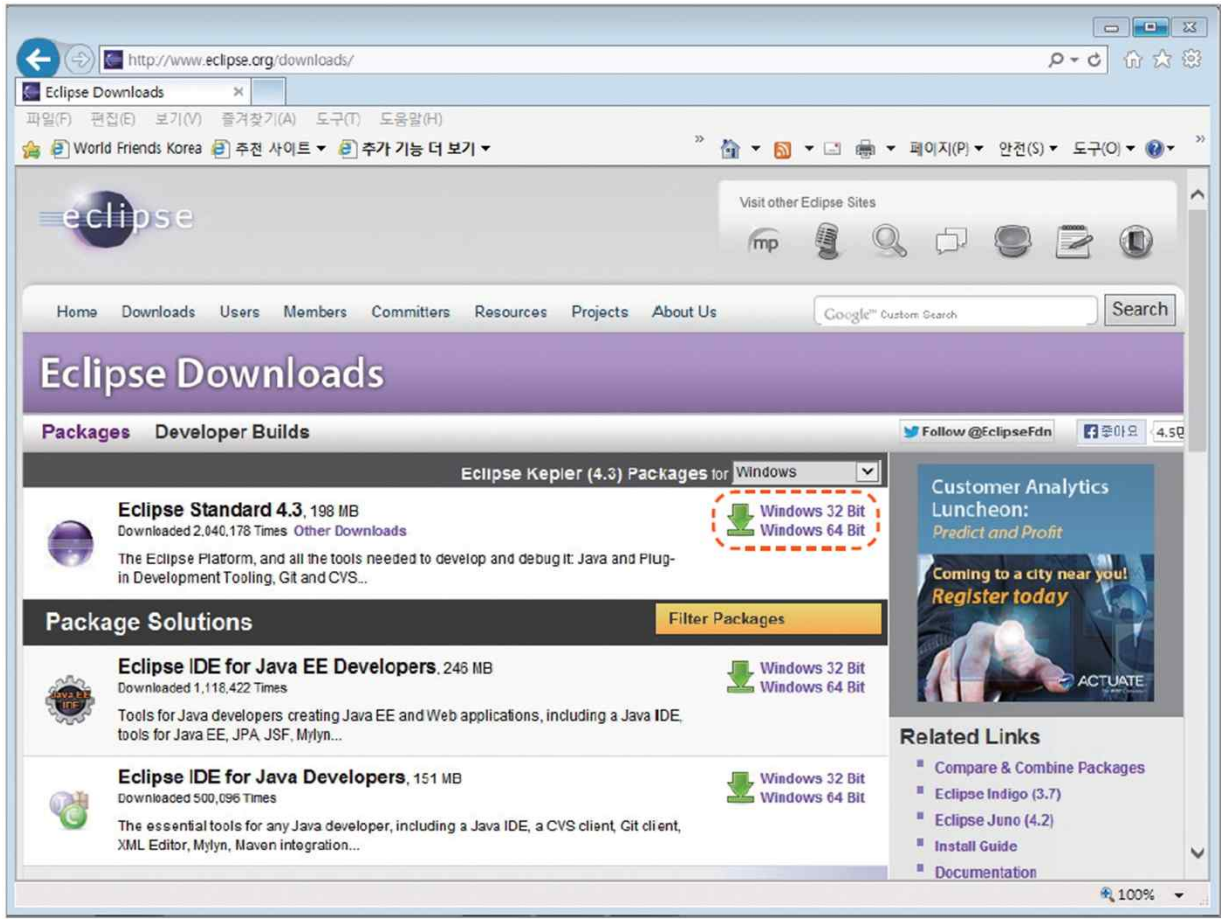
- **Step 1 : 이클립스 홈페이지(www.eclipse.org)를 방문**
  - 오른쪽 상단에 있는 "Download Eclipse"를 선택



2-2 자바 통합 환경 :이클립스의 설치

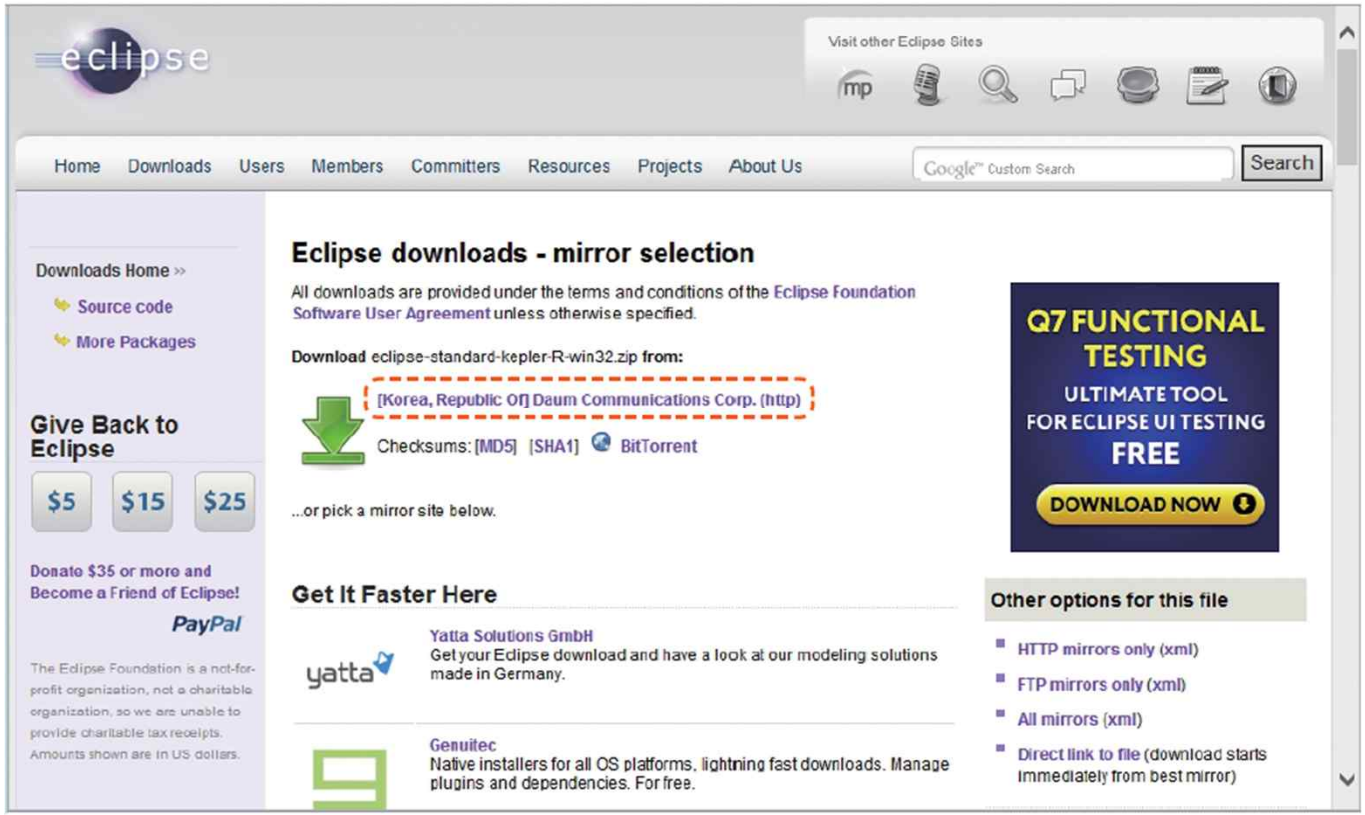
Step 1 : 이클립스 홈페이지(www.eclipse.org)를 방문

- 다운로드 페이지에서 "Eclipse Standard"를 선택하여 다운로드(버전에 따라 다를 수 있음)



2-2 자바 통합 환경 :이클립스의 설치

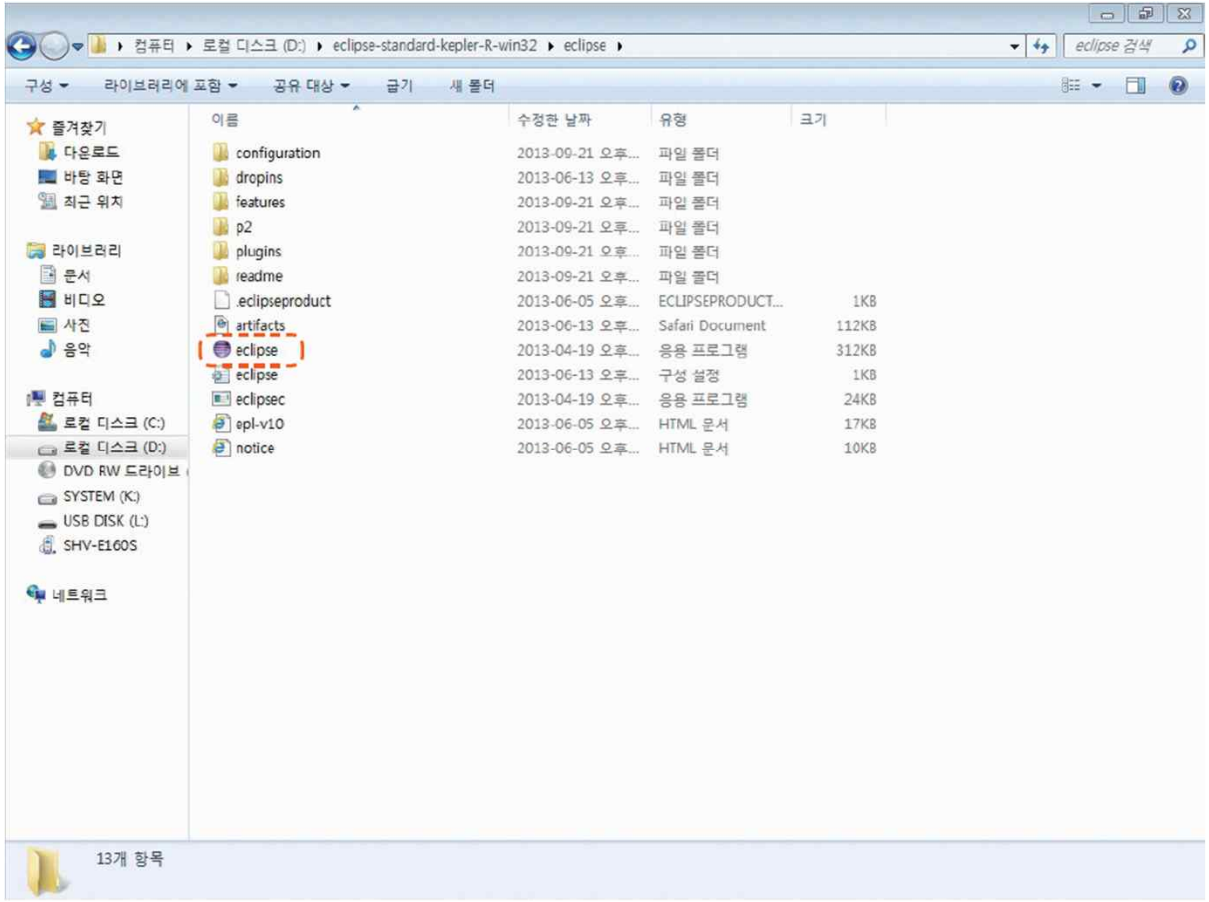
- **Step 1 : 이클립스 홈페이지(www.eclipse.org)를 방문**
  - 화면에서 "[Korea, Republic Of] Daum Communications(http)"을 선택하여 파일을 다운



2-2 자바 통합 환경 :이클립스의 설치

Step 2 : 이클립스를 설치 (31p.)

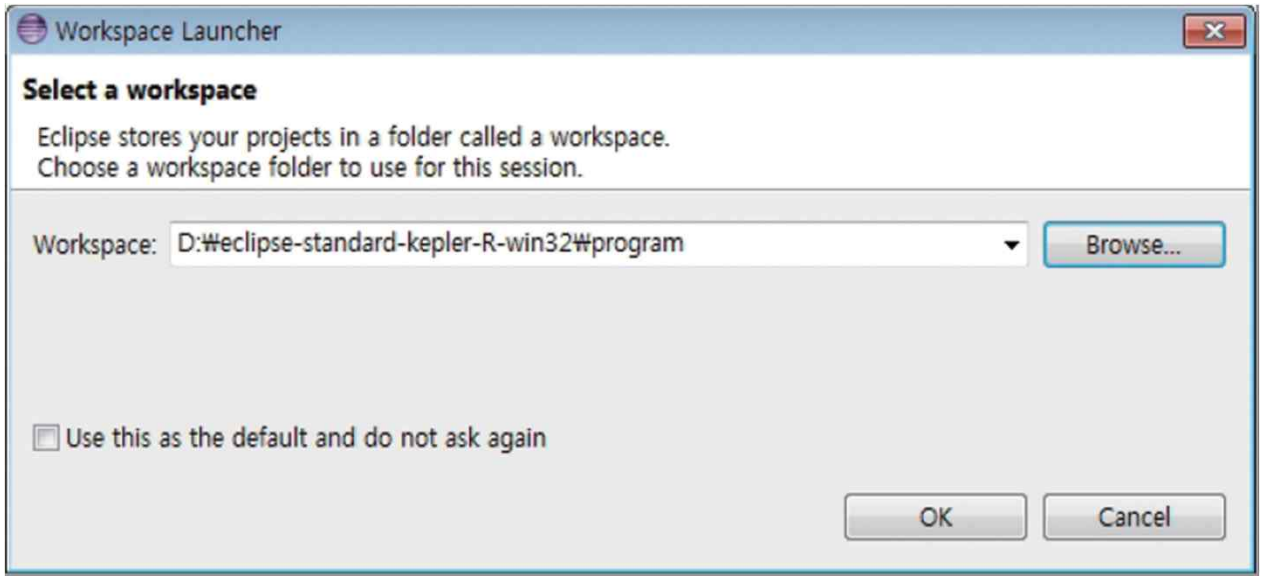
- 다운받은 소프트웨어를 더블 클릭하여 적당한 위치에 압축을 풀면 설치가 완료



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

● 이클립스의 실행

- eclipse 폴더에 있는 eclipse.exe 파일을 실행 : workspace를 묻는 화면이 나타난다
  - worksapce : 작성된 프로그램이 저장될 공간

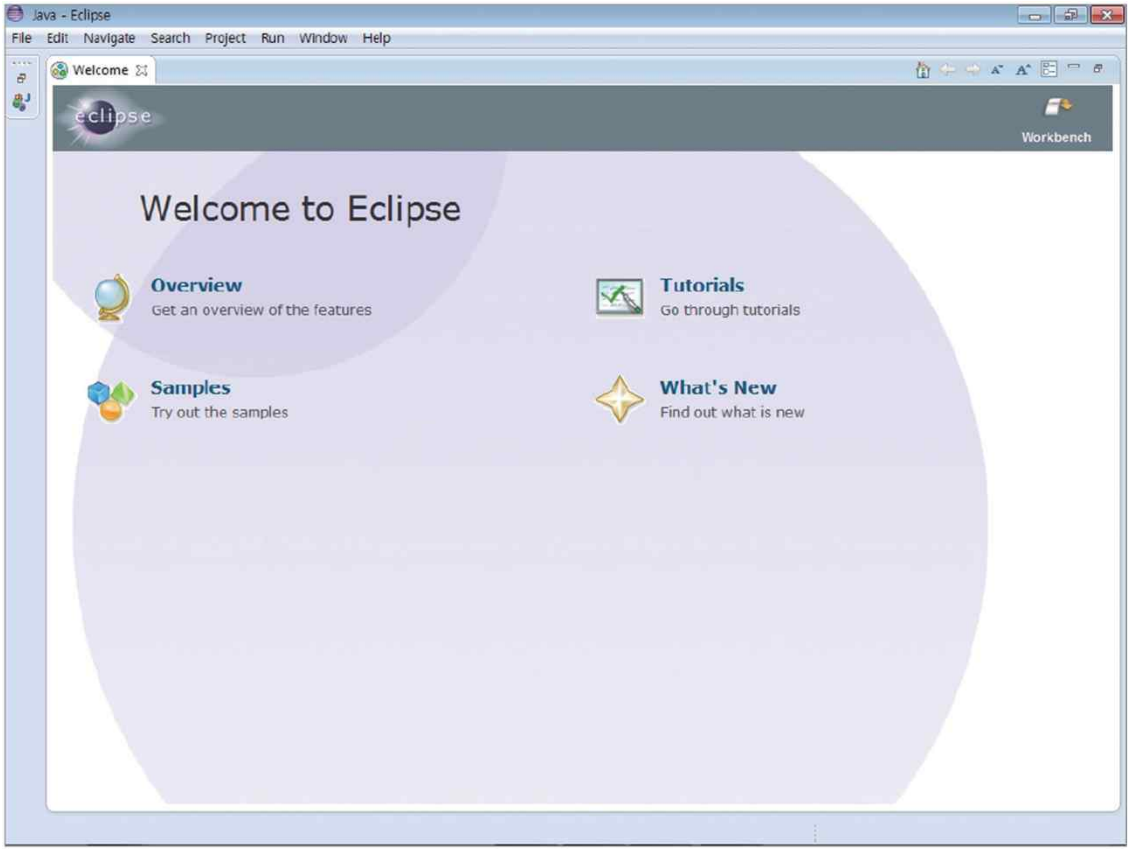


- 공간을 지정하고 "OK" 버튼을 선택

2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

● 이클립스의 실행

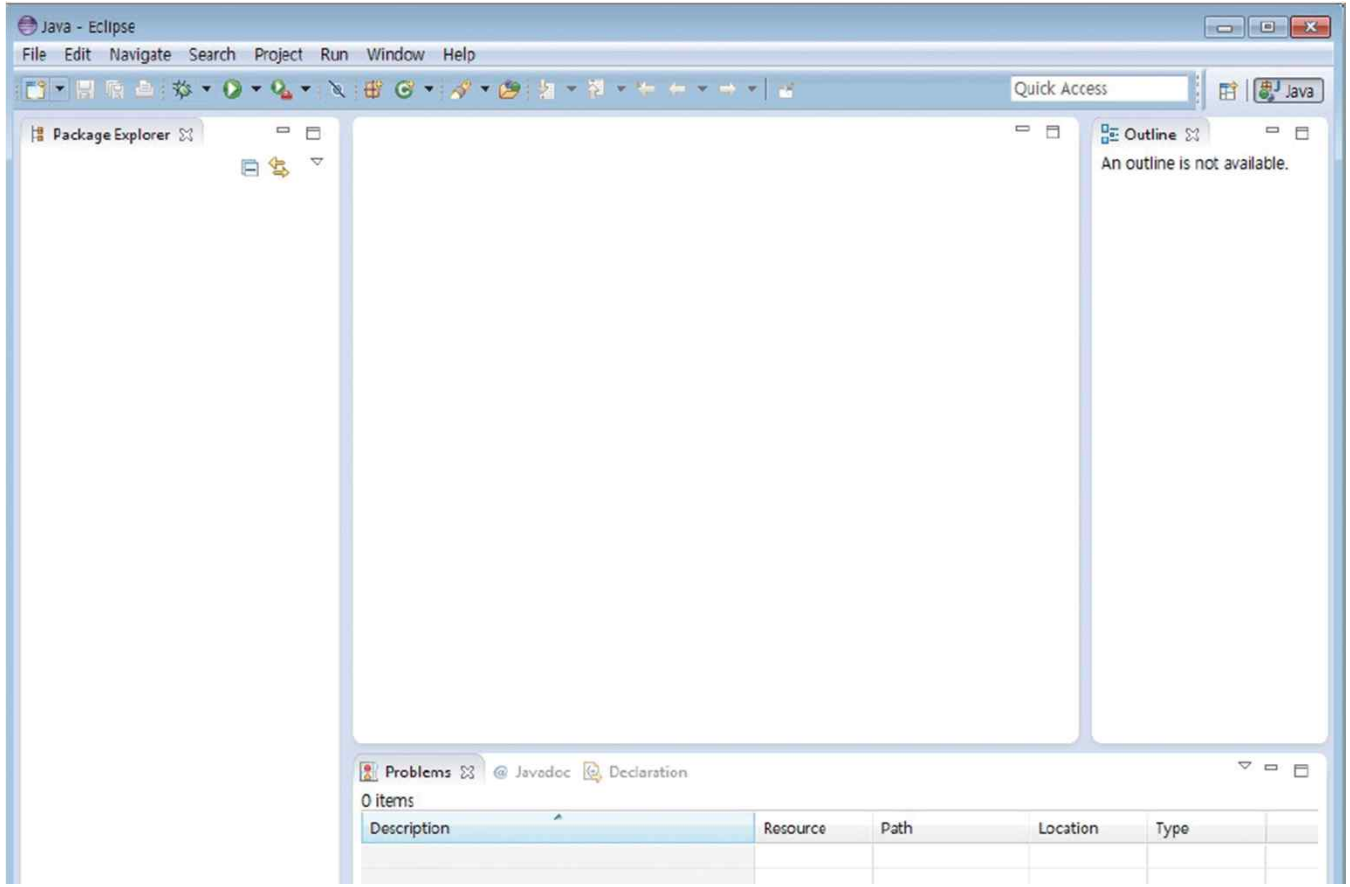
- Welcome 화면이 나타남 : 처음 한번만 나타나고 다음 실행부터 나타나지 않는다



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

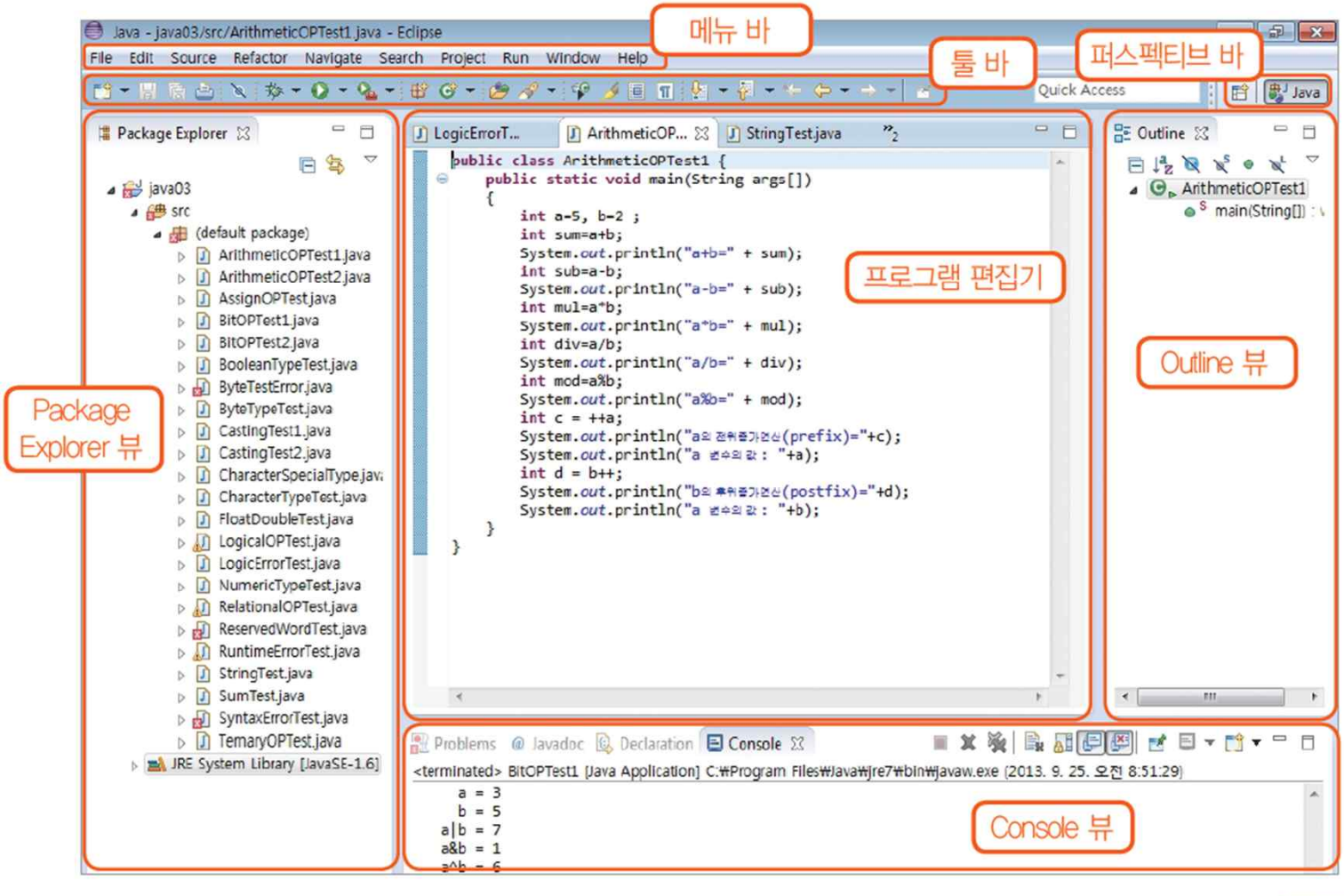
● 이클립스의 실행

- Welcome 화면을 닫으면 이클립스 초기화면이 나타남



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

● 이클립스의 기본 구조



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

- **메뉴 바**
  - 메뉴를 통하여 이클립스의 모든 기능들을 사용할 수 있습니다.
- **툴 바**
  - 자주 쓰이는 기능들을 편리하게 사용할 수 있도록 버튼으로 제공하는 바입니다. 다양한 형태의 버튼으로 제공되고 있습니다.
- **Package Explorer 뷰**
  - 프로젝트를 중심으로 패키지와 클래스 파일, 라이브러리를 관리하는 뷰입니다. 프로젝트에 소속된 클래스와 패키지, 라이브러리 등을 볼 수 있는 창입니다.
- **프로그램 편집기**
  - 자바 프로그램을 작성할 수 있는 편집기 창입니다. 자바 프로그램의 편집기는 자동 완성 기능을 포함한 다양한 기능들이 제공되고 있습니다.

2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

- **Outline 뷰**
  - 현재 편집되고 있는 프로그램 코드의 개요와 트리 구조를 나타냅니다.
- **Console 뷰**
  - 프로그램의 실행 결과나 프로그램에 오류가 있을 경우 오류를 나타내는 창입니다.
- **퍼스펙티브 바**
  - 퍼스펙티브는 이클립스를 사용할 때의 뷰나 창의 배열 형태를 의미합니다. 이클립스에서는 다양한 형태의 퍼스펙티브를 제공하고 있고[그림 2-13], 사용자가 자신만의 퍼스펙티브를 만들어 저장한 다음 사용할 수도 있습니다.

2-4 이클립스를 이용한 프로그램 작성

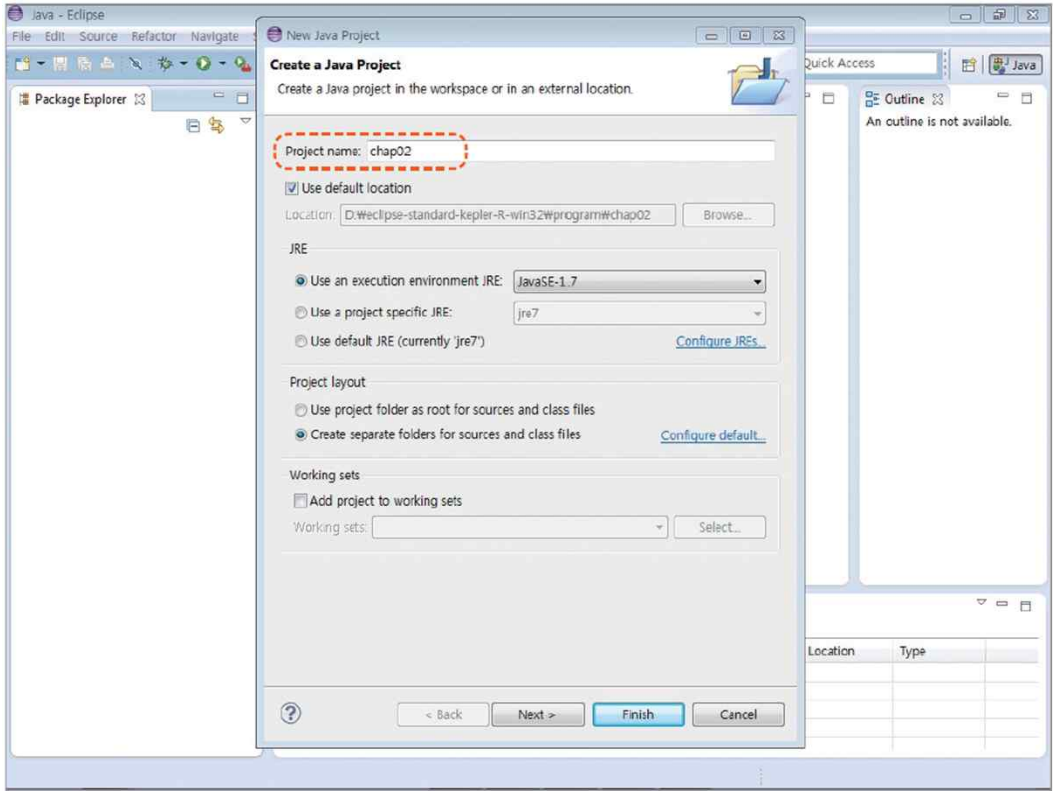
● 이클립스를 이용한 프로그램 작성 순서

- Step 1 : 프로젝트 선정
- Step 2 : 프로그램(클래스) 작성
- Step 3 : 프로그램 실행

2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

Step 1 : 프로젝트 만들기

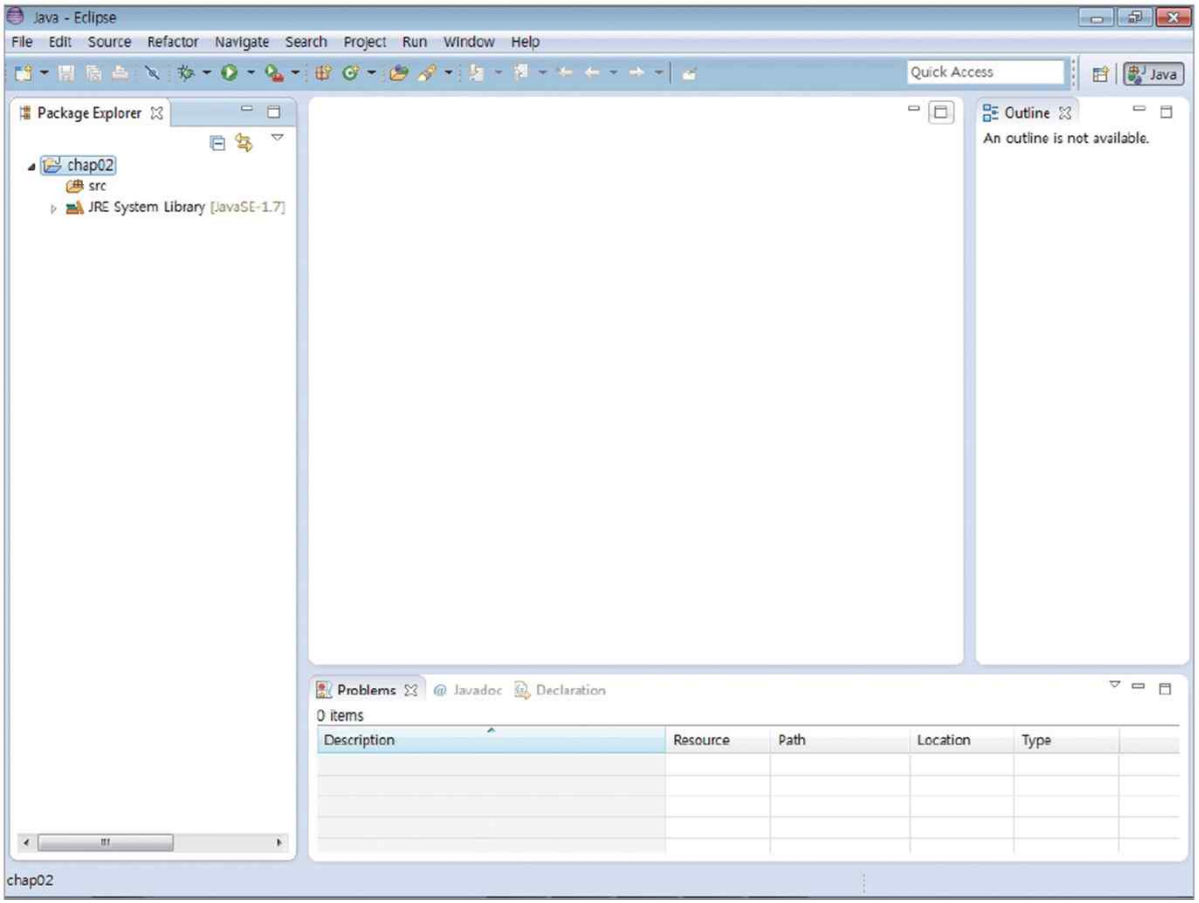
- 이클립스는 프로젝트 단위로 작업이 진행
- 메뉴에서 [File] → [New] → [Java Project]를 선택
- 프로젝트를 chap02로 지정하고 하단의 "Finish" 버튼 선택



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

Step 1 : 프로젝트 만들기

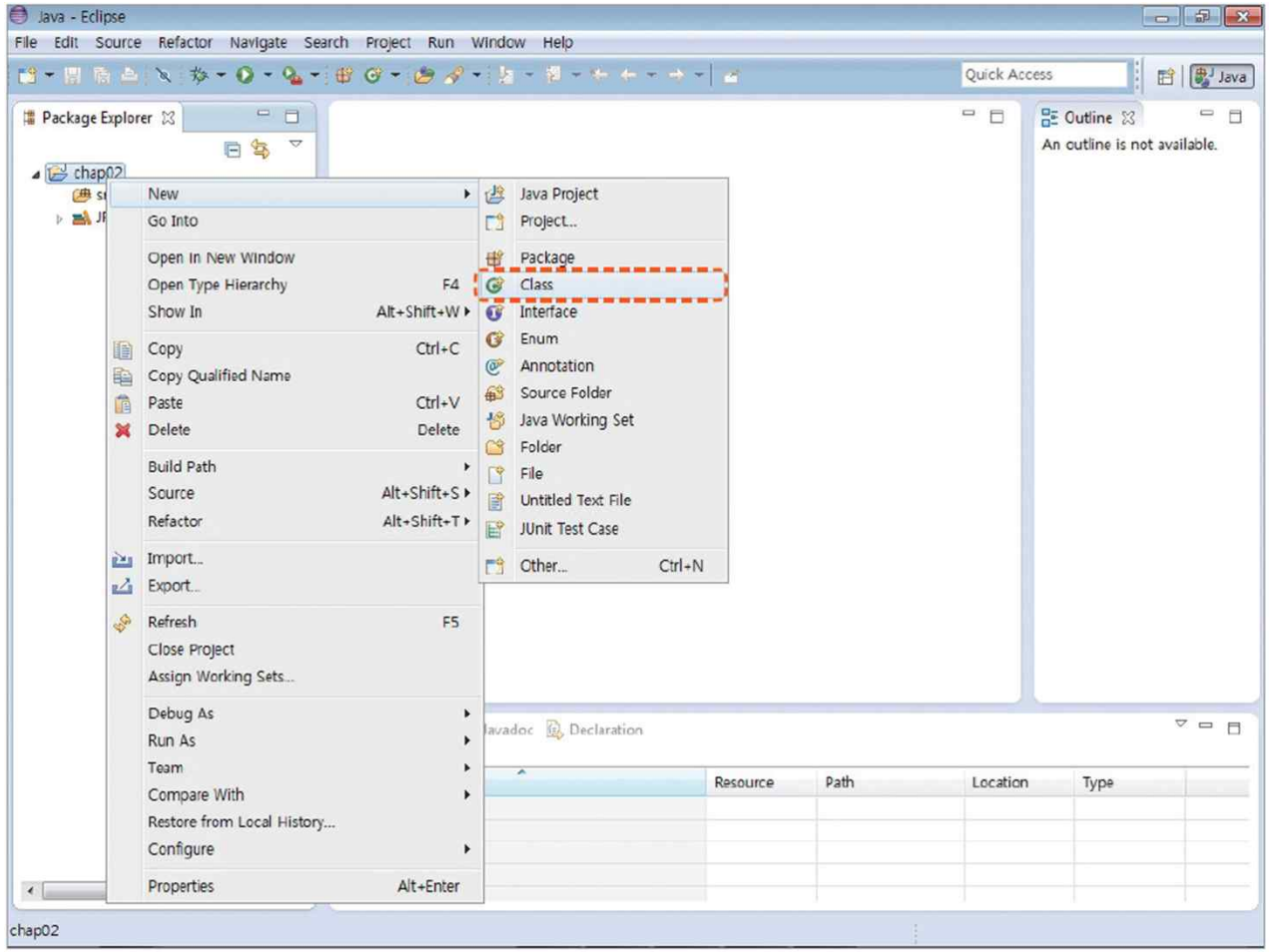
- Package Explorer 뷰에 패키지가 표시



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

Step 2 : 프로그램(클래스) 작성

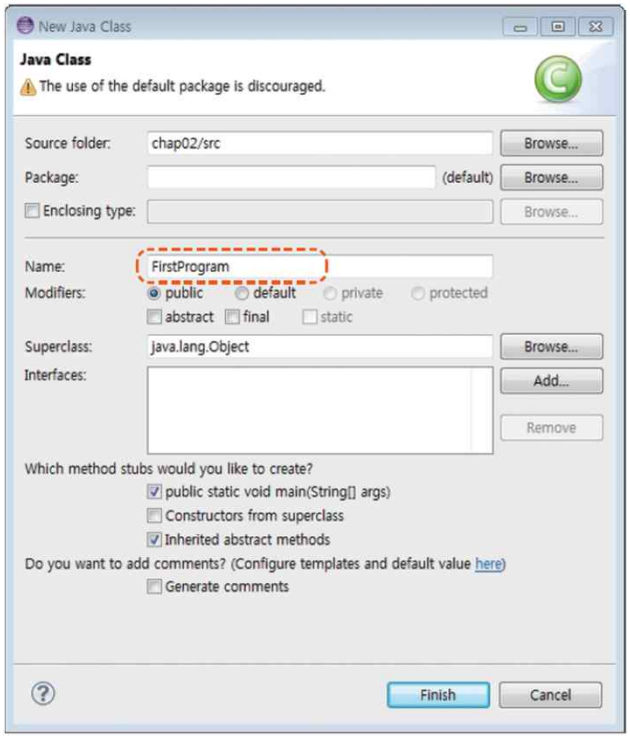
- 프로젝트 명을 마우스 오른쪽 버튼으로 선택한 다음 [New] → [Class]를 선택



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

Step 2 : 프로그램(클래스) 작성

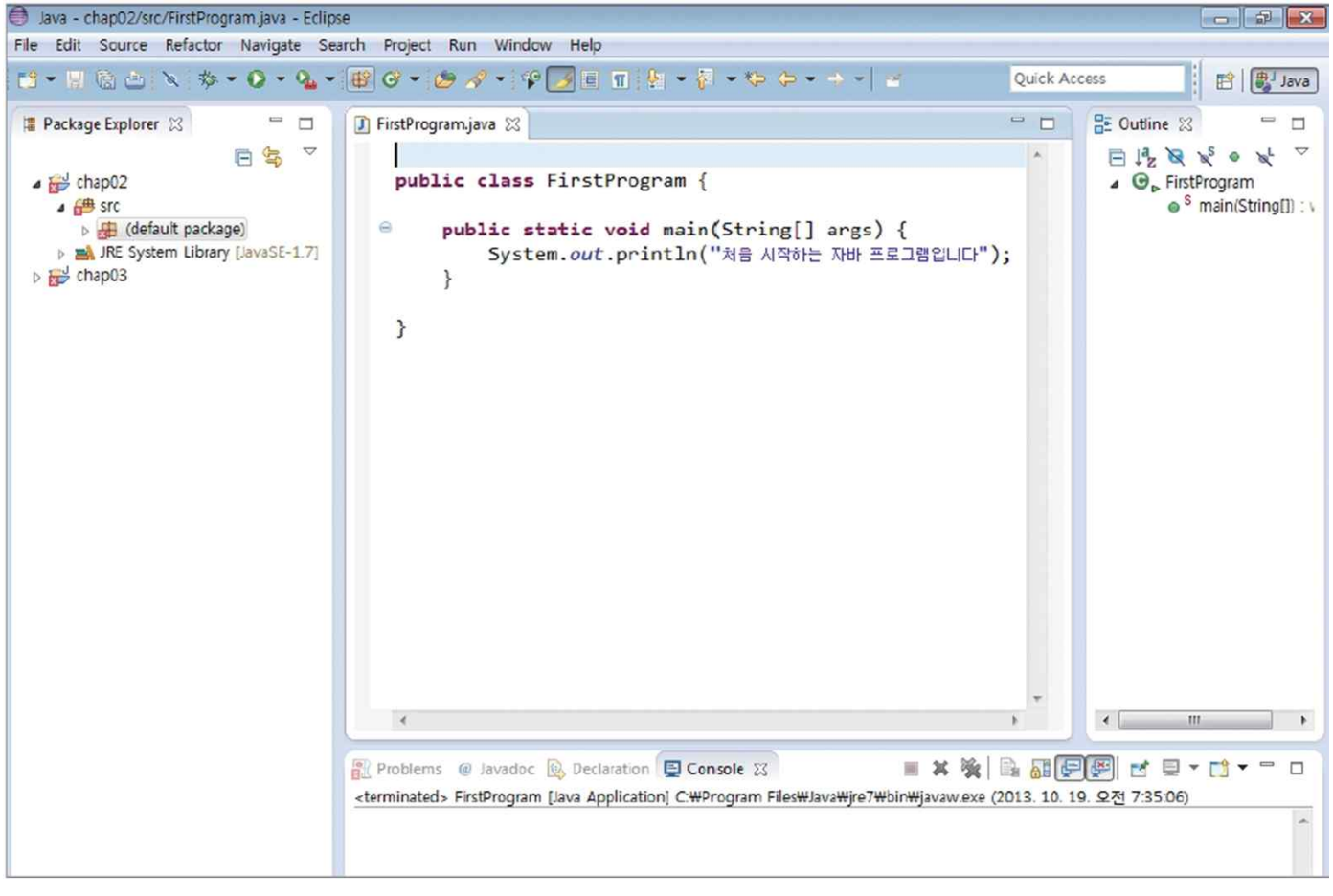
- 클래스 생성을 위한 팝업 창이 나타납니다.
- Package 필드에 "chap02"가 나타납니다. 그 글자를 지우면 아래의 화면처름 default가 표시 됩니다.
- Name 필드에 생성될 클래스 이름을 지정(FirstProgram) 합니다.



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

Step 2 : 프로그램(클래스) 작성

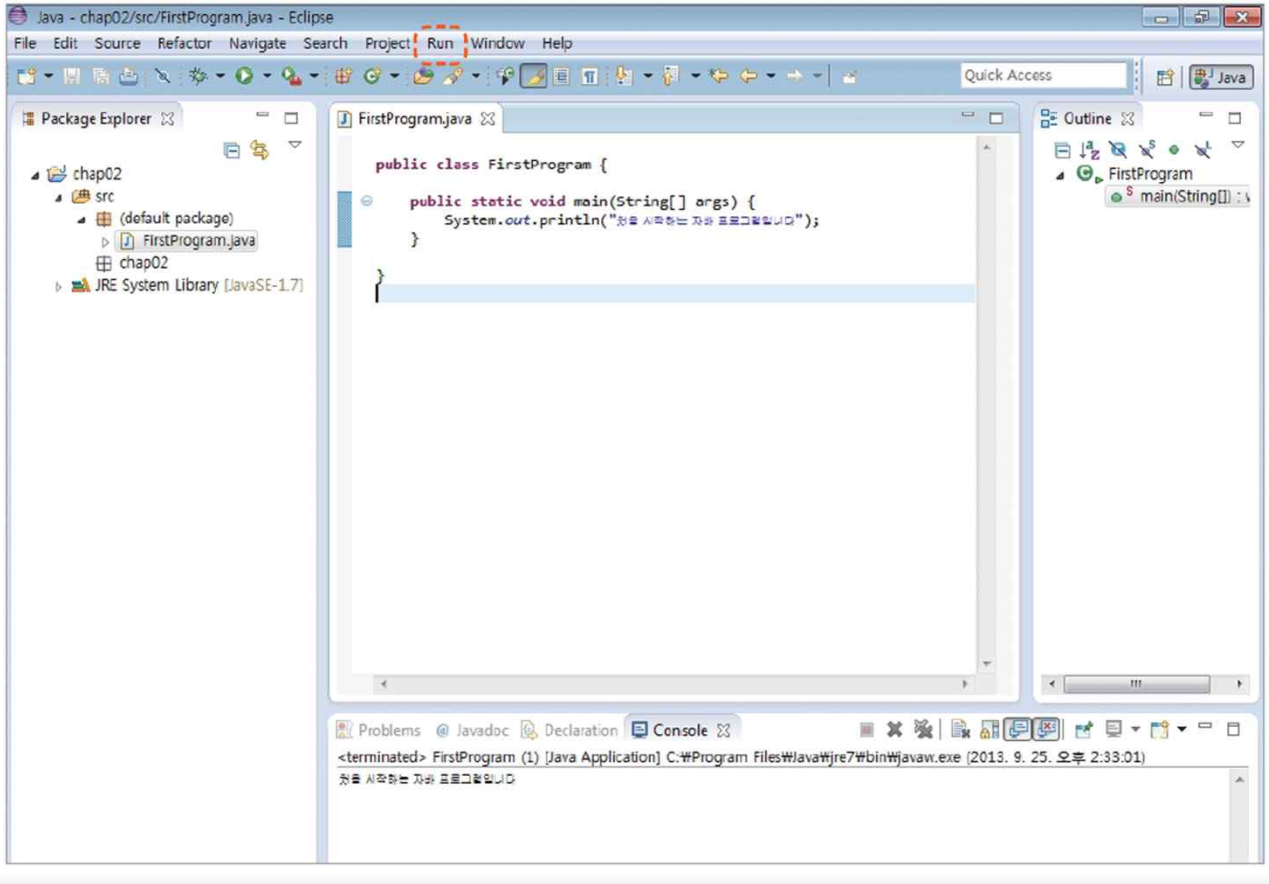
- 편집기 창에서 프로그램을 입력



2-3 이클립스의 실행과 기본 구조

Step 3 : 프로그램 실행.

- 메뉴에서 [Run] → [Run]을 실행
- 프로그램의 실행 결과가 아래의 Console 창에 나타난다



- **자바의 기본 구조를 익히기 위해 자바의 입출력 방법이나 오류를 미리 익혀야 한다.**
  - 자바의 입출력은 라이브러리 클래스를 이용합니다.
  - 현 시점에서 입출력과 관련된 라이브러리를 이해할 필요는 없습니다.
  - 입출력 방법을 상용 구문처럼 외워서 사용하면 됩니다.
  - 프로그램을 설명하는 주석문에 대해 학습합니다.
  - 프로그램 작성시 발생하는 오류에 대해 학습합니다.

- **입출력과 오류에 관한 자세한 내용들은 해당 부분(13장)에서 설명합니다**

3-1 간단한 자바 프로그램과 문자열의 출력

● 간단한 자바 프로그램의 구조

- 하나의 클래스에 하나의 메소드만 가진 간단한 클래스
- 6장까지는 이러한 구조의 클래스만 사용(public, static 등의 의미는 7장 이후에 설명함, 그 전까지는 상용구문처럼 외워서 사용)

예제 2.1 FirstProgram.java

```
01: public class FirstProgram {
02:
03:     public static void main(String[] args) {
04:         System.out.println("처음 시작하는 자바 프로그램입니다");
05:     }
06: }
```

실행 결과

```
처음 시작하는 자바 프로그램입니다
```

3-1 간단한 자바 프로그램과 문자열의 출력

● 문자열의 출력

- 자바 언어는 표준 출력문으로 System.out.println() 문장을 제공

```
System.out.println("처음 시작하는 자바 프로그램입니다");  <---------- 출력 후 줄을 바꿉니다
System.out.print("처음 시작하는 자바 프로그램입니다");    <---------- 출력 후 줄을 바꾸지 않습니다
```

3-1 간단한 자바 프로그램과 문자열의 출력

● 실습 예제 2.2

예제 2.2 SecondProgram.java

```
01: public class SecondProgram {
01: public static void main(String[] args) {
02:     System.out.print("두 번째로 작성해 보는 ");     ◀--내용을 출력한 다음 줄을 바꾸지 않는다
03:     System.out.println("자바 프로그램입니다 ");
04:     System.out.println("처음 시작하는 " + "자바 프로그램입니다");
05:     }
06: }
```

실행 결과

```
두 번째로 작성해 보는 자바 프로그램입니다
처음 시작하는 자바 프로그램입니다
```

3-2 프로그램에 값을 입력하기 위한 방법

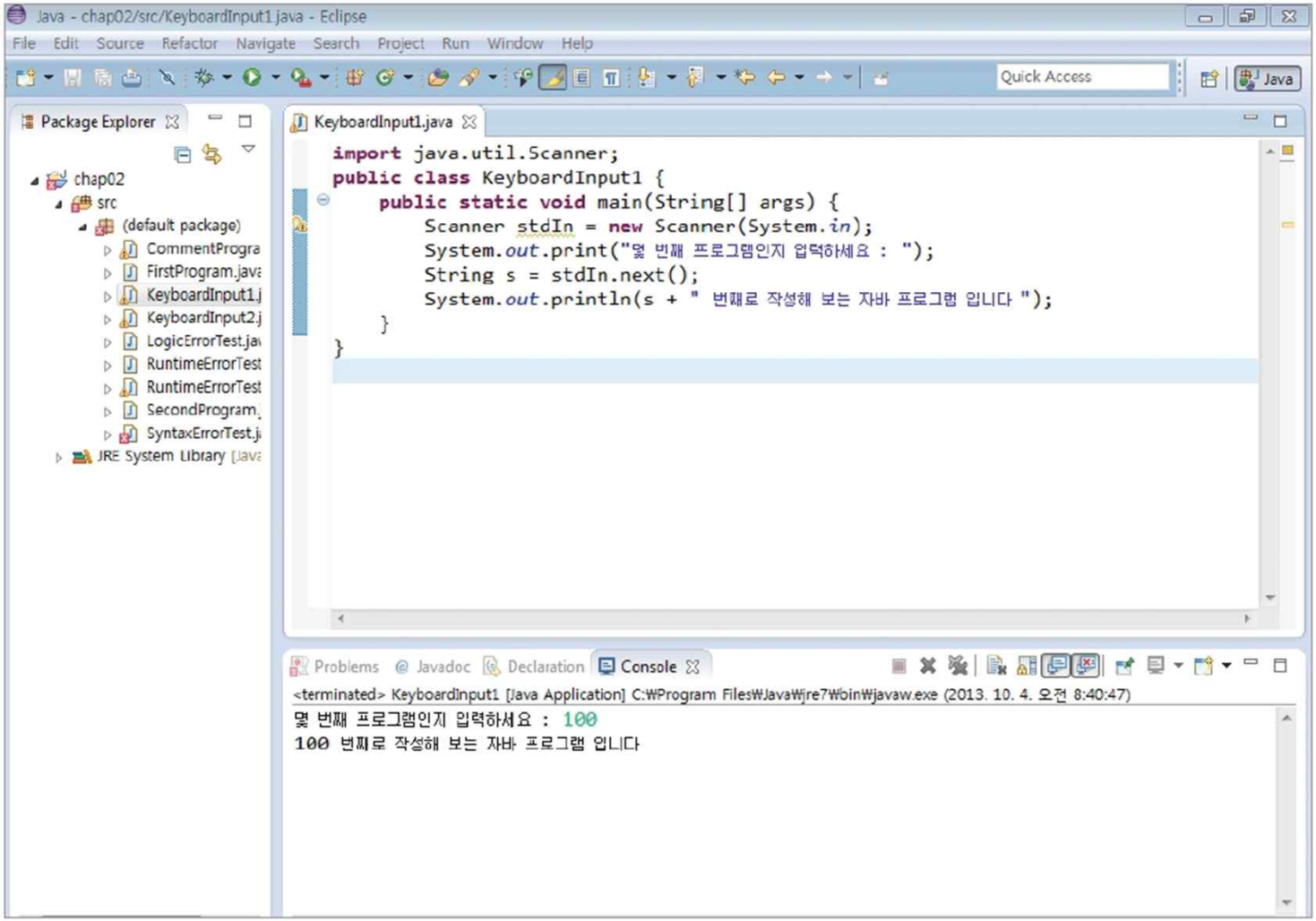
- 프로그램 실행 시 값을 입력할 수 있는 방법 중에서 Scanner 라이브러리 클래스를 이용한다
- 실습 예제 2.3

예제 2.3 KeyboardInput1.java

```
01: import java.util.Scanner;          ← 라이브러리 클래스 포함.
02: public class KeyboardInput1 {
03:     public static void main(String[] args) {
04:         Scanner stdIn = new Scanner(System.in);   ← 키보드를 입력을 위해 Scanner 객체 생성
05:         System.out.print("몇 번째 프로그램인지 입력하세요 : ");
06:         String s = stdIn.next();          ← 사용자의 입력을 문자열로 받는다
07:         System.out.println(s + " 번째로 작성해 보는 자바 프로그램 입니다 ");
08:     }
09: }
```

3-2 프로그램에 값을 입력하기 위한 방법

- **프로그램을 실행시키고 Console 창에서 데이터를 입력한다**



3-2 프로그램에 값을 입력하기 위한 방법

- **실습 예제 2.4 : Scanner 클래스의 nextInt(), nextDouble() 메소드 사용**

예제 2.4 KeyboardInput2.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class KeyboardInput2 {
03:     public static void main(String[] args) {
04:         Scanner stdIn = new Scanner(System.in);
05:         System.out.print("이름과 나이, 몸무게를 공간(space)으로 구분하여 입력 : ");
06:         String name = stdIn.next();      <-- 키보드로부터 이름을 문자열로 입력
07:         int i = stdIn.nextInt();         <-- 키보드로부터 나이를 정수로 입력
08:         double d = stdIn.nextDouble();   <-- 키보드로부터 몸무게를 실수로 입력
09:         System.out.println(name + "씨의 나이는 " + i + "세이고");
10:         System.out.println("몸무게는 " + d + "Kg 입니다");
11:         }
12: }
```

3-2 프로그램에 값을 입력하기 위한 방법

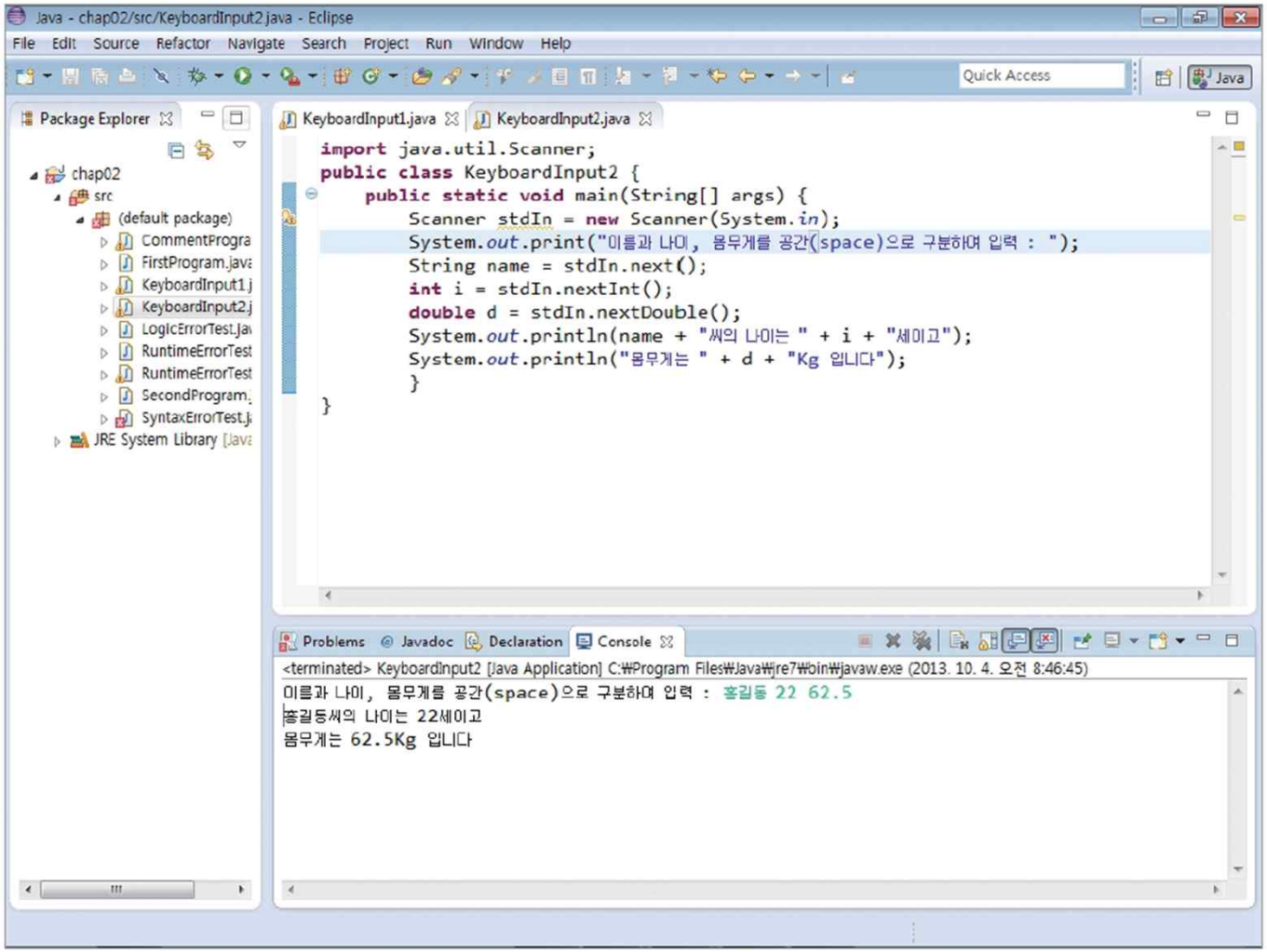
● 실습 예제 2.4 : 실행 결과

실행 결과 입력 값으로 홍길동과 22, 62.5를 입력

```
홍길동 씨의 나이는 22세이고
몸무게는 62.5Kg 입니다
```

3-2 프로그램에 값을 입력하기 위한 방법

- **실습 예제 2.4 : 실행 시 데이터 입력은 공간으로 구분한다**



3-3 주석문과 프로그램 오류

● 주석문

- 프로그램의 구조와 동작 방법을 설명하기 위한 부분
- 프로그램의 실행에는 영향을 미치지 않는다
- 주석문은 향후에 다른 개발자가 프로그램을 수정하거나 보완할 때 매우 유용하다

자바의 주석문은 다음과 같이 3가지 형태로 많이 사용됩니다.

- /* ..... */ : 여러 줄의 문장을 주석으로 처리할 수 있습니다.
- // ..... : 한 줄의 문장을 주석으로 처리합니다.
- /** ..... */ : 여러 줄의 문장을 주석으로 처리하고, javadoc 도구에 의해 사양서를 만들 수 있는 주석입니다.

3-3 주석문과 프로그램 오류

● 예제 2.5 : 주석문을 사용한 프로그램

예제 2.5 CommentProgram.java

```
01: /**
02:  * 이 클래스는 세 개의 값을 입력받아 첫 번째 값은 문자열값으로, 두 번째 값은
    정수값으로
03:  * 세 번째 값은 실수값으로 출력하는 프로그램입니다.
04:  * @author 김충석
05:  * @see KeyboardInput2.java
06:  */
07: import java.util.Scanner;      // Scanner 클래스를 포함
08: public class CommentProgram {
09:     public static void main(String[] args) {
10:         Scanner stdIn = new Scanner(System.in);
11:         // 다음 문장은 콘솔 창에서 입력을 요청하는 문장입니다
12:         System.out.print("이름과 나이, 몸무게를 공간(space)으로 구분하여 입력 : ");
13:         /* 표준 입력으로 문자열과 정수,
14:          * 실수를 입력받아 적합한 형의 변수에 값을 저장   */
15:         String name = stdIn.next();
16:         int i = stdIn.nextInt();
17:         double d = stdIn.nextDouble();
18:         System.out.println(name + "씨의 나이는 " + i + "세이고");
19:         System.out.println("몸무게는 " + d + "Kg 입니다");   // 저장된 값을 출력
20:     }
21: }
```

3-3 주석문과 프로그램 오류

프로그래밍 오류

- 능숙한 프로그래머도 오류를 피해갈 수는 없다

오류의 종류

- 컴파일 시간에 발생하는 **구문(Syntax) 오류** : 이클립스에 의해 오류가 자동 표시된다
- 실행 시 발생하는 **실행 시간(Runtime) 오류** : 프로그램 실행 시 JVM에 의해 오류를 발생시킨다
- 논리적 문제로 발생하는 **논리(Logic) 오류** : 프로그래머에 의해 발견되어야 수정할 수 있다

3-3 주석문과 프로그램 오류

● 프로그래밍 오류 : 구문 오류 – 예제 2.6

예제 2.6 SyntaxErrorTest.java

```
01: public class SyntaxErrorTest {
02:     public static void main(String args[]) {
03:         i = 30 ;        ← 변수를 선언하지 않고 사용
04:         System.out.println( i )    ← 문장 종료 기호가 없음
05:     }
06: }
```

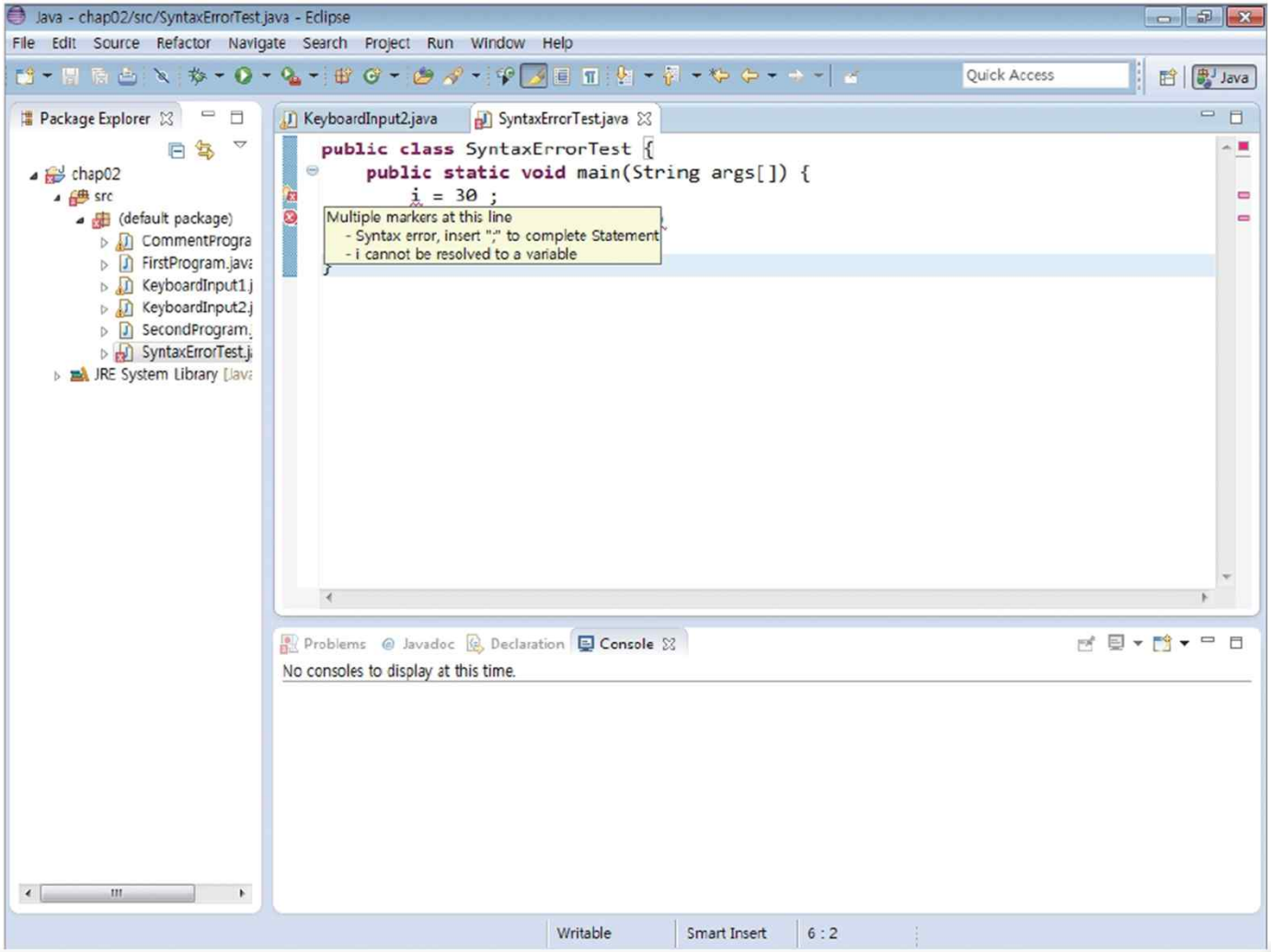
실행 결과 오류 메시지 출력

```
Exception in thread "main" java.lang.Error: Unresolved compilation problems:
    i cannot be resolved to a variable
    i cannot be resolved to a variable
    Syntax error, insert ";" to complete Statement

    at SyntaxErrorTest.main(SyntaxErrorTest.java:3)
```

3-3 주석문과 프로그램 오류

- **프로그래밍 오류 : 구문 오류(구문 오류는 이클립스에 적색으로 표시된다)**



3-3 주석문과 프로그램 오류

● 프로그래밍 오류

- 0으로 나누거나, 배열의 첨자가 벗어났거나, 사용자의 입력 값이 잘못 입력 되었거나 등등
- 실행 시간 오류는 프로그램을 비 정상적으로 종료 시킨다

예제 2.7 RuntimeErrorTest.java

```
01: public class RuntimeErrorTest {
02:     public static void main(String args[]) {
03:         int i = 3 / 0 ;
04:         int j = 5 / 0 ;
05:         System.out.println(i + j);
06:     }
07: }
```

3-3 주석문과 프로그램 오류

● 실행 시간 오류 메시지 출력

- 3번 라인에서 실행 시간 오류 발생하여 프로그램 종료되고 아래와 같은 메시지 출력

실행 결과 실행 시간 오류 메시지 출력

```
Exception in thread "main" java.lang.ArithmeticException: / by zero
at RuntimeErrorTest.main(RuntimeErrorTest.java:3)
```

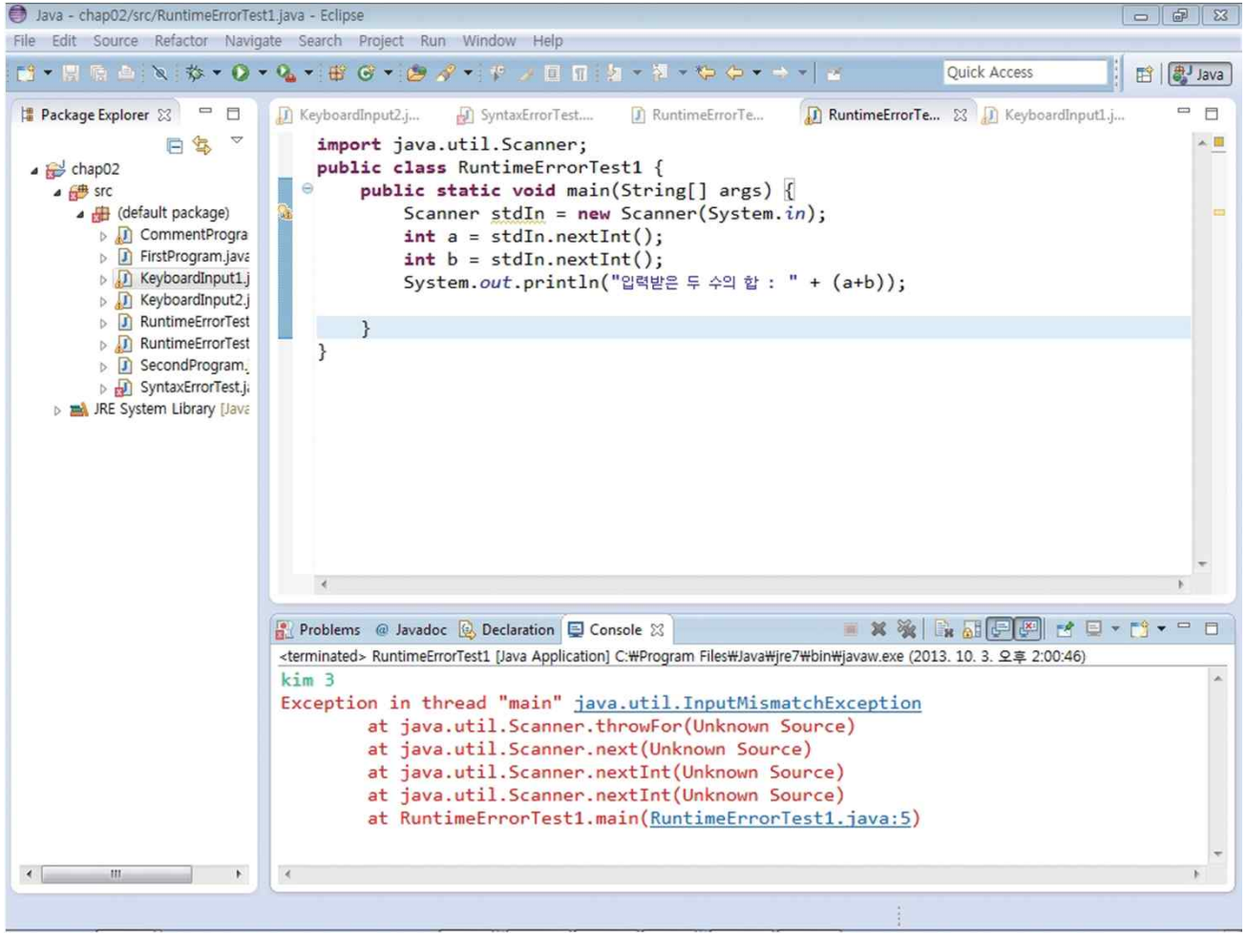
- 3번 라인을 수정한 다음 다시 실행시키면 다시 4번 라인에서 실행 시간 오류 메시지 출력

실행 결과 3번 라인의 오류를 수정한 다음 실행

```
Exception in thread "main" java.lang.ArithmeticException: / by zero
at RuntimeErrorTest.main(RuntimeErrorTest.java:4)
```

3-3 주석문과 프로그램 오류

- **실행 시간 오류 : 이클립스의 실행 시간 오류**



3-3 주석문과 프로그램 오류

● 논리 오류

- 프로그램 작성자의 의도와 다른 결과를 나타내는 오류
- 프로그램의 실행이 종료되어도 나타나지 않기 때문에 오류로 취급되지 않는 경우도 있지만, 프로그램을 작성한 사람이 의도한 결과를 출력하지 않았기 때문에 오류로 취급
- 논리 오류는 프로그램 작성자나 수정하는 사람에 의해 발견되어야 한다

3-3 주석문과 프로그램 오류

● 논리 오류의 예 : 예제 2.8

예제 2.8 LogicError.java

```
01: public class LogicErrorTest {
02:     public static void main(String args[]) {
03:         int i = 300 ;
04:         int j = 500 ;
05:         j += i + j ;
06:         System.out.println("합계는 = " + j) ;
07:     }
08: }
```

» 설명

05 작성자의 의도는 j = i + j 인데 잘못 기술됨

실행 결과

```
합계는 = 1300
```

▪ 학습정리

- **자바 프로그램의 형태**
  - ① 자바 응용 프로그램
  - ② 자바 애플릿
  - ③ 자바 서블릿(Servlet)
  - ④ JSP(Java Server Page)
  - ⑤ 자바 빈스(Beans)
- **학습을 위한 준비**

① 표준 출력

- System.out.print() : 내용을 모니터로 출력하고 줄을 바꾸지 않습니다.
- System.out.println() : 내용을 모니터로 출력하고 줄을 바꿉니다.

② 키보드로부터의 입력

- java.util.Scanner 클래스를 이용하여 키보드로부터 입력을 받습니다. 한 줄에 여러 개의 데이터를 입력받기 위해서는 공간을 구분자로 사용합니다.

- next() : 문자열을 입력받는 메소드
- nextInt() : 정수를 입력받는 메소드
- nextDouble() : 실수를 입력받는 메소드

③ 자바의 주석문 : 자바에서는 3가지 형태의 주석문이 제공되고 있습니다.

- /* ..... */ : 여러 줄의 문장을 주석으로 처리할 수 있습니다.
- // ..... : 한 줄의 문장을 주석으로 처리합니다.
- /** ..... */ : 여러 줄의 문장을 주석으로 처리하고, javadoc 도구에 의해 사양서를 만들 수 있는 주석입니다.

④ 자바의 오류

- 구문 오류 : 프로그램 구조를 잘못 사용할 때 발생하는 오류로서 쉽게 발견될 수 있습니다.
- 실행 시간 오류 : 실행 시간에 발생하는 오류로서 프로그램이 비정상적으로 종료될 수 있는 오류입니다.
- 논리 오류 : 프로그램의 컴파일과 실행이 오류 없이 수행되지만, 실행 결과가 작성자의 의도와는 다른 결과를 출력하는 오류입니다. 논리 오류는 발견과 수정이 쉽지 않은 오류입니다.