

2025년 상반기 K-디지털 트레이닝

자바 시작하기

[KB] IT's Your Life

- 서비스를 제공하기 까지 DB연동이나 데이터의 가공, 외부 서버와의 통신 등을 처리하는 언어가 필요



NAVER

메일 카페 블로그 스토어 뉴스 증권 부동산 지도 웹툰 지식

DB

DB

각 신문사에서 실시간 전송

뉴스스탠드 · 언론사편집 / 엔터 / 쇼핑투데이 / 스포츠

구독언론사 | 연합뉴스 · "수고하셨습니다" 현수막 걸린

아시아경제 한국경제 연합뉴스TV > 이데일리

연말뉴스TV · 04월 11일 11:12 직접 편집

최상목 "관세 유예로 충격 당분간 완화...통상 변화 대비" 우크라이나 "중국인 155명 참전"...러 "사실 아냐" 마러 외교공관 정상화 회동 "항공 복원 등 논의" 여가부 "잼버리 관리·감독 부실 지적 겹쳐히 수용"

기상청, 한국거래소 서버에서 실시간 전송

서울시 면목동

20° 맑음

8° / 23°

미세 보통 · 초미세 나쁨

12시 14 16 18 20

증시 04.11. 11:26

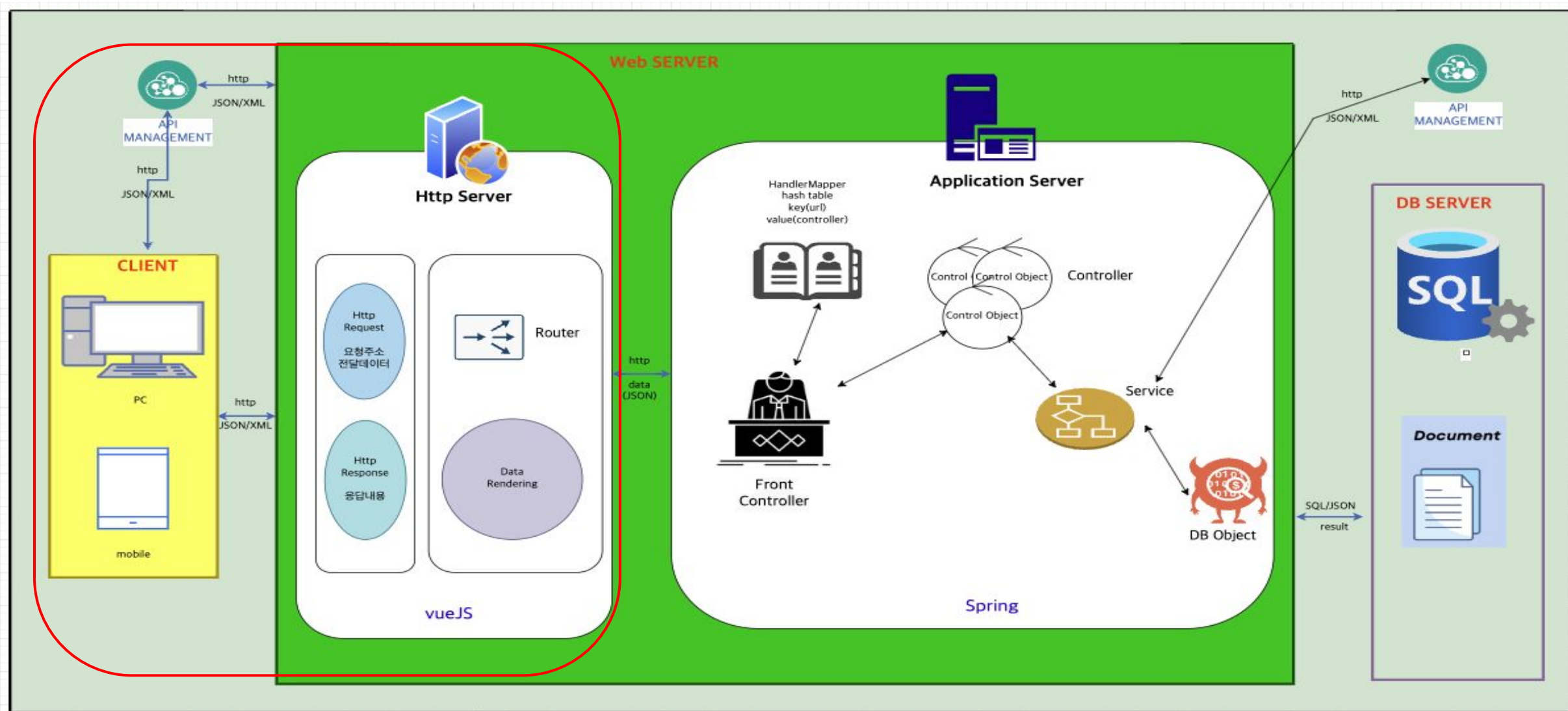
코스닥 685.16 ▲3.37 +0.49%

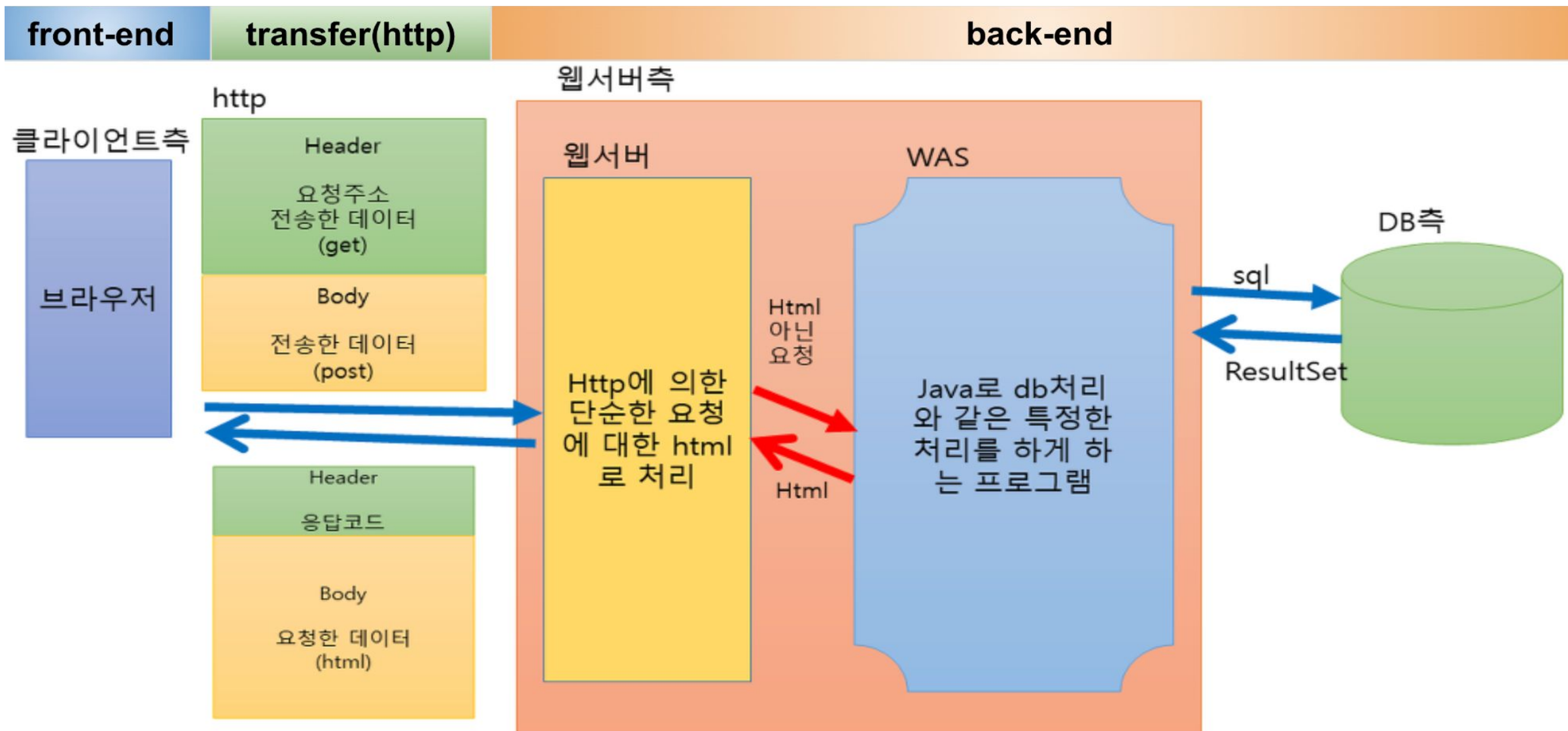
카카오 ▼3.50% 38,600

삼성전자우 ▼1.28% 46,200

NAVER ▼0.87% 182,300

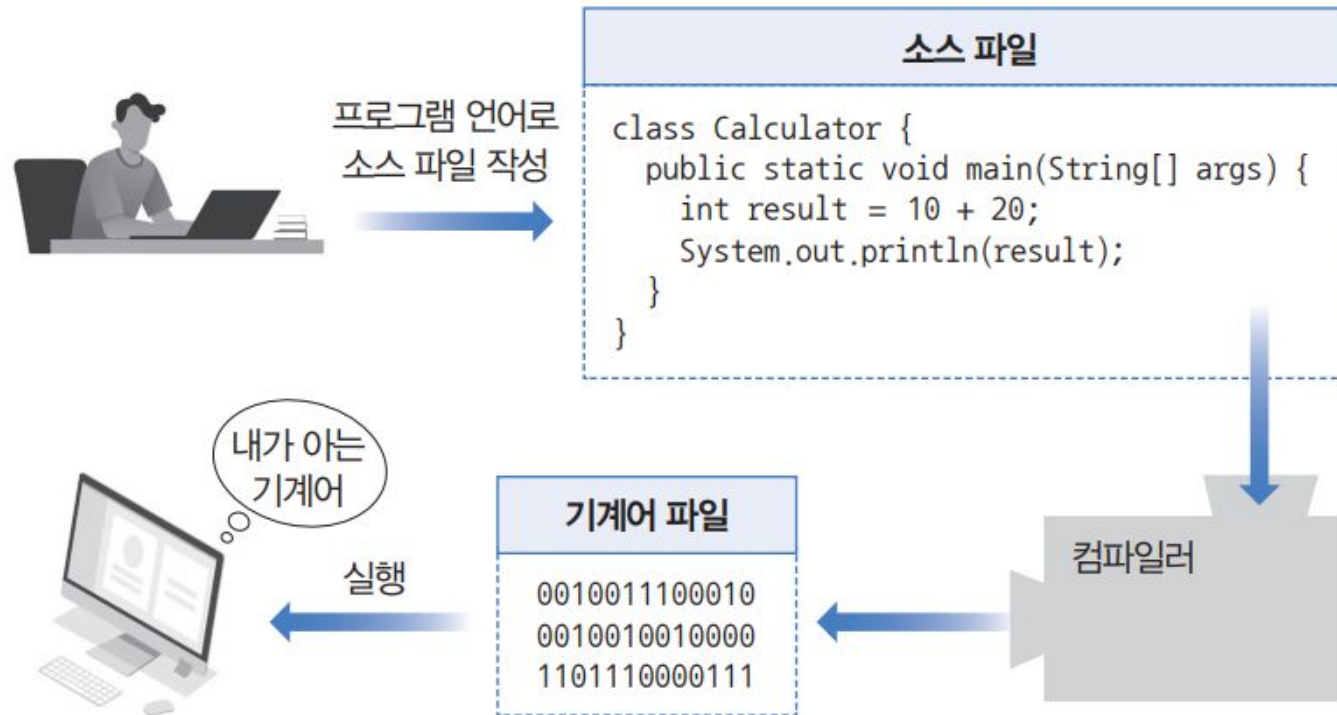
관심종목 더보기 >





• 프로그래밍 언어의 역할

- 사람과 컴퓨터의 대화 도움
- 사람의 언어와 기계어 사이에서 다리 역할 → 컴파일
- 고급 언어와 저급 언어로 구분



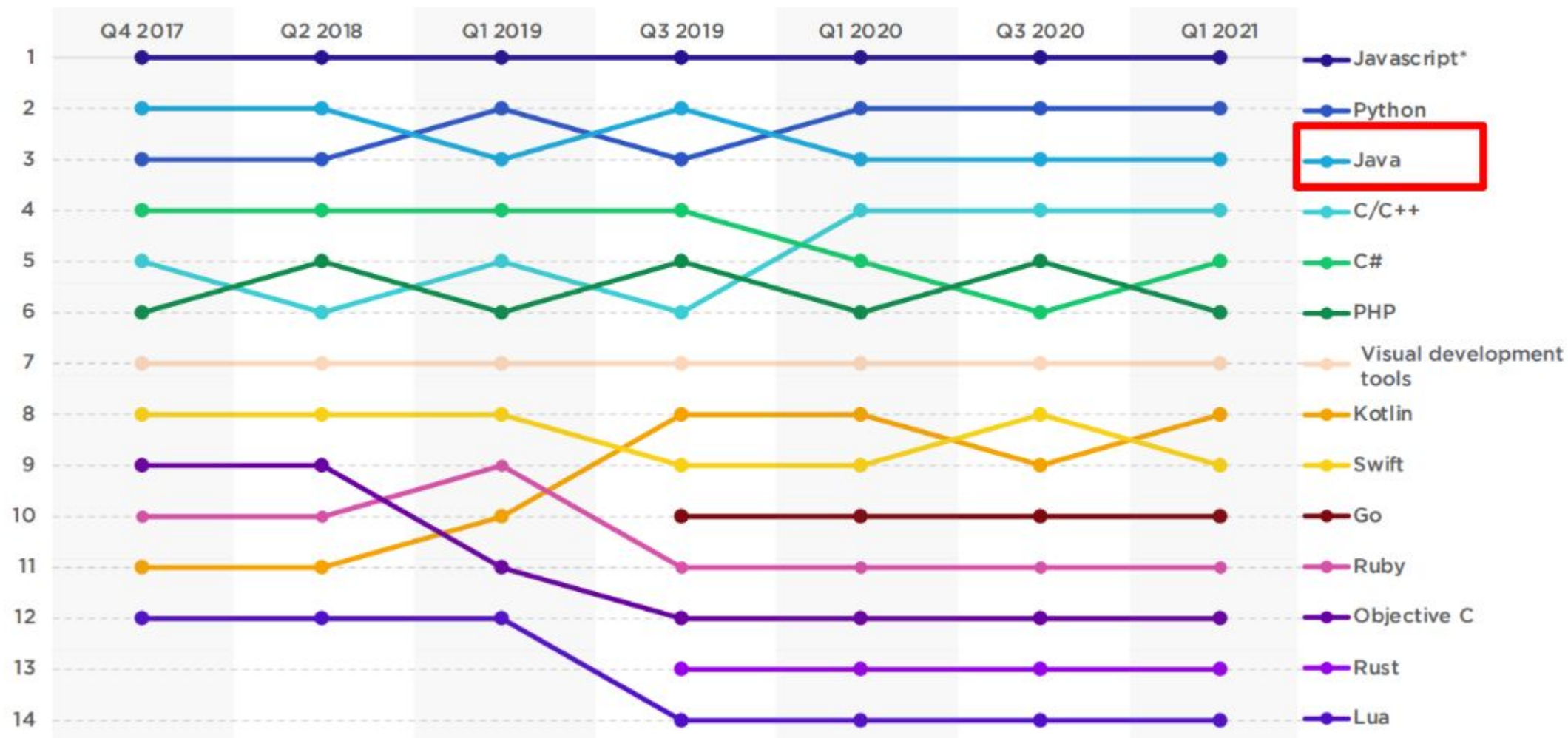
• 자바 소개

- 안드로이드 및 데스크톱 애플리케이션이나 웹사이트를 개발하는 핵심 언어
- 1995년 썬마이크로시스템즈(Sun Microsystems)에서 처음 발표
- 2010년 오라클에서 Sun Microsystems를 인수, 자바 개발 도구(JDK) 배포해 기술 지원



웹사이트	프론트측	백엔드측	db
google.com	javascript	java, python, go, c, c++	bigtable
facebook.com	javascript	java, python, c++, php	mySQL
youtube.com	flash, javascript	java, c, python	mySQL
amazon.com	javascript	java, c++	-
ebay.com	javascript	java	oracle
twitter	javascript	java, c++, scala	mySQL
linkedin.com	javascript	java, scala	Voldemort

Ranking of programming language communities, 2017-2021



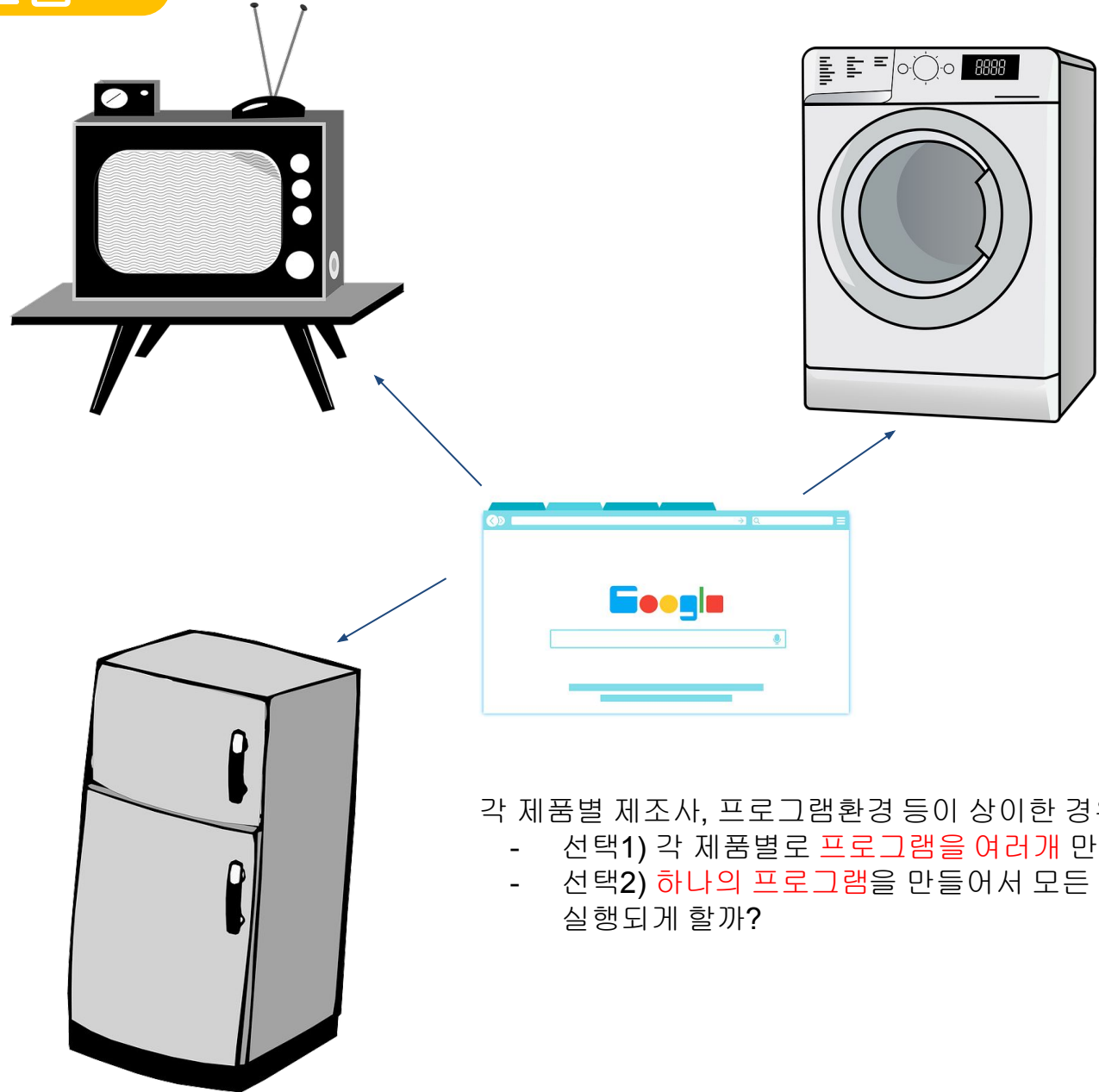
(*) JavaScript includes CoffeeScript and TypeScript

/DATA

다양한 환경에서 실행되는 프로그램

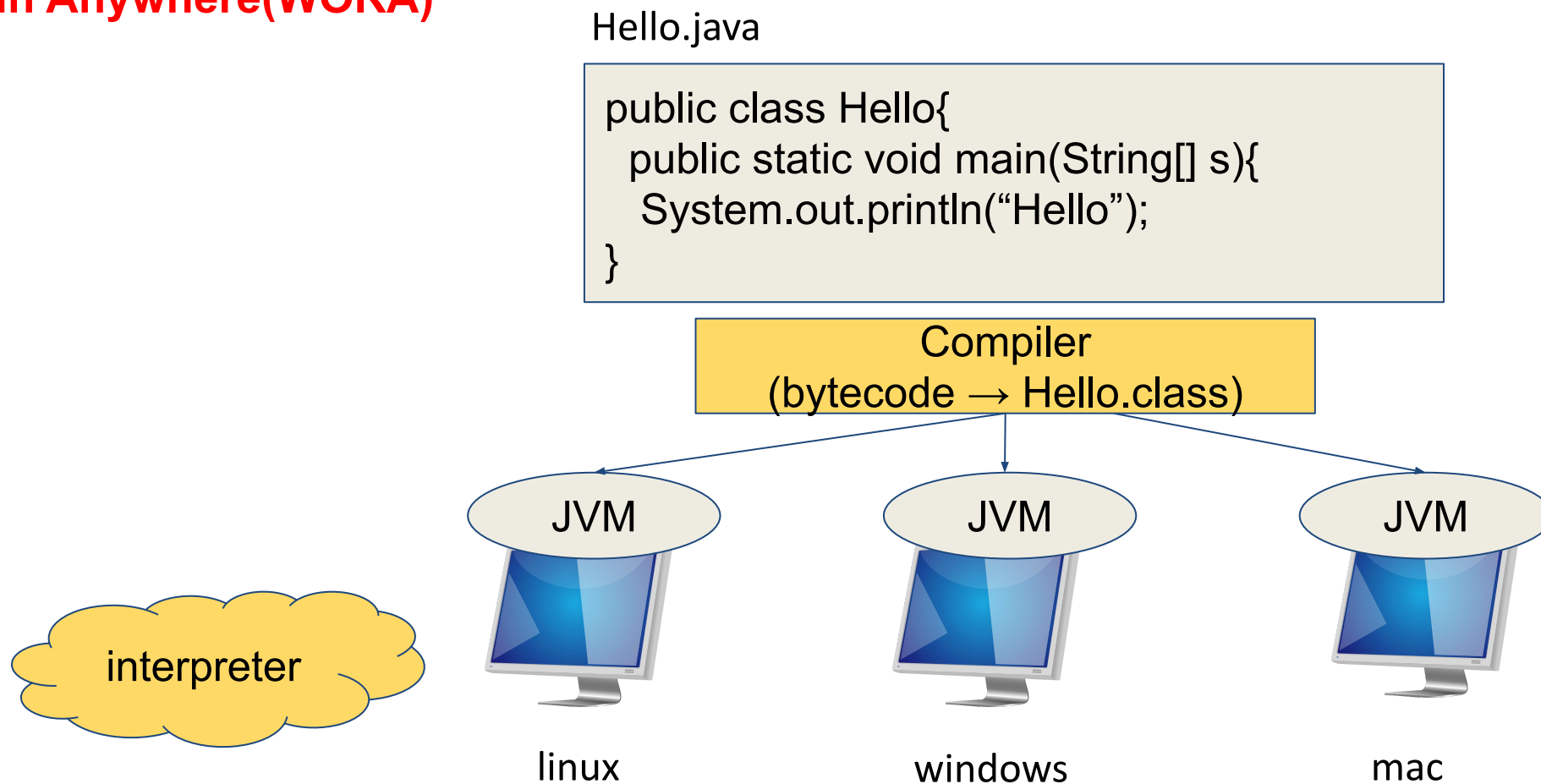


이름	제임스 아서 고슬링 (James Arthur Gosling)
국적	캐나다
출생	1955년 5월 19일 / 캐나다 캘거리
성별	남성
직업	소프트웨어 개발자
소속	아마존 웹 서비스, 오라클, 구글, 썬 마이크로시스템즈
학력	캘거리 대학교 물리학 학사 카네기 멜론 대학교 컴퓨터과학 석사, 박사



- 각 제품별 제조사, 프로그램환경 등이 상이한 경우
- 선택1) 각 제품별로 프로그램을 여러개 만들까?
 - 선택2) 하나의 프로그램을 만들어서 모든 제품에 실행되게 할까?

- 자바 프로그램이 실행되는 프로그램(가상환경)
- **Write Once, Run Anywhere(WORA)**



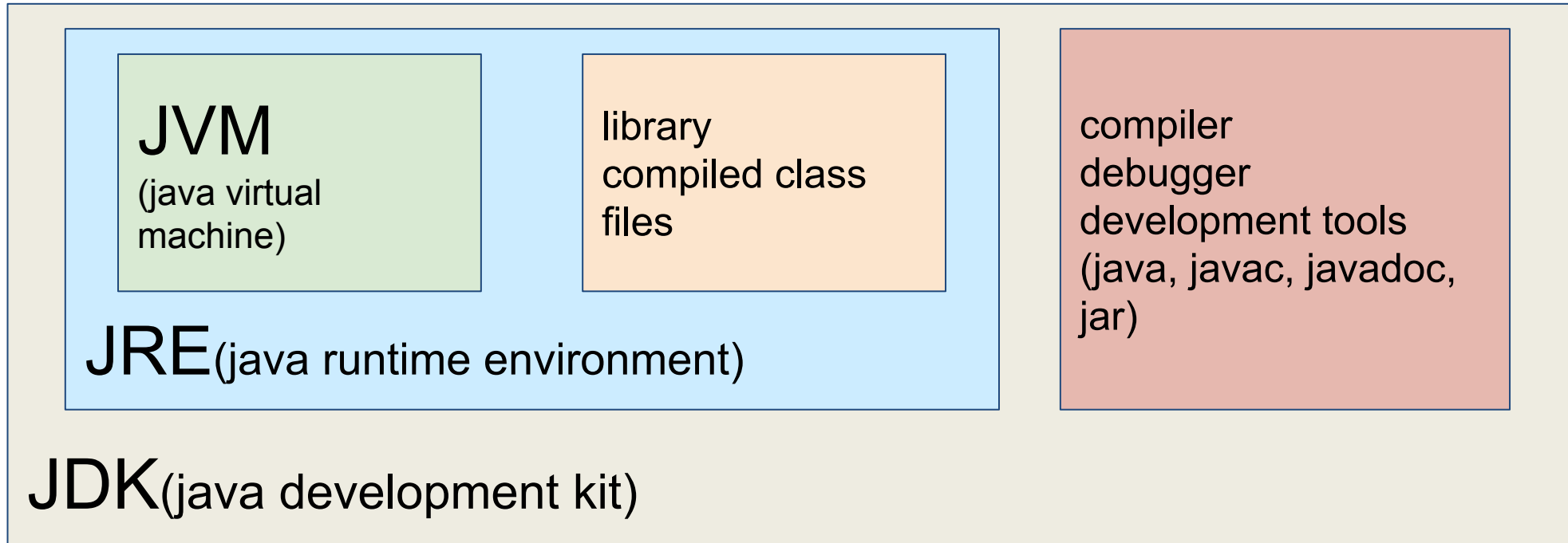
IDE (통합 개발 환경, Integrated Development Environment)	
Eclipse (이클립스)	<ul style="list-style-type: none">- 무료- 가장 많이 사용- 무료이면서 모든 기능 사용 가능
netBeans	<ul style="list-style-type: none">- 가장 오래되었음
intellij (인텔리제이)	<ul style="list-style-type: none">- 무료, 유료- UI가 화려- 무료버전은 기능 제한적

know where, know who!

여러 개의 부품을 조립 하듯이 코딩
-> 내가 원하는 부품을 얻는 것이 중요



JVM < JRE < JDK



구성 요소	종류	역할	관련 도구
JDK	개발 키트	소스 코드 컴파일	javac
JRE	런타임 환경	코드 실행 환경 제공	JVM, JIT 컴파일러
JVM	실행 엔진	바이트 코드를 기계어로 변환	자바 가상 머신

- 자바 특징

- 윈도우, 맥OS, 리눅스 등 모든 운영체제에서 실행 가능
- 먼저 객체(부품)를 만들고, 객체들을 서로 연결해서 더 큰 프로그램을 완성시키는 객체 지향 프로그래밍 (OOP)에 최적화된 언어
- 프로그램 실행시 처리에 사용되는 데이터는 메모리에 있게 됨. 프로그램에서는 메모리 관리가 중요. C, C++등은 프로그래머가 메모리 관리를 해야함. 자바는 메모리(RAM)를 자동 정리해 메모리 관리에 용이
- 무료로 다운로드해서 사용할 수 있는 오픈 소스 라이브러리(Open Source Library)가 풍부

- 자바 개발 도구(JDK) 설치

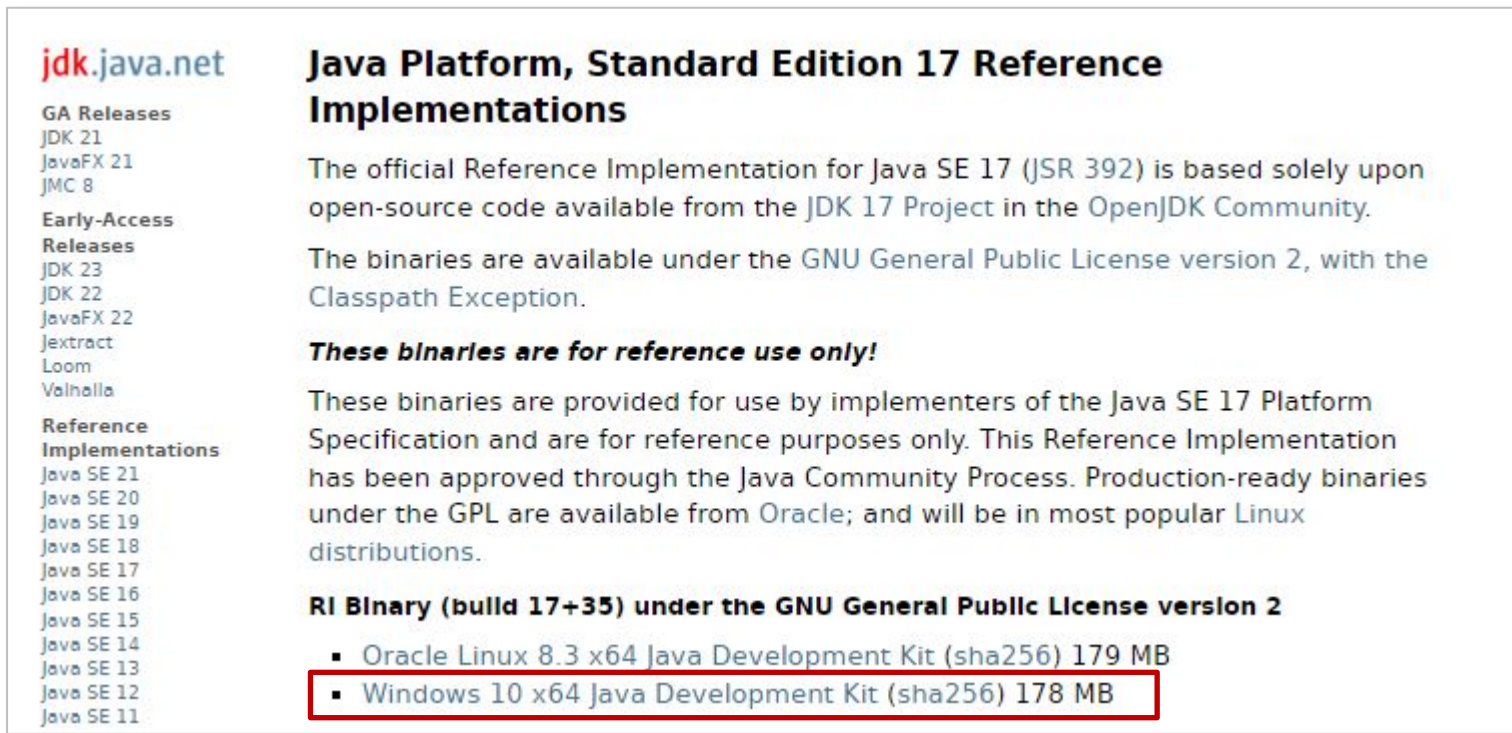
- JDK에는 Open JDK와 Oracle JDK 두 가지 있음

구분	Open JDK	Oracle JDK
라이선스	GNU GPL version 2	Oracle Technology Network License
사용료	무료	개발 및 학습용: 무료, 상업용: 유료
개발 소스 공개 의무	없음	없음

- Open JDK 다운로드: <https://jdk.java.net> 및 <https://adoptium.net>
- Oracle JDK 다운로드: <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads>
- JDK LTS 버전 다운로드: <https://adoptium.net>

- OpenJDK 17

- <https://jdk.java.net/java-se-ri/17>
 - openjdk-17+35_windows-x64_bin.zip 다운로드



The screenshot shows the 'jdk.java.net' website with a sidebar on the left containing links for 'GA Releases' (JDK 21, JavaFX 21, JMC 8), 'Early-Access Releases' (JDK 23, JDK 22, JavaFX 22, Jextract, Loom, Valhalla), and 'Reference Implementations' (Java SE 21 down to Java SE 11). The main content area is titled 'Java Platform, Standard Edition 17 Reference Implementations'. It states that the official Reference Implementation for Java SE 17 (JSR 392) is based solely upon open-source code available from the JDK 17 Project in the OpenJDK Community. It also mentions that the binaries are available under the GNU General Public License version 2, with the Classpath Exception. A bolded section header reads 'These binaries are for reference use only!'. Below this, it explains that these binaries are provided for use by implementers of the Java SE 17 Platform Specification and are for reference purposes only. It notes that production-ready binaries under the GPL are available from Oracle and will be in most popular Linux distributions. A section titled 'RI Binary (build 17+35) under the GNU General Public License version 2' lists two items: 'Oracle Linux 8.3 x64 Java Development Kit (sha256) 179 MB' and 'Windows 10 x64 Java Development Kit (sha256) 178 MB', which is highlighted with a red box.

jdk.java.net

GA Releases
JDK 21
JavaFX 21
JMC 8

Early-Access Releases
JDK 23
JDK 22
JavaFX 22
Jextract
Loom
Valhalla

Reference Implementations
Java SE 21
Java SE 20
Java SE 19
Java SE 18
Java SE 17
Java SE 16
Java SE 15
Java SE 14
Java SE 13
Java SE 12
Java SE 11

Java Platform, Standard Edition 17 Reference Implementations

The official Reference Implementation for Java SE 17 (JSR 392) is based solely upon open-source code available from the JDK 17 Project in the OpenJDK Community.

The binaries are available under the GNU General Public License version 2, with the Classpath Exception.

These binaries are for reference use only!

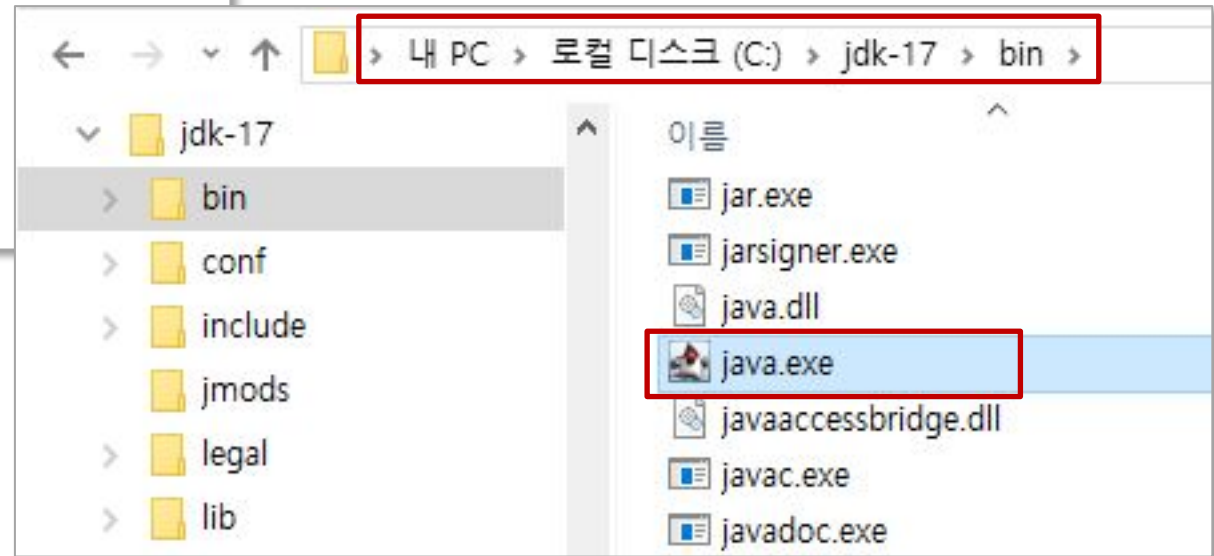
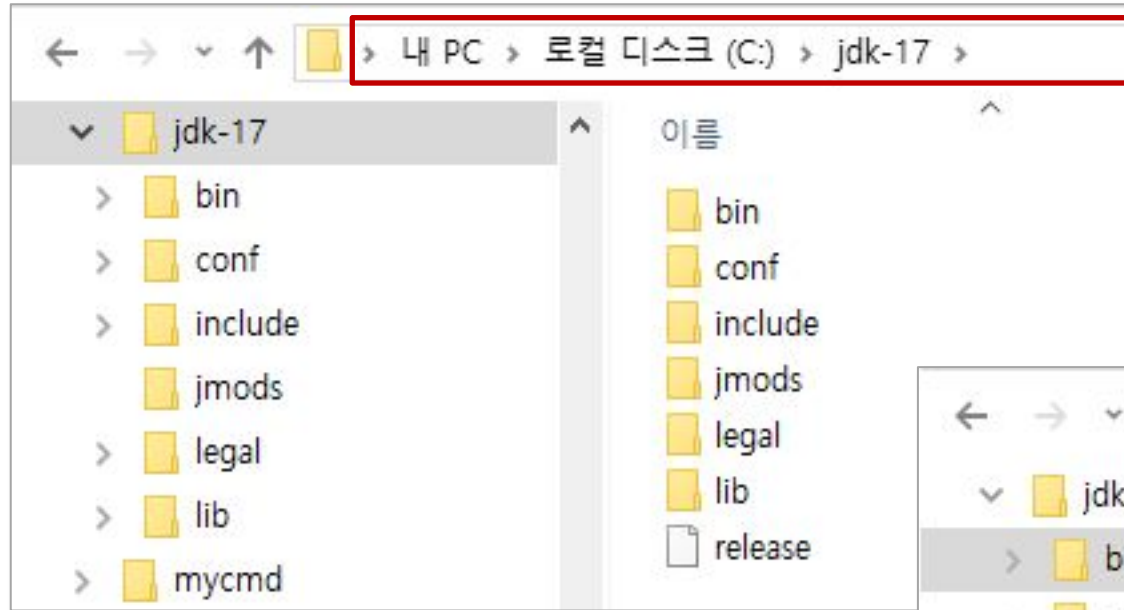
These binaries are provided for use by implementers of the Java SE 17 Platform Specification and are for reference purposes only. This Reference Implementation has been approved through the Java Community Process. Production-ready binaries under the GPL are available from Oracle; and will be in most popular Linux distributions.

RI Binary (build 17+35) under the GNU General Public License version 2

- Oracle Linux 8.3 x64 Java Development Kit (sha256) 179 MB
- Windows 10 x64 Java Development Kit (sha256) 178 MB

- OpenJDK 17

- 압축 해제 후 다음과 같이 jdk-17 폴더 이동



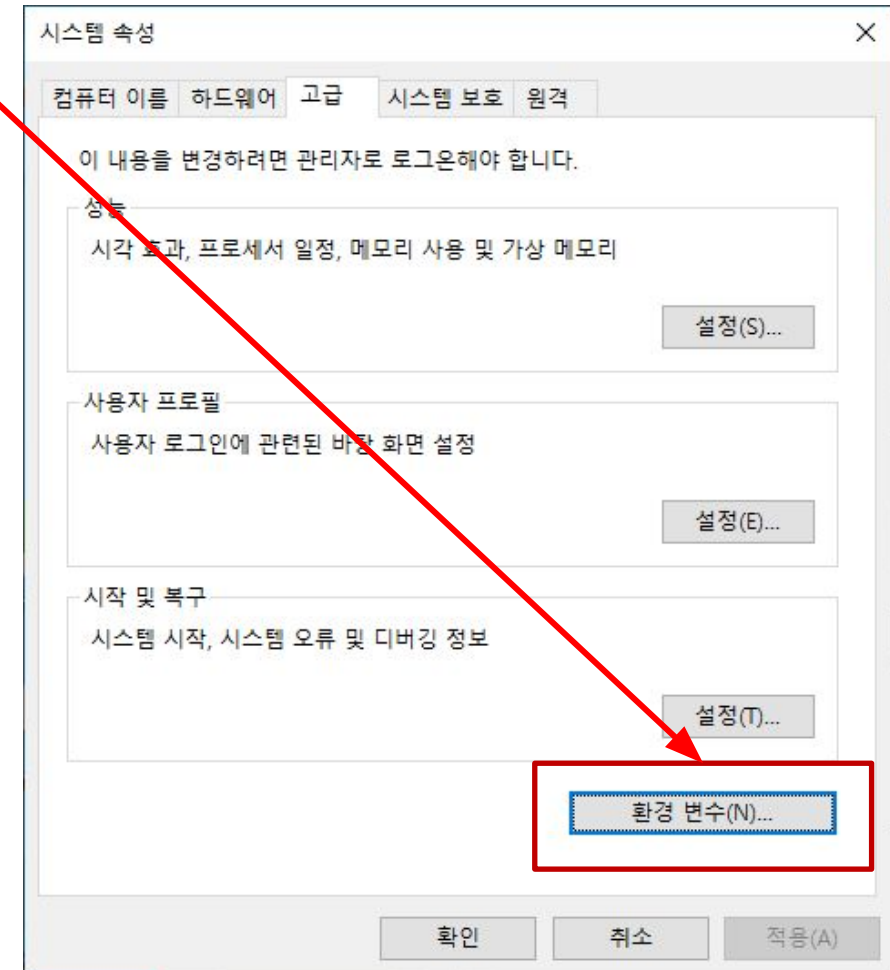
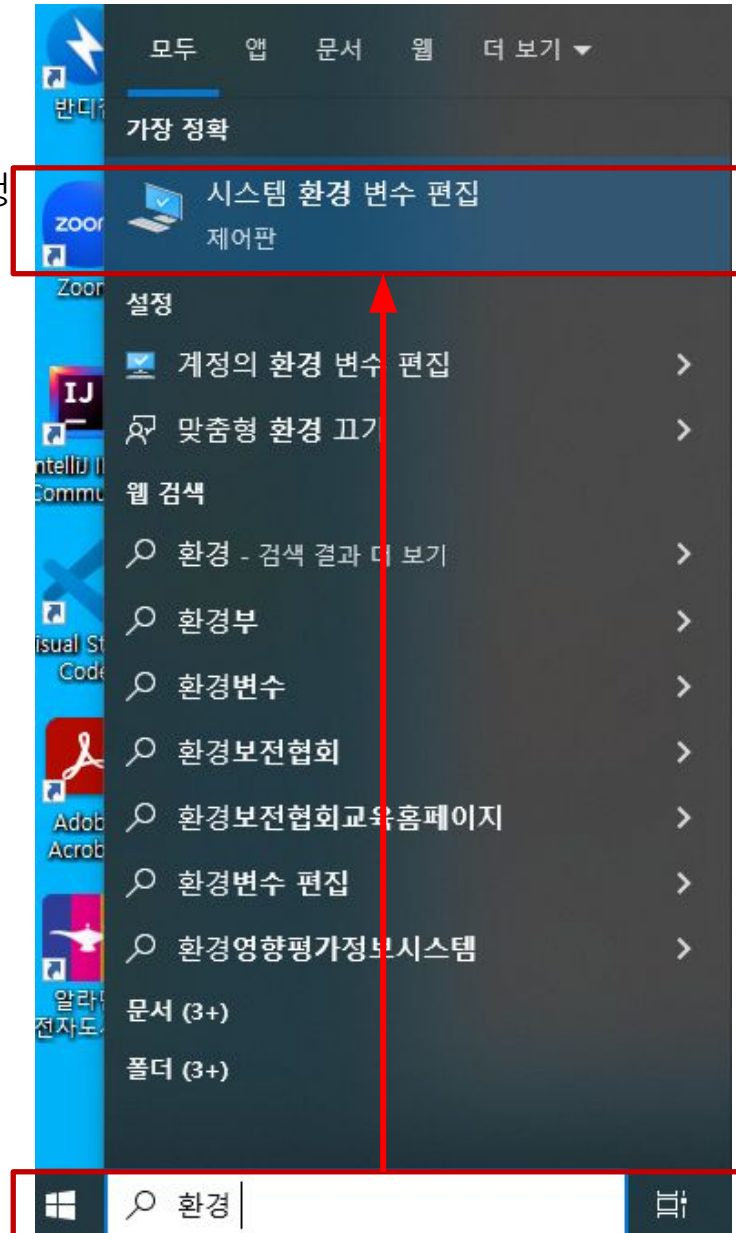
• OpenJDK 17

○ 환경 변수 설정

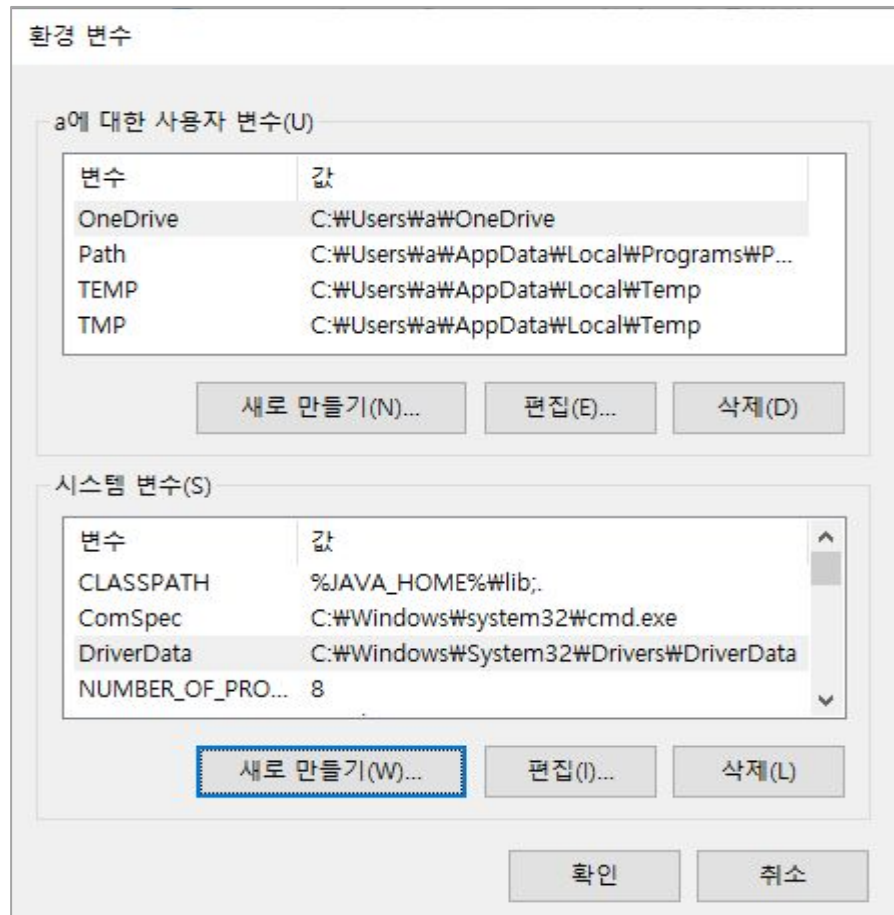
- 시스템 환경 변수 편집 실행

윈도우는 시작시 미리
저장된 변수(환경변수)
를 읽어 운영프록자바
설정함.

JAVA_HOME : jdk설치
위치
PATH : 특정
프로그램을 어디서든
실행하고자 하는 경우



- OpenJDK 17
 - 환경 변수 설정

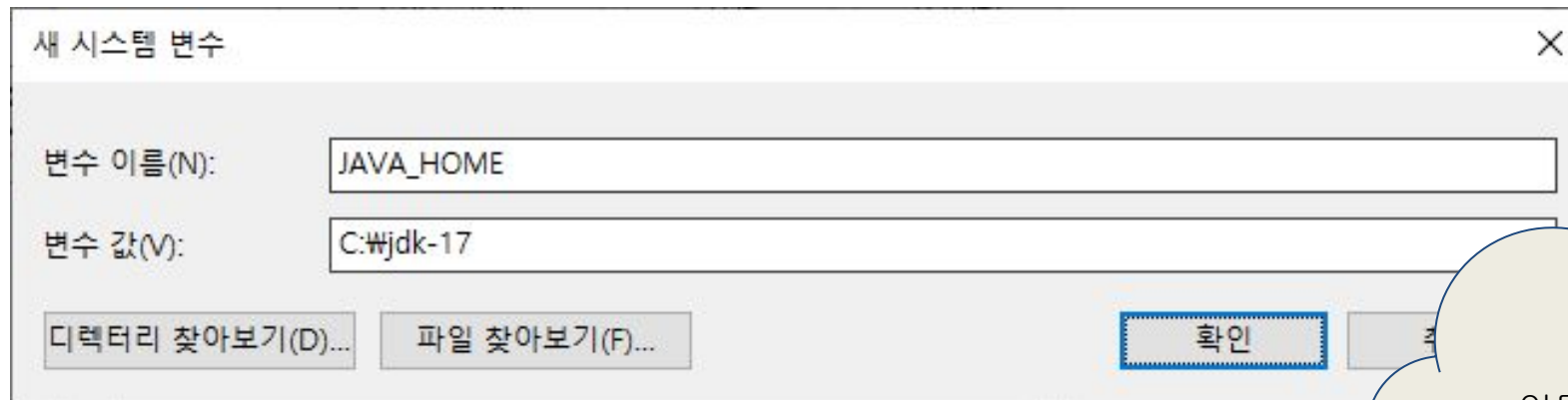


- 사용자변수 — 로그인한 계정에 만
설정하는 경우
- 시스템변수 — 모든 계정에 설정하는
경우

- OpenJDK 17

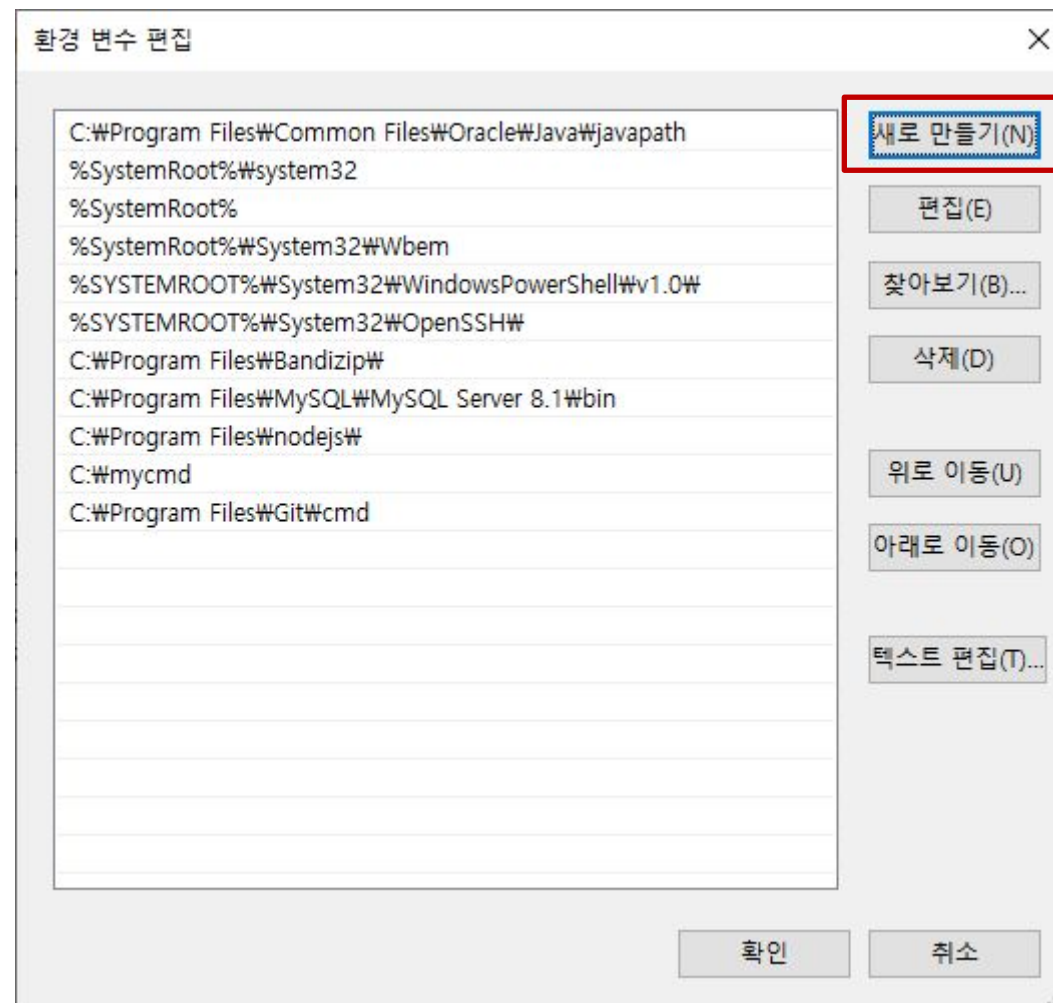
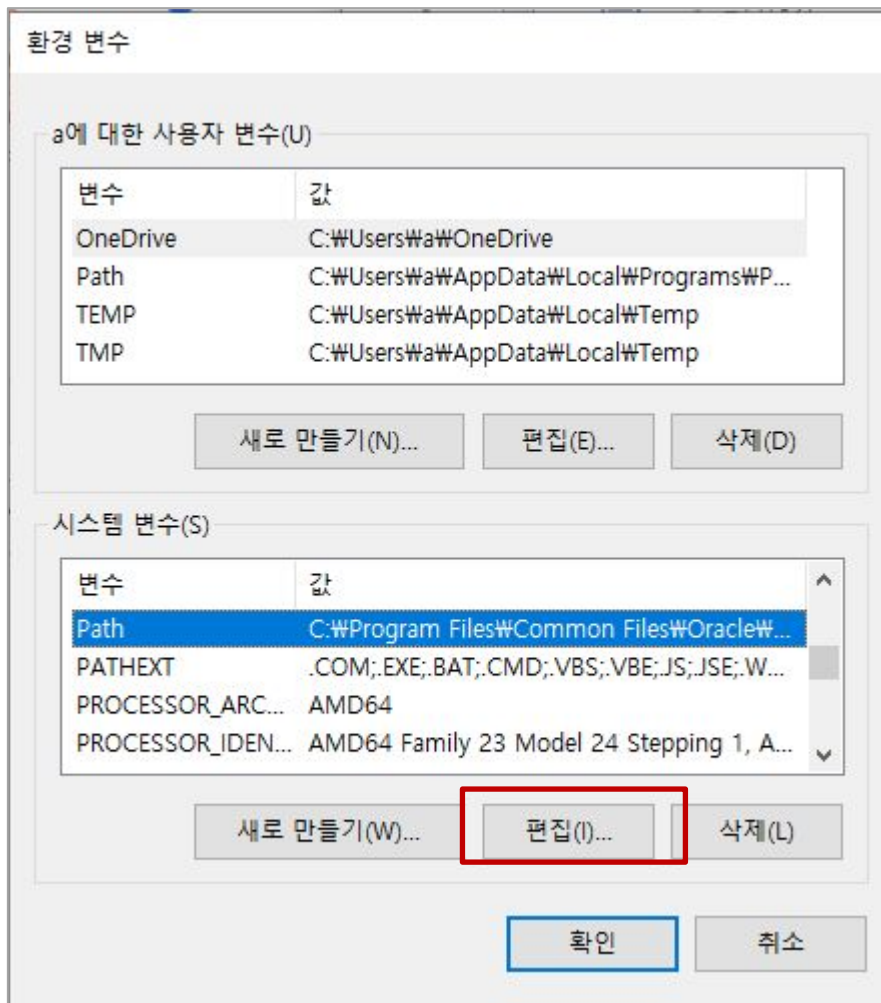
- JAVA_HOME 환경 변수 추가

- 변수 이름: JAVA_HOME
 - 변수 값: C:\jdk-17



인텔리제이 등에서 자바
설치 위치를 바로 인식함.

- OpenJDK 17
 - PATH 환경 변수 수정

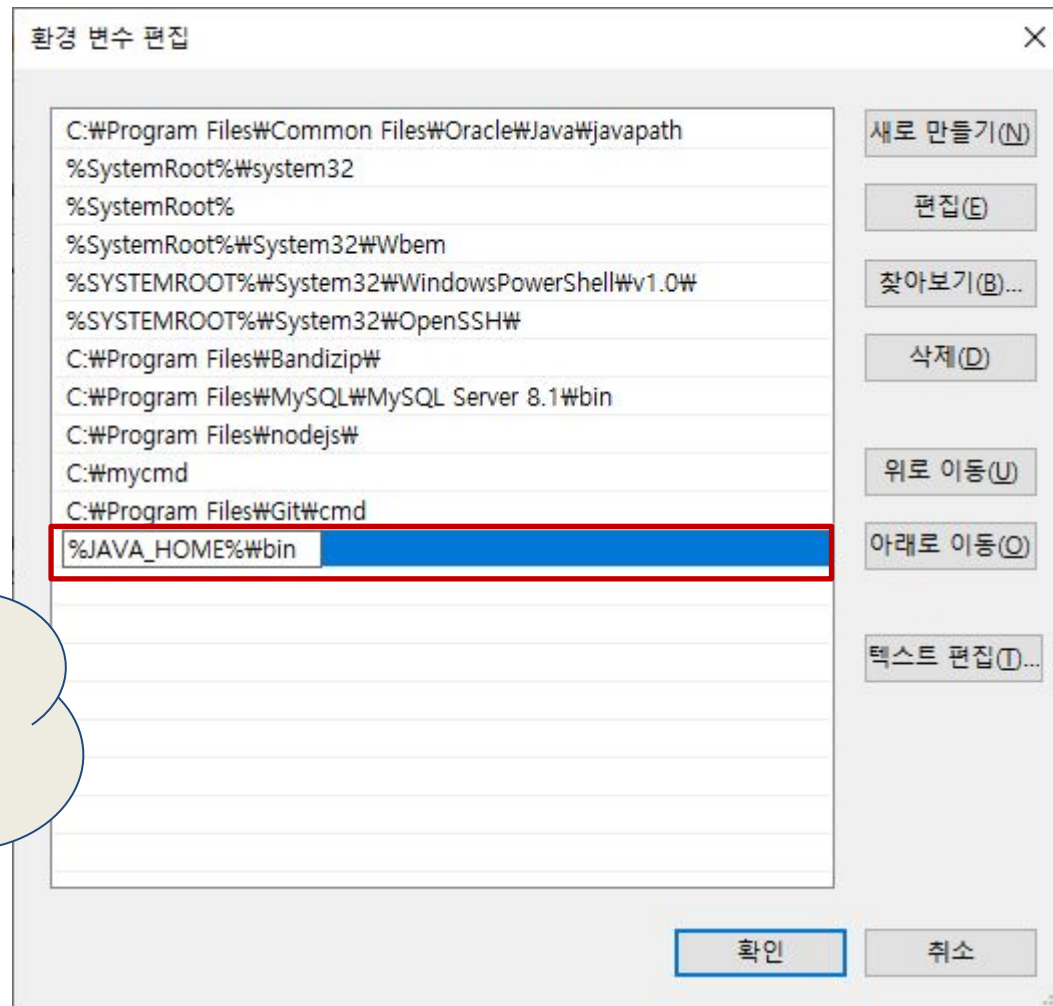


- OpenJDK 17

- PATH 환경 변수 수정

- %JAVA_HOME%\bin 추가

bin아래 프로그램들은
어디서든 실행하겠다고
설정



- OpenJDK 17

- 설치 확인
 - 명령창(cmd)

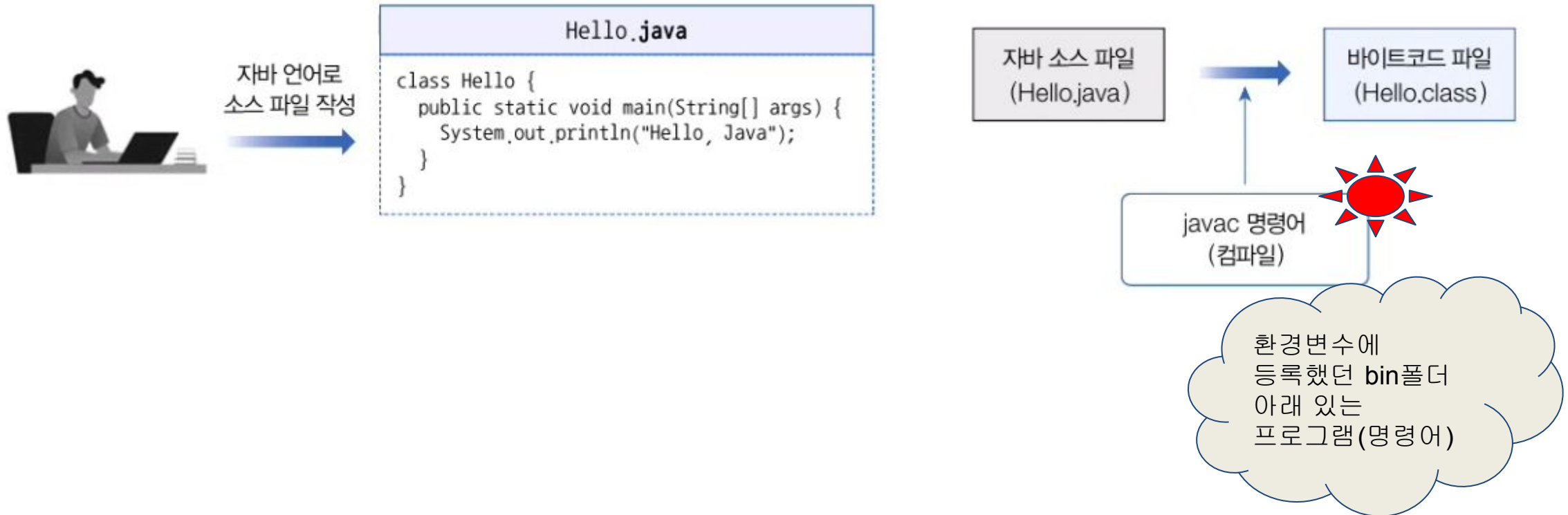
```
C:\Users\la>java -version
openjdk version "17" 2021-09-14
OpenJDK Runtime Environment (build 17+35-2724)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 17+35-2724, mixed mode, sharing)
```

- 스프링 리가시 프로젝트 최신 — 17버전 이상 권장
- 스프링 부트 최신 — 21버전 이상 권장

- 바이트코드 파일

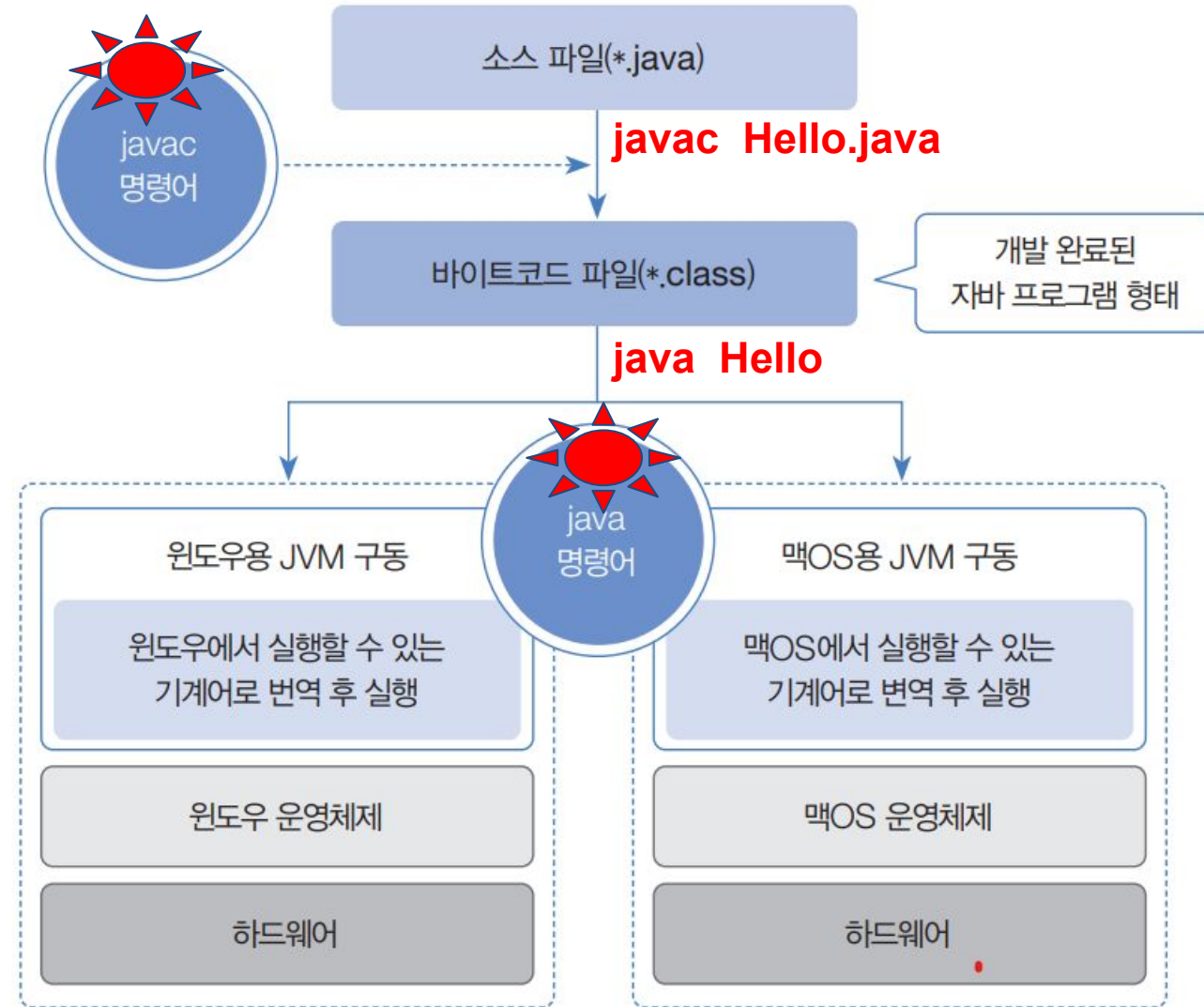
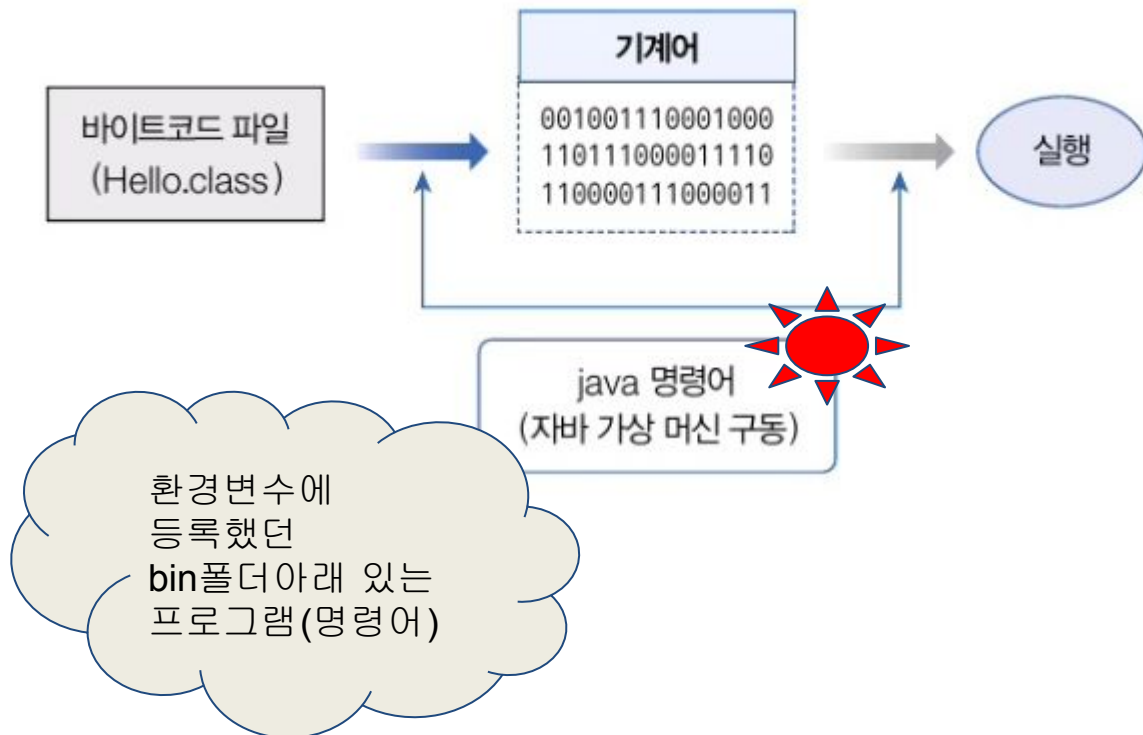
- 컴파일 compile

- 소스 파일(.java)을 작성한 후 자바 가상머신이 실행 수 있는 바이트코드 파일(.class)로 번역하는 작업



자바 가상 머신

- java 명령어로 자바 가상 머신(JVM)을 구동
- 바이트코드 파일(.class)을 실행
- 자바가상머신은 운영체제별로 다르게 설치됨



소스 작성부터 실행까지

소스 파일 생성

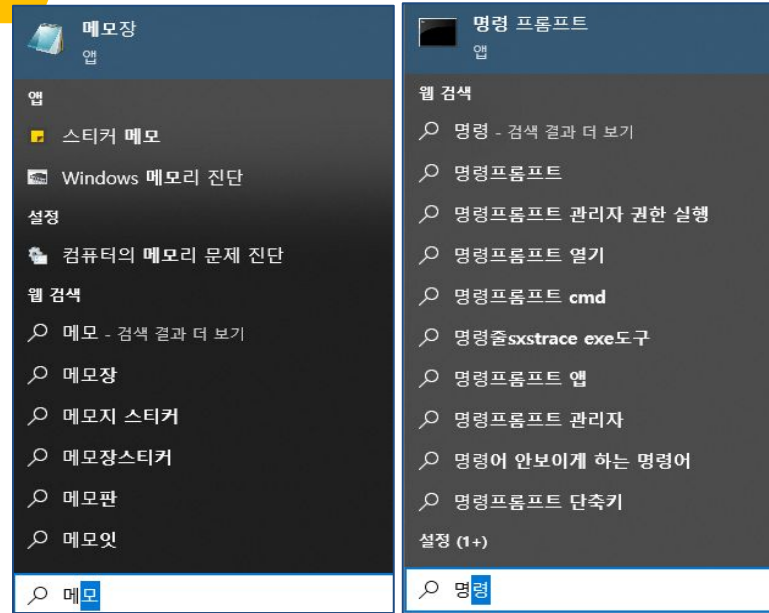
- c:\temp 디렉토리에 Hello.java 작성

□ Hello.java(메모장 이용)

```
public class Hello {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, Java");
    }
}
```

○ 명령 창

- 컴파일: **javac Hello.java → Hello.class** 생성
- 실행: **java Hello**



```
C:\Users\Wstudent>cd /temp
C:\WTEMP>javac Hello.java
C:\WTEMP>java Hello
Hello, Java
C:\WTEMP>dir H*
C 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: 1A2A-9520

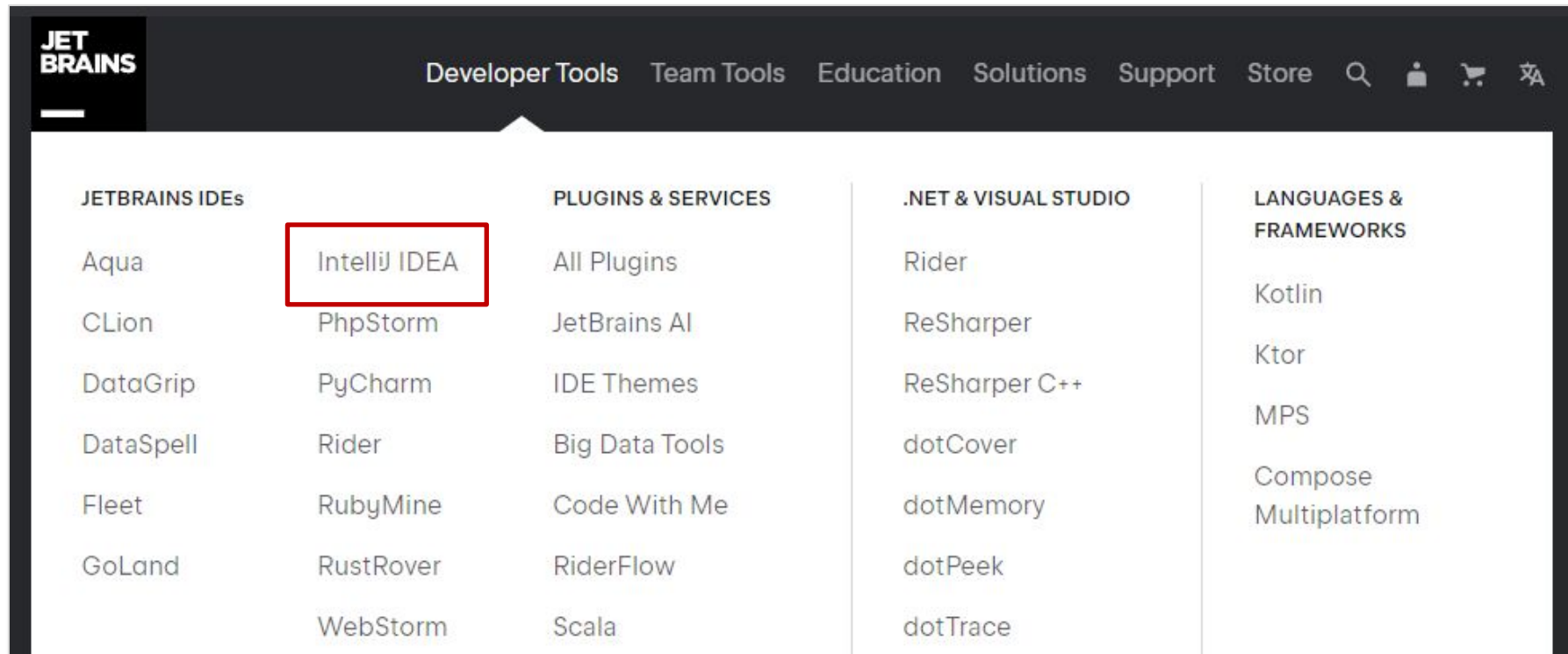
C:\WTEMP 디렉터리

2025-04-11 오전 11:50                415 Hello.class
2025-04-11 오전 11:47                110 Hello.java
                        2개 파일                525 바이트
                        0개 디렉터리 169,104,371,712 바이트 남음
```

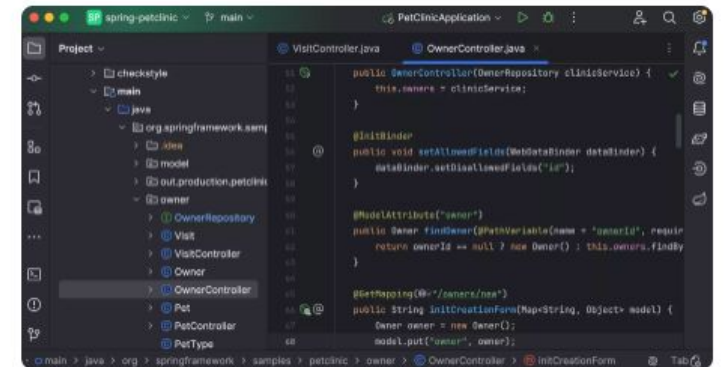
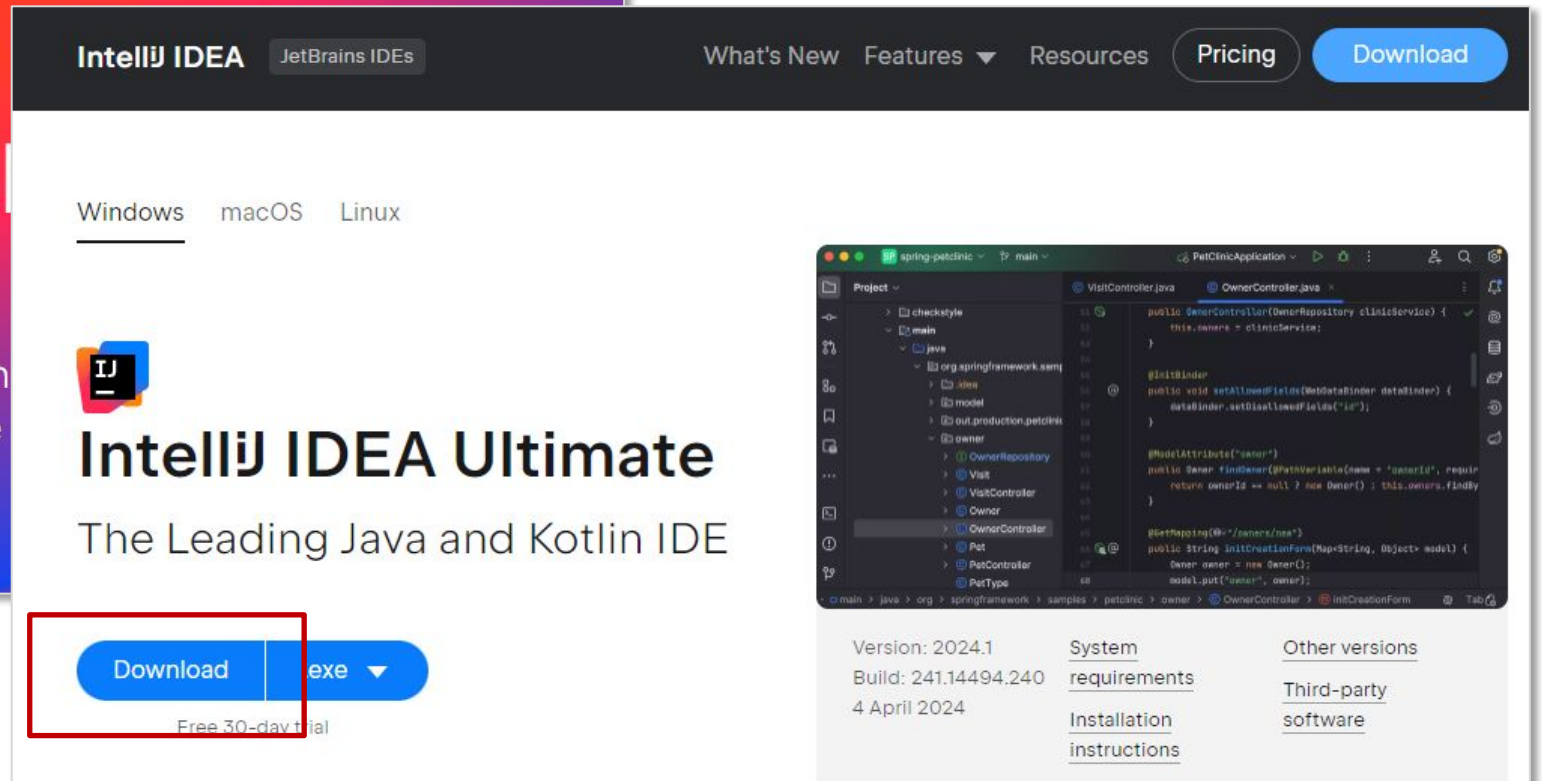
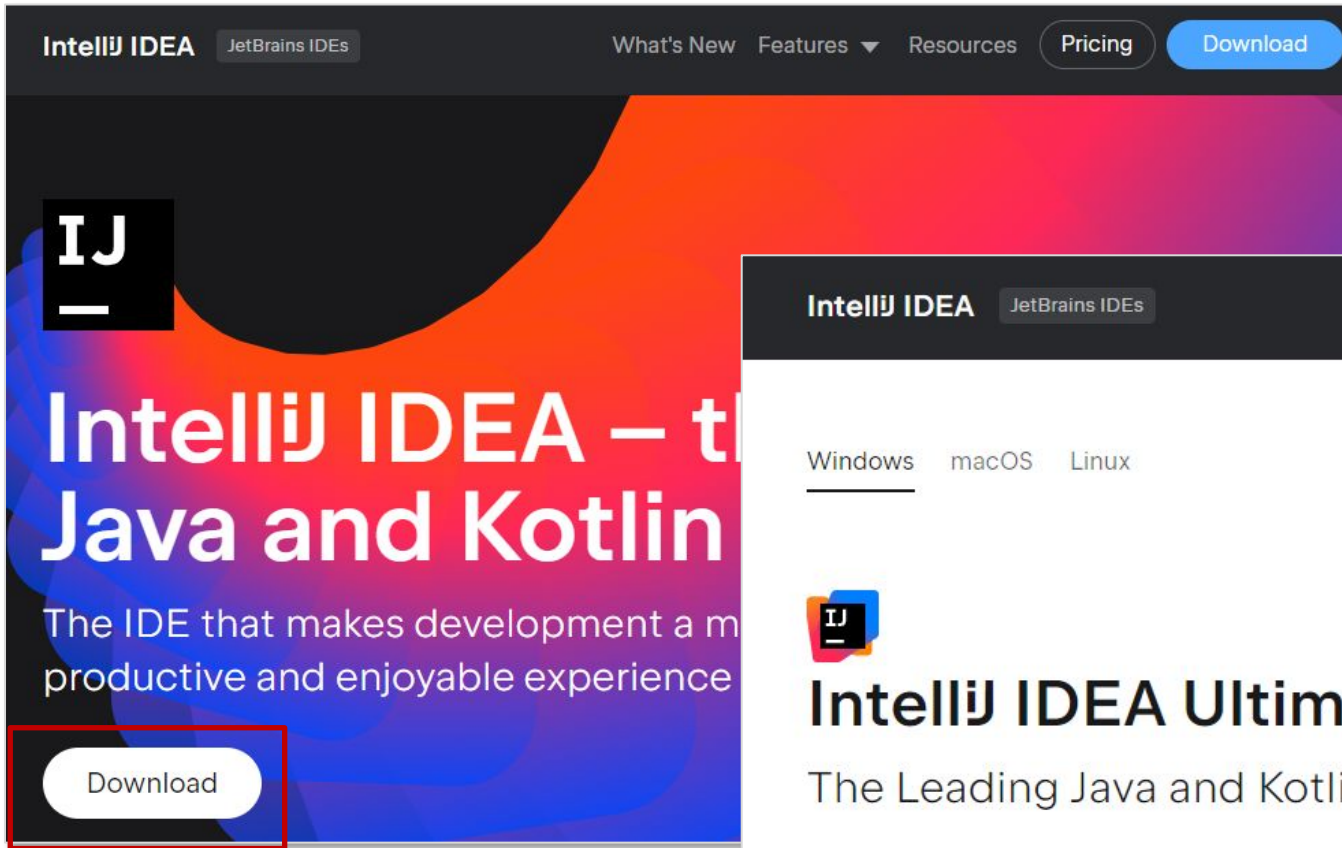
1. 바이트코드 확인
2. 실행 결과 확인

- 개발툴

- eclipse, IntelliJ가 가장 대표적인 툴
- IntelliJ
 - 상용버전(Ultimate), 무료버전(community)
 - <https://www.jetbrains.com/>

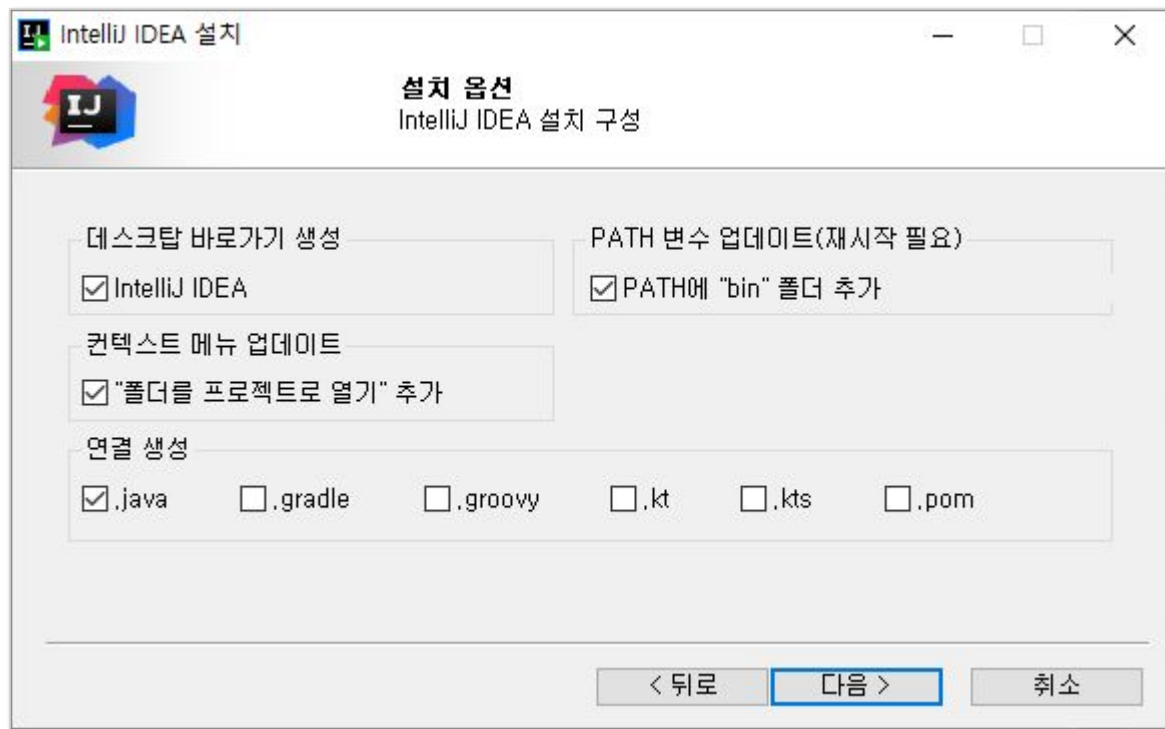


- IntelliJ IDEA



- 설치

- 다운받은 `ideaIU-2024.1.exe` 실행
- 설치 옵션을 다음과 같이 체크
- 디폴트로 모두 설치



IntelliJ IDEA 설치

- 쿠폰 코드 활성화

- <https://www.jetbrains.com/store/redeem>

중요 !! IntelliJ IDEA Ultimate 선택

Redeem Coupon or Promo Code

Have you received a 100% off promo code for a complimentary subscription? Complete a short form below to redeem your coupon. Once your order is confirmed, you will receive a confirmation email and further instructions on how to activate your Product.

Coupon or Promo code

XXXX-XXX-XXX

First name

gusu

Last name

kim

Email address

gusukim@gmail.com

Country/Region

Republic of Korea

Tools & IDEs

Plugins

IntelliJ IDEA Ultimate

☐ Send me IntelliJ IDEA Ultimate news from time to time (optional)

By submitting this form, I agree that JetBrains s.r.o. ("JetBrains") may use my name, email address, and location data to send me newsletters relating to the products held, or services used, by me or my organization, including commercial communications, and to process my personal data for this purpose. I agree that JetBrains may process said data using [third-party services](#) for this purpose in accordance with the [JetBrains Privacy Policy](#). I understand that I can revoke this consent at any time in [my profile](#). In addition, an unsubscribe link is included in each email.

Redeem

- 쿠폰 코드 활성화

- 메일로 라이선스 정보 전달

JetBrains Toolbox Subscription Certificate

IMPORTANT: THIS IS TO CERTIFY THE RIGHT TO USE THE JETBRAINS SOFTWARE PRODUCT GRANTED BY JETBRAINS S.R.O. PURSUANT TO CONDITIONS OF THE TERMS OF USE. PLEASE SAVE A COPY OF THIS DOCUMENT FOR FUTURE REFERENCE.

LICENSE DETAILS

Type:	Personal License
Reference No*:	R20840838
Date of issue:	29 April 2024
Billing period:	Monthly
Valid through:	28 October 2024
Number of authorized users:	1

* Please quote this order reference or License ID when contacting JetBrains

SOFTWARE ACTIVATION

Please follow the link <https://account.jetbrains.com/order/assets/d1ev5lf8urlg21a3fpevzn699> to proceed with software activation.

LICENSEE

Name:	gusu kim
Customer ID:	19408153

링크 클릭!

- 쿠폰 코드 활성화

Welcome to JetBrains Account!

Please complete the registration form below

Email address

gusukim@gmail.com

First Name

gusu

Last Name

kim

Username

gusukim@gmail.com

Latin symbols (A-z), digits (0-9) or a valid email address
5 to 100 characters long.

This account is the gateway to all of your purchases.
Please choose a strong password to protect them.

Password

.....

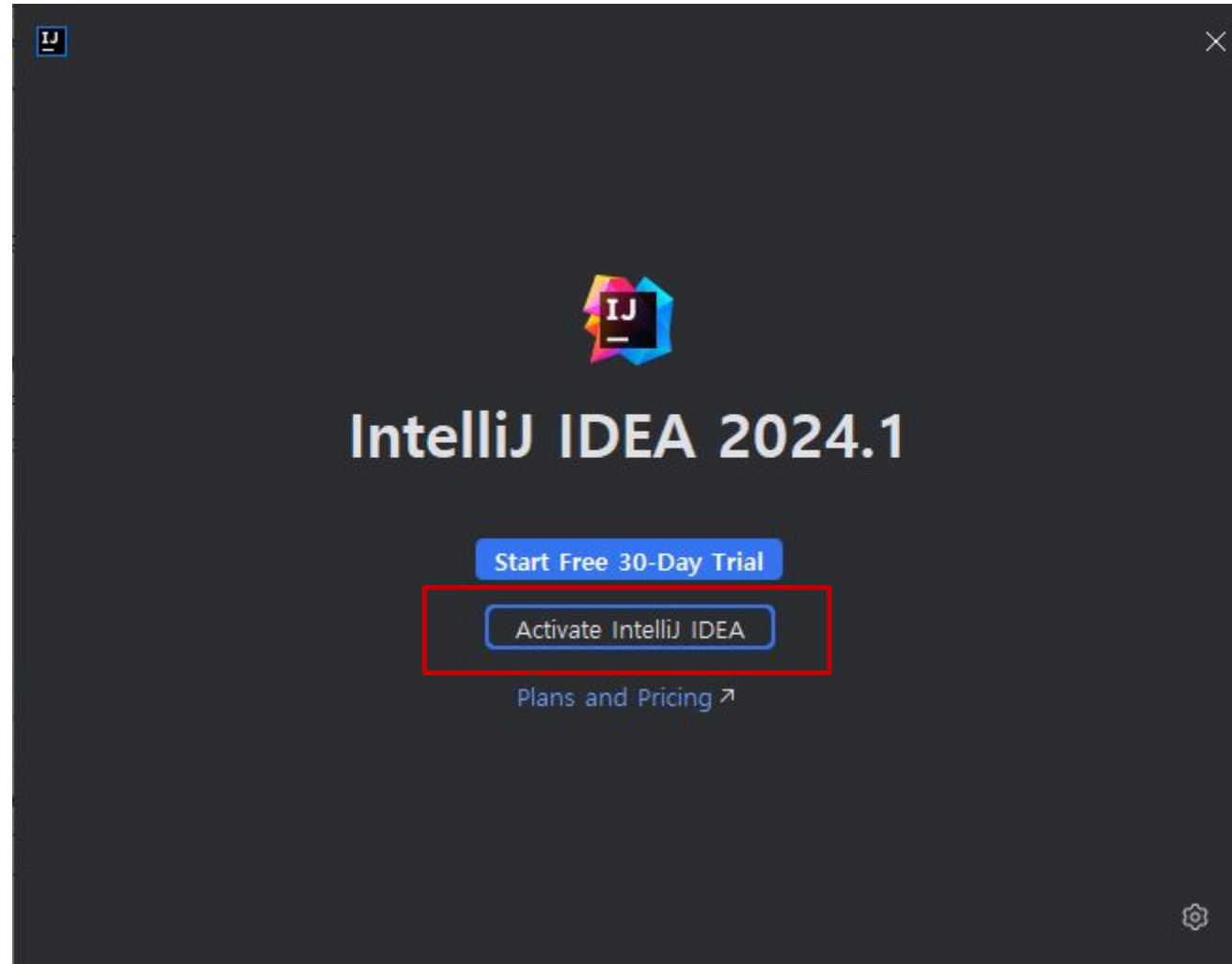
Re-enter password

fk1ah83478%*
D

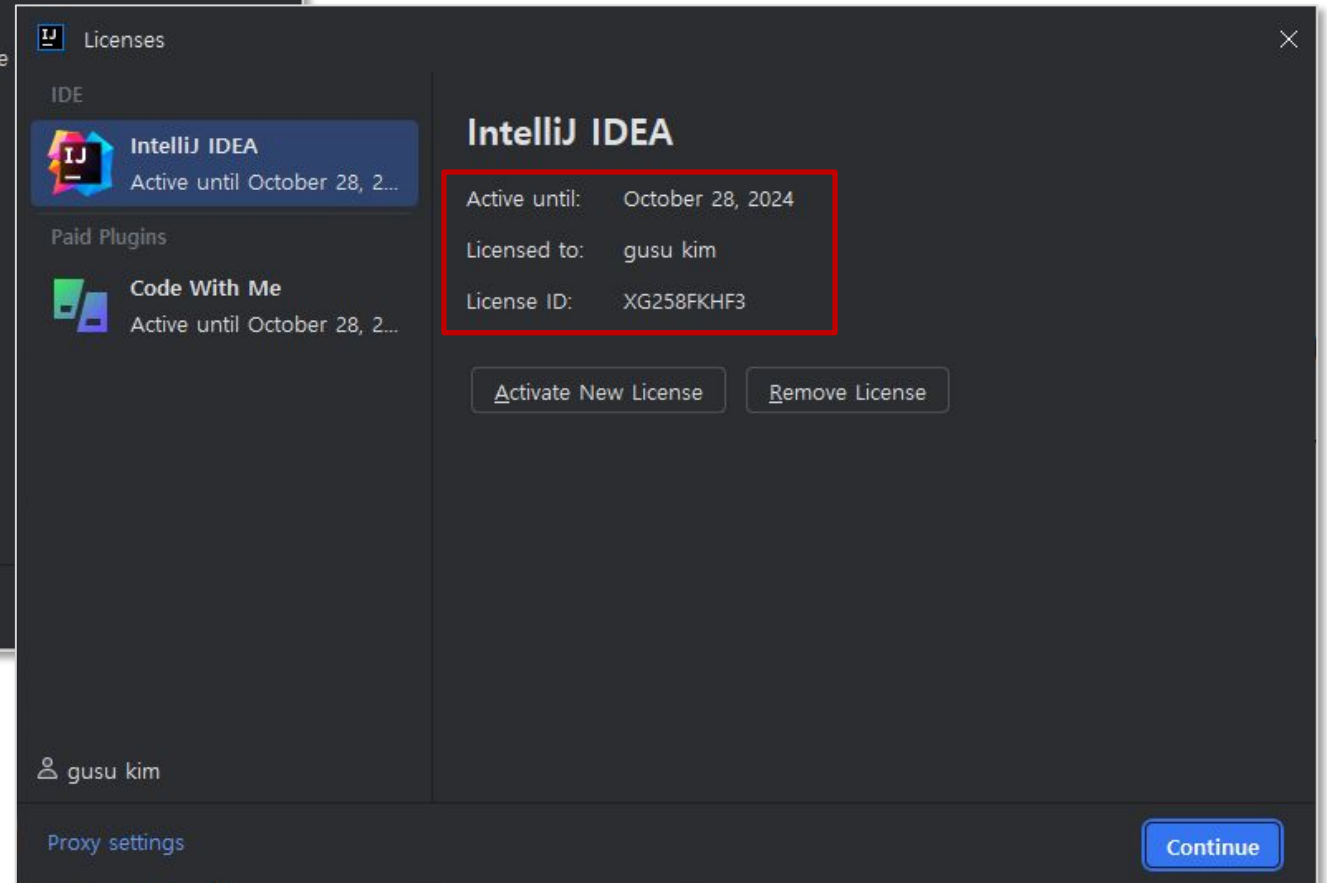
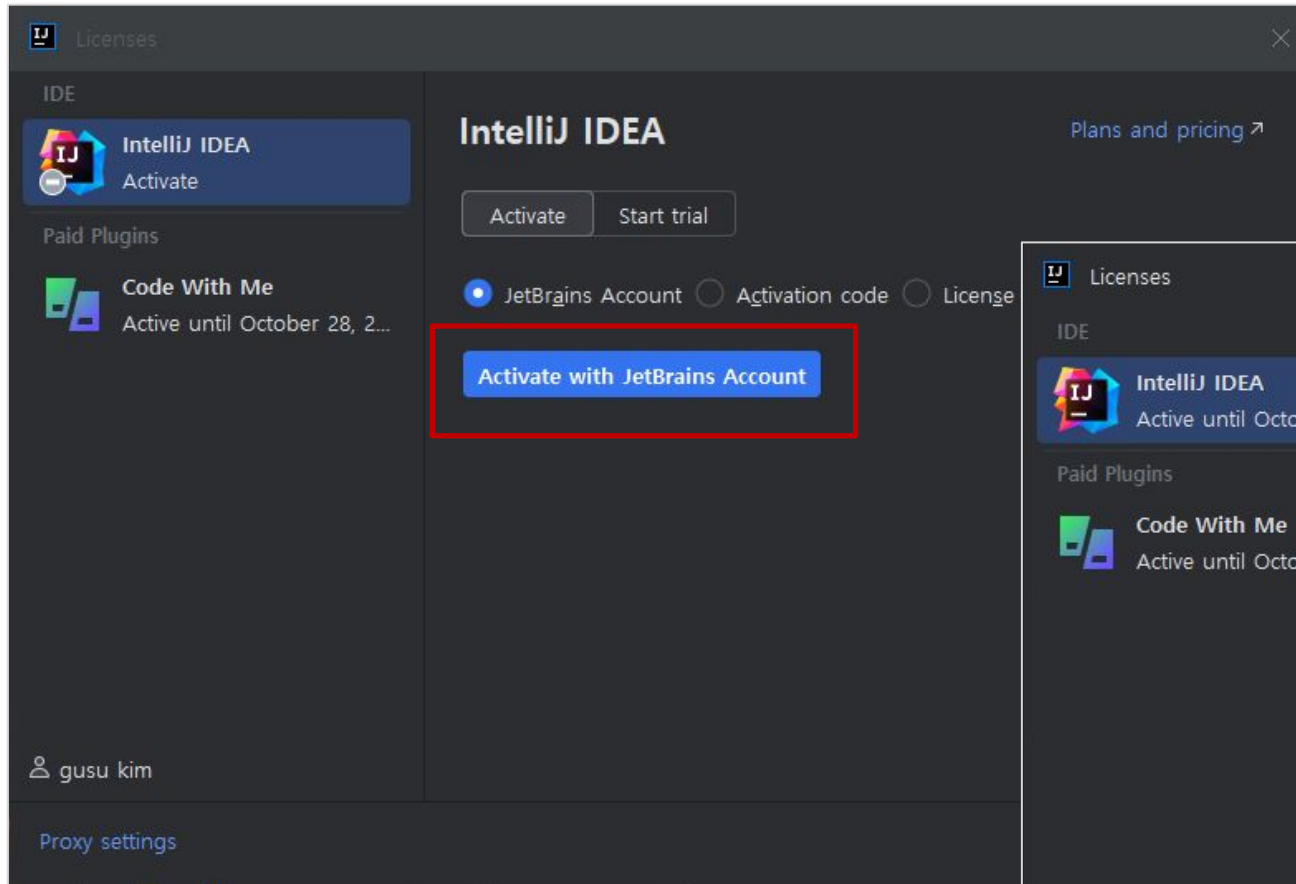
☒ I have read and I accept the [JetBrains Account Agreement](#)

Submit

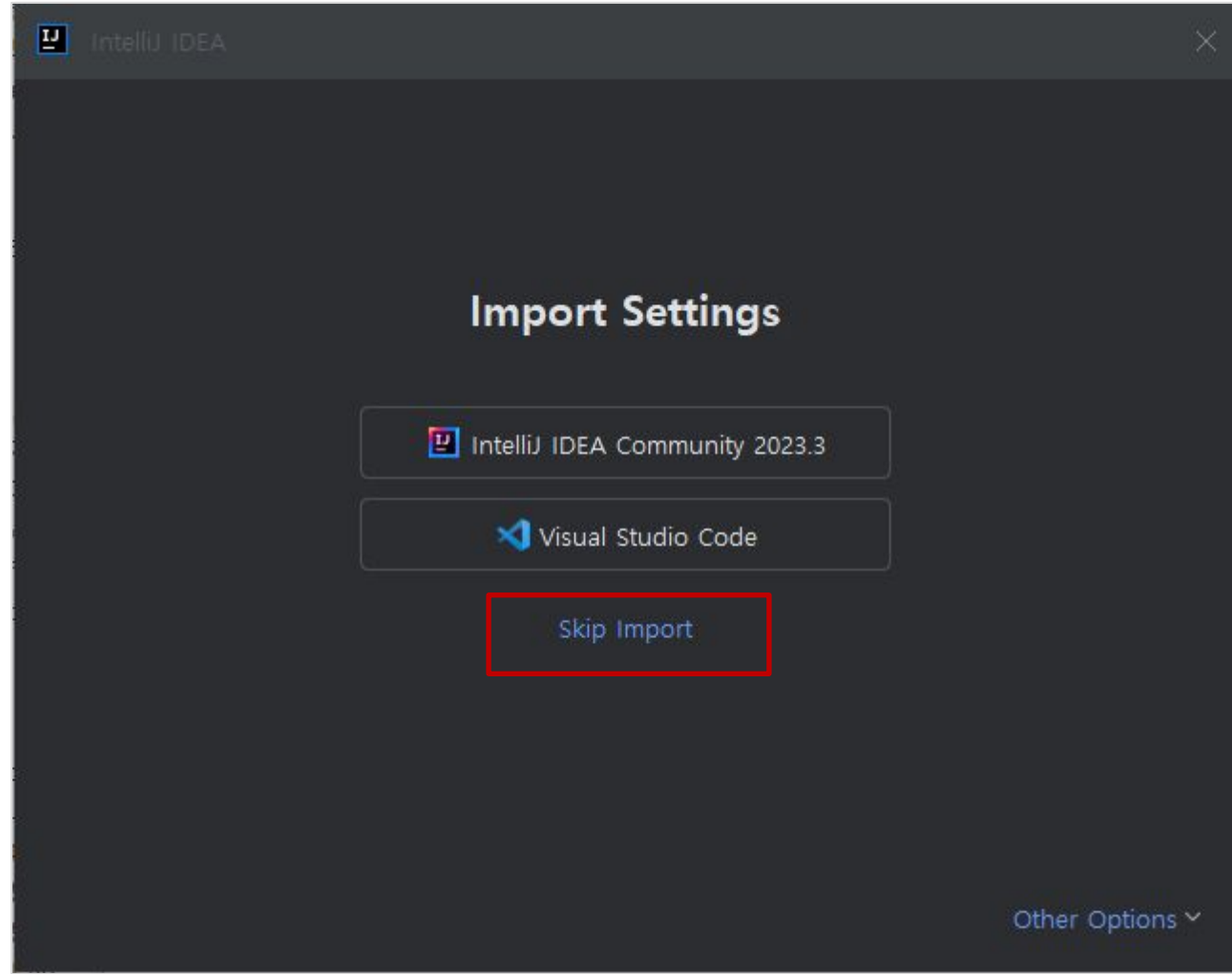
- 쿠폰 코드 활성화



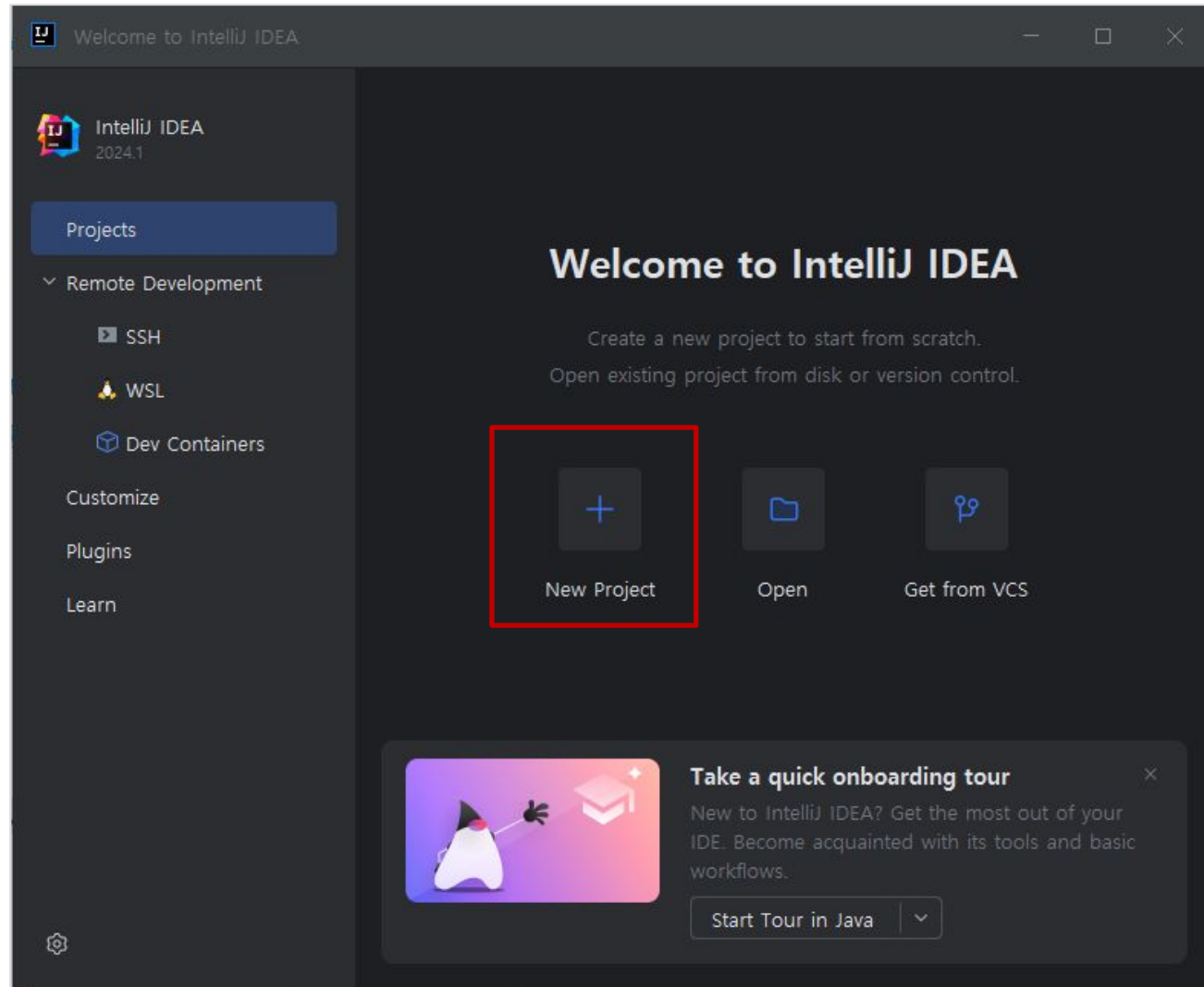
- 쿠폰 코드 활성화



4 IntelliJ IDEA 설치



- 프로젝트 생성



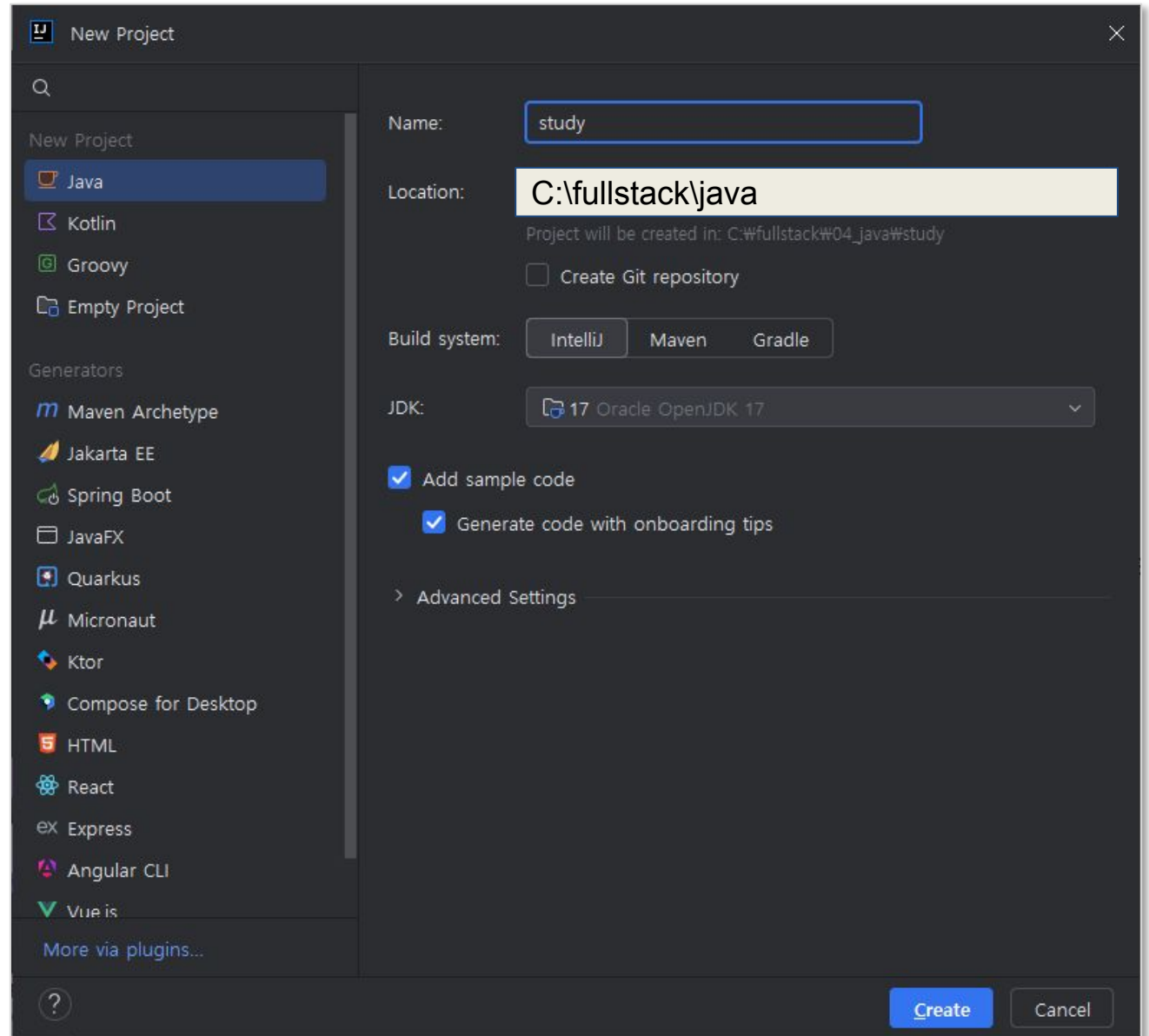
• 프로젝트 생성

○ 탐색기에서 미리 작업 디렉토리 생성

- 작업 디렉토리: `C:\fullstack\java`
- 프로젝트명: `study`
- Build system: `IntelliJ`
- JDK: 설치한 `17버전`

빌드시스템 — 우리가
작성한 코드들을 실행
가능한 프로그램으로
만들어주는 도우미 역할

vuejs에서는 webpack, vite

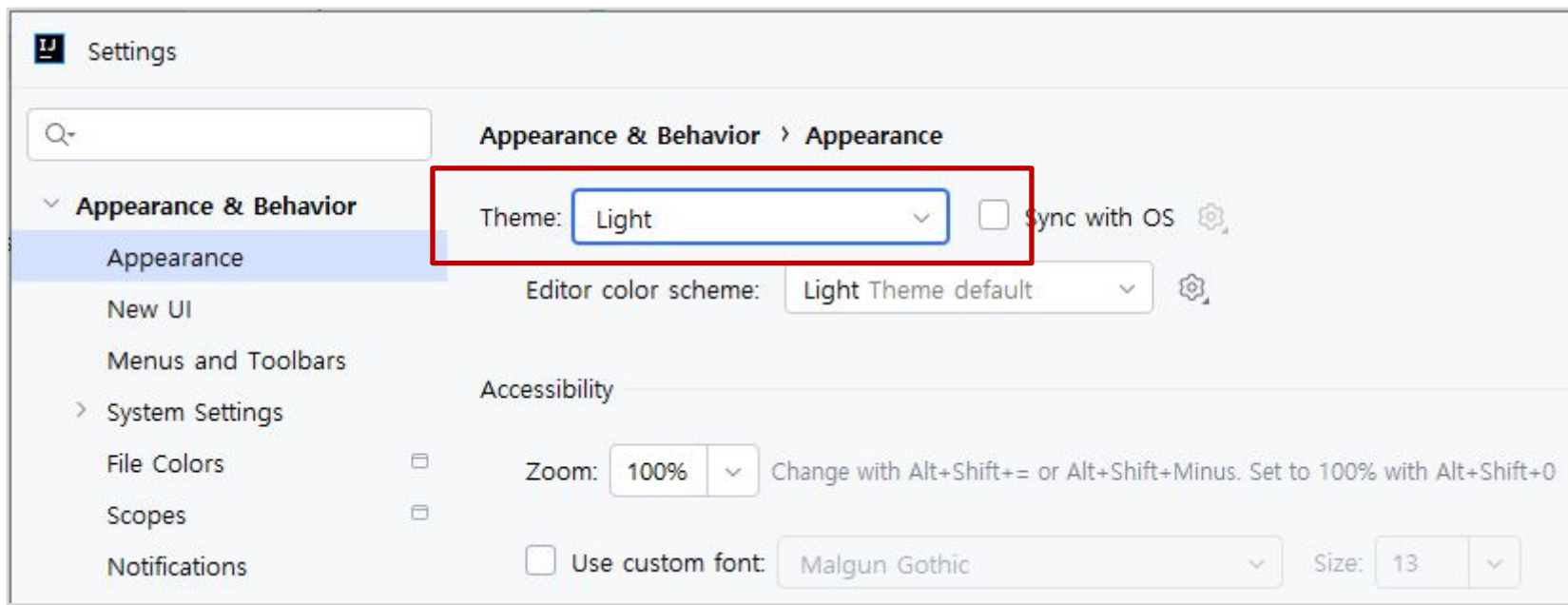


빌드 시스템	설명	장점	단점	추천 상황
IntelliJ	자체 IDE 기능만 사용	빠르고 간단	확장성 부족	연습용, 개인 실습
Maven	XML 기반 설정 (pom.xml)	구조적, 표준화	설정이 다소 복잡	팀 프로젝트, Java 웹
Gradle	스크립트 기반 설정	유연성, 속도	초기 진입장벽	Android, 대규모 프로젝트

Maven- 메이븐
Gradle- 그레이들

5 소스 작성 및 실행

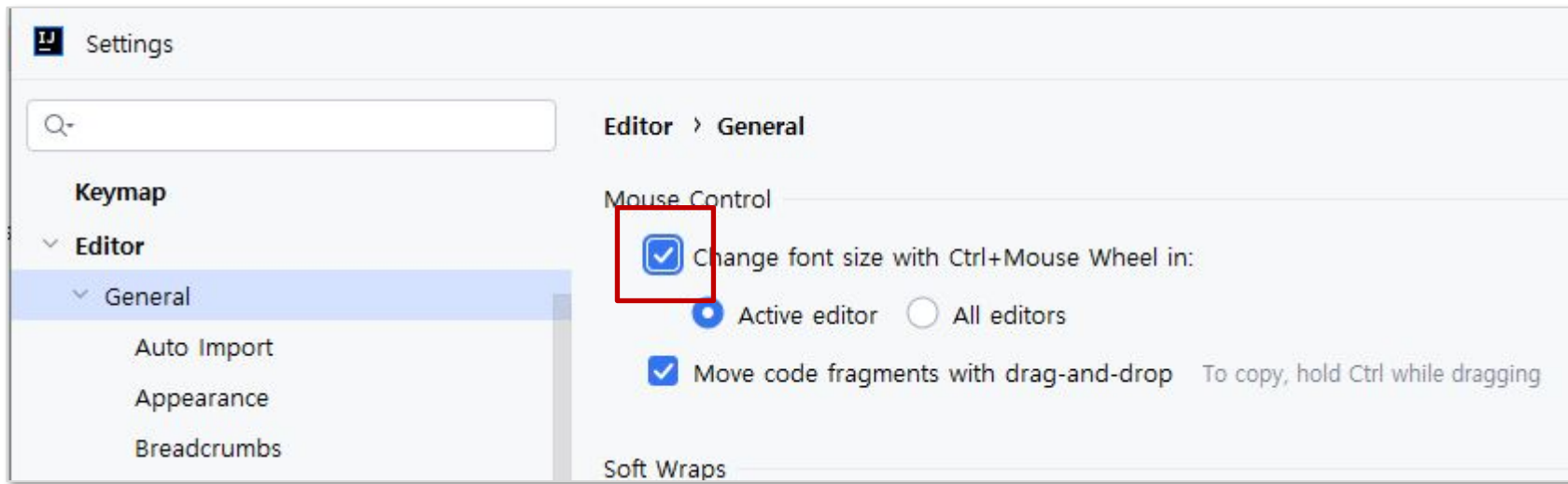
- IDE 테마 설정
 - File > Settings...



- 폰트 설정

- Editor > General

- 마우스 휠로 폰트 조정하기(컨트롤 + 마우스휠)

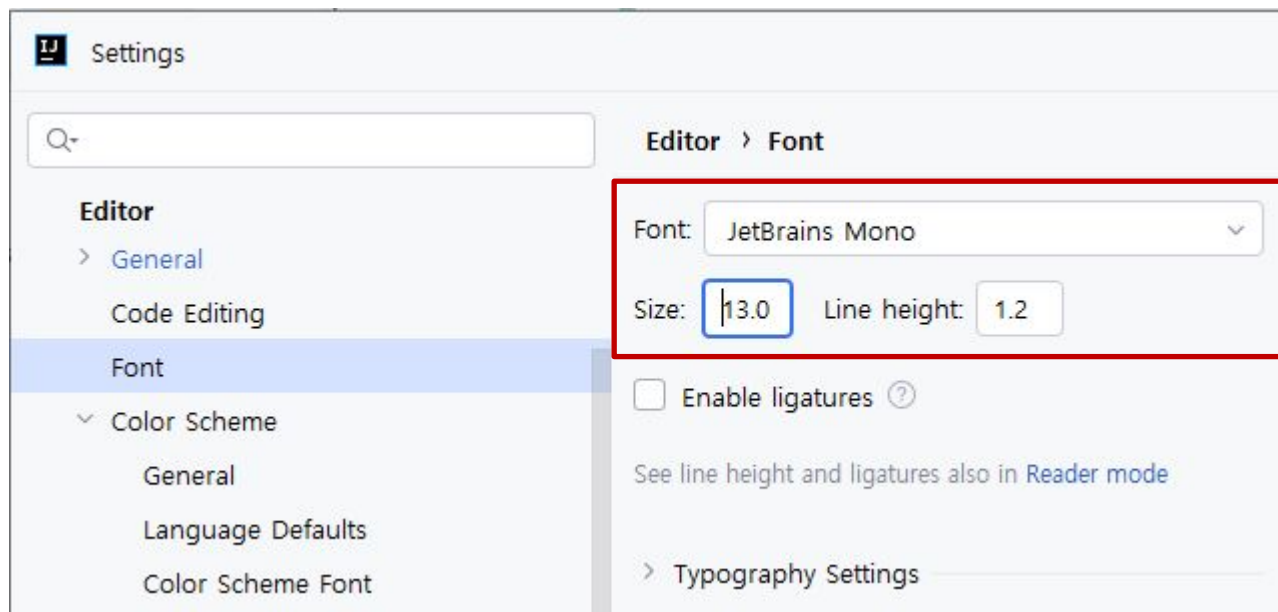


5 소스 작성 및 실행

- 폰트 설정

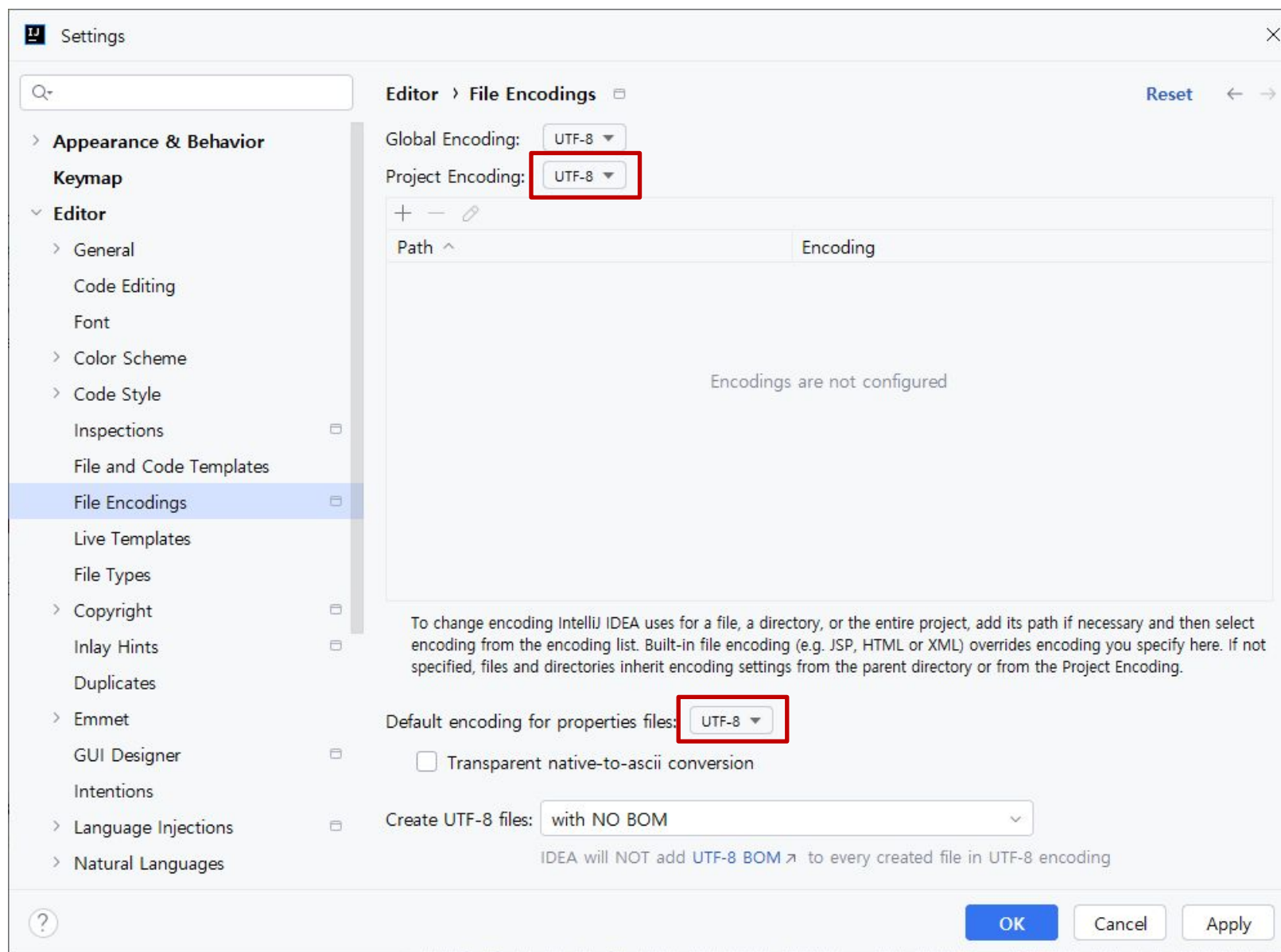
- Editor > Font

- 폰트 종류 및 기본 크기 설정



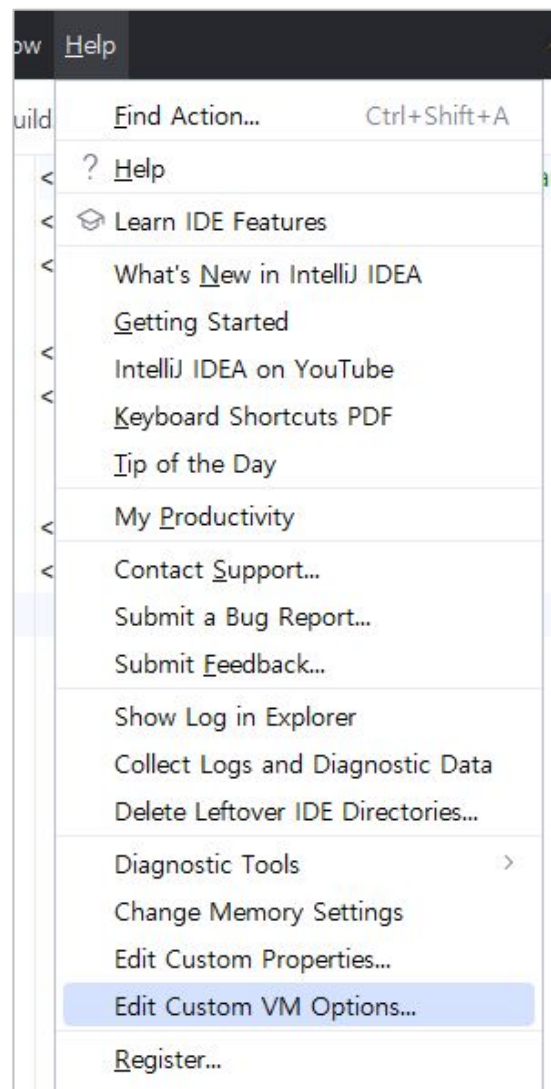
- 한글 문자셋 문제

- File > Settings



- 한글 문자셋 문제

- Help > Edit Custom VM Options...



- 한글 문자셋 문제

- Help > Edit Custom VM Options...

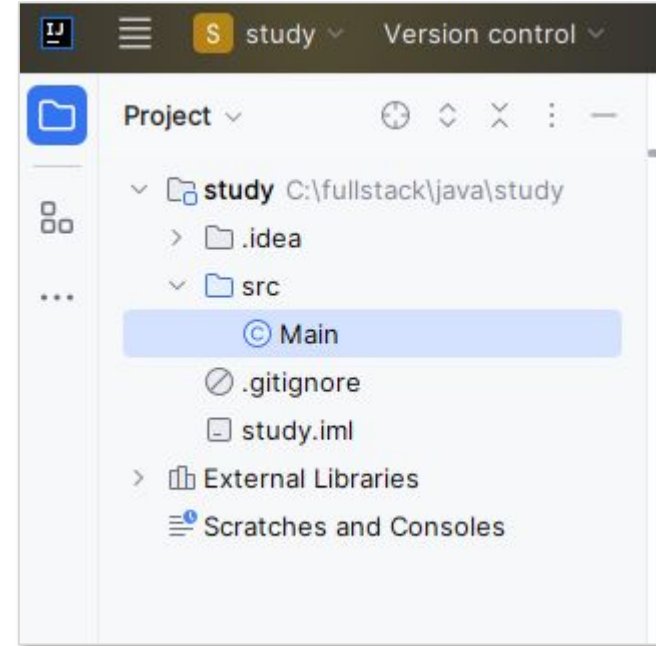
```
-Xmx2048m  
-Dfile.encoding=UTF-8  
-Dconsole.encoding=UTF-8
```

- IntelliJ 재기동

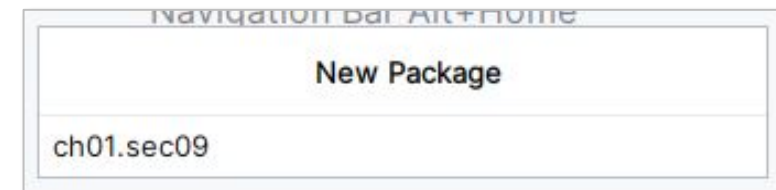
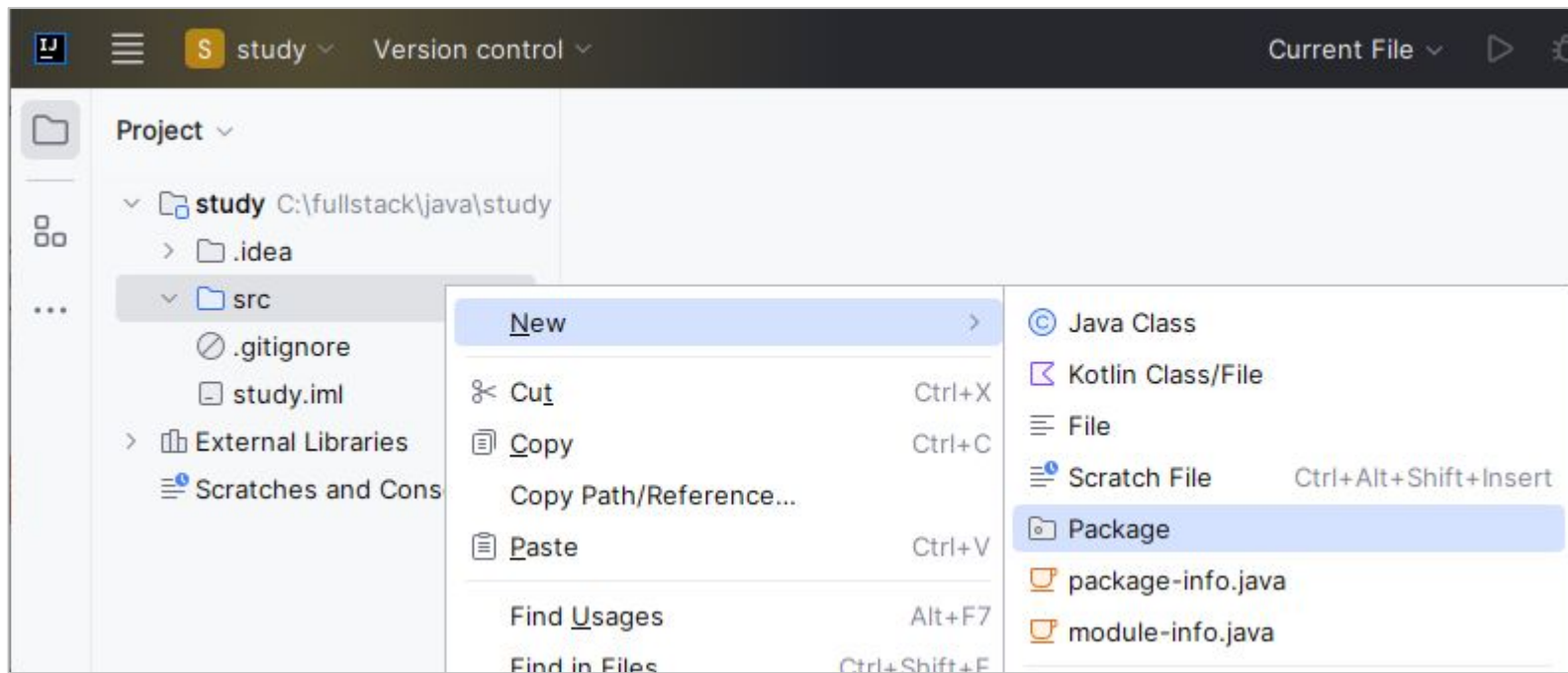
5 소스 작성 및 실행

• 디폴트 프로젝트 구조

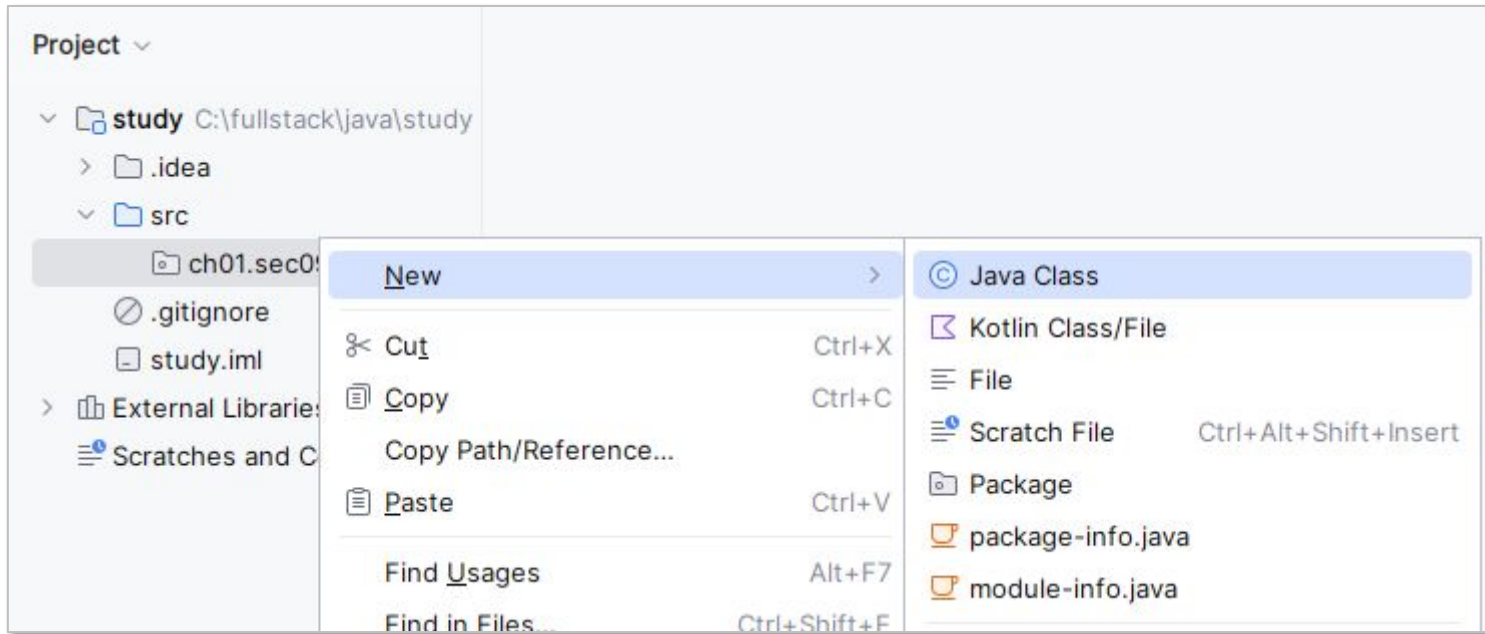
- src/Main.java 샘플 파일 존재
- 학습
 - chapter 폴더\섹션 폴더에 자바 파일 배치
 - 폴더를 **package**라고 부름



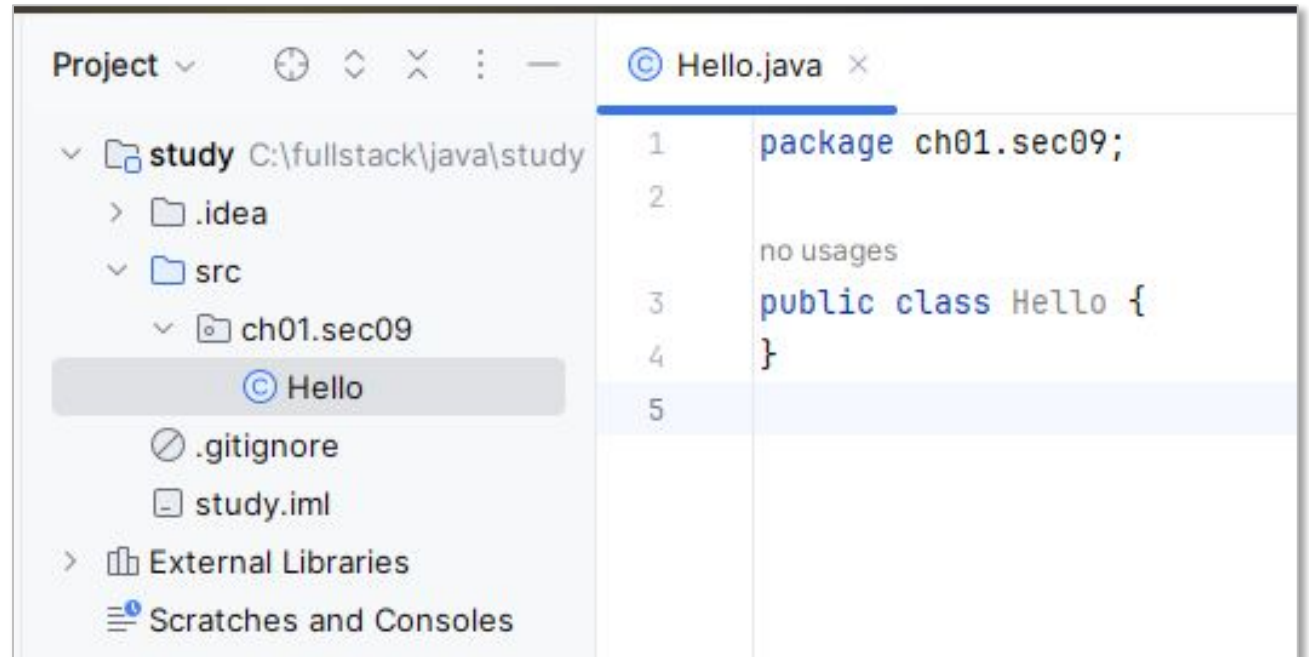
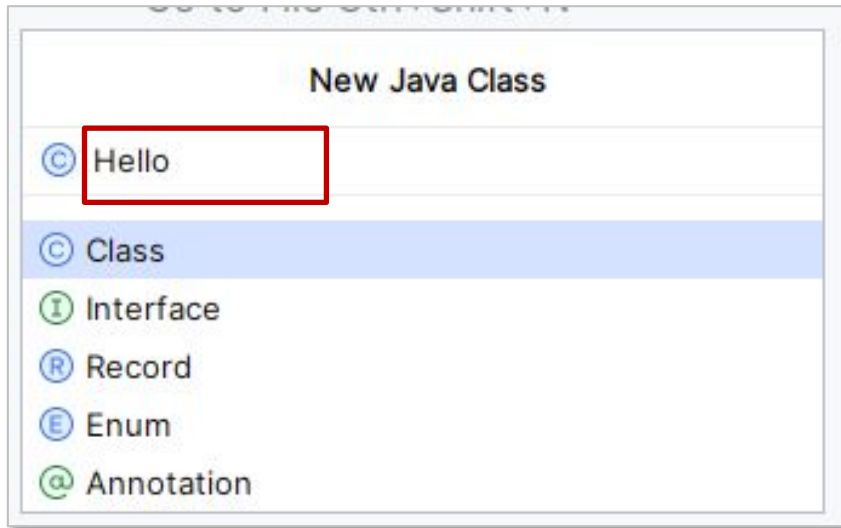
- 클래스 파일 만들기
 - ch01.sec09 패키지 만들기
 - src >> New > Package



- 클래스 파일 만들기
 - ch01.sec09 >> New > Java Class



- 클래스 파일 만들기
 - 클래스명 Hello 입력
 - 유형은 Class



테스트

```
1 package variable;  
2  
3 ▶ public class Test {  
4 ▶     public static void main(String[] args)  
5         sys|  
6  
7 }  
8
```

- System java.lang
- SystemColor java.awt
- SystemFlavorMap java.awt.datatransfer
- SysexMessage javax.sound.midi
- SystemException org.omg.CORBA
- SystemTray java.awt
- SystemTrayPeer java.awt.peer
- SystemMenuBar javax.swing.plaf.basic.BasicInternalFrame
- SystemResourcePressureImpl jdk.internal.cmm
- SystemResourcePressureMXBean jdk.management.cmm
- SystemSleepEvent com.apple.eawt.AppEvent
- SystemSleepListener com.apple.eawt

Press ^ to choose the selected (or first) suggestion and insert a dot afterwards Next Tip

```
3 ▶ public class Test {  
4 ▶     public static void main(String[] args) {  
5         System.out.println("Hello Java World");  
6         System.out.println("hello");  
7         sout|  
8     }  
9  
10 }
```

- sout Prints a string to System.out
- soutm Prints current class and method names to System.out
- soutp Prints method parameter names and values to System.out
- soutv Prints a value to System.out

Press ↵ to insert, → to replace Next Tip

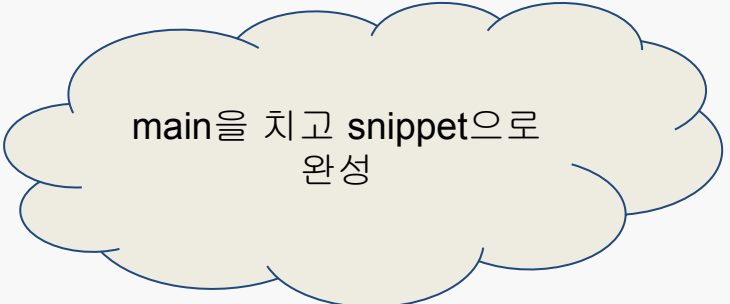
단축어로 완성!

하나씩! 완성!

- ch01.sec09.Hello.java

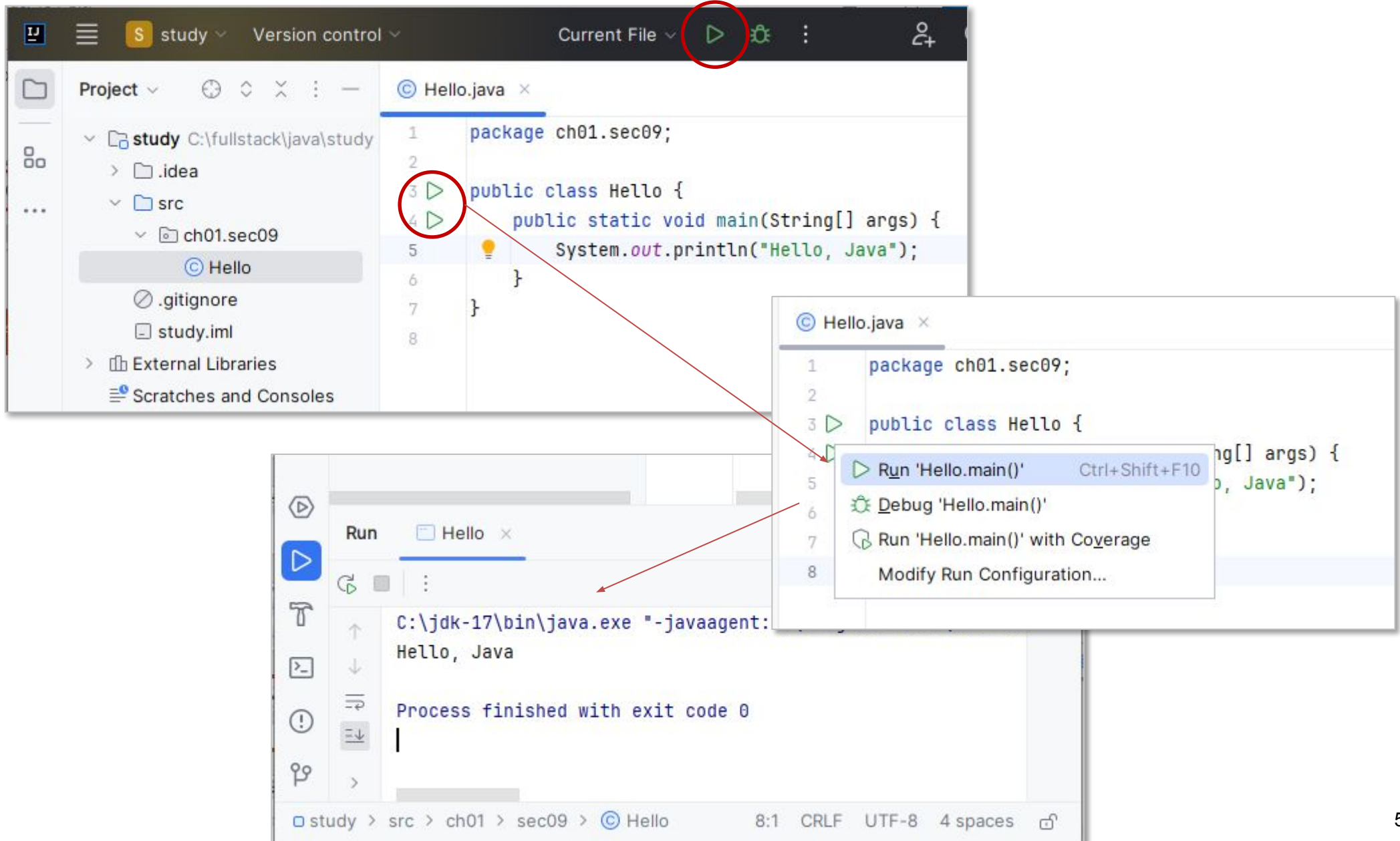
```
package ch01.sec09;
```

```
public class Hello {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, Java");  
    }  
}
```

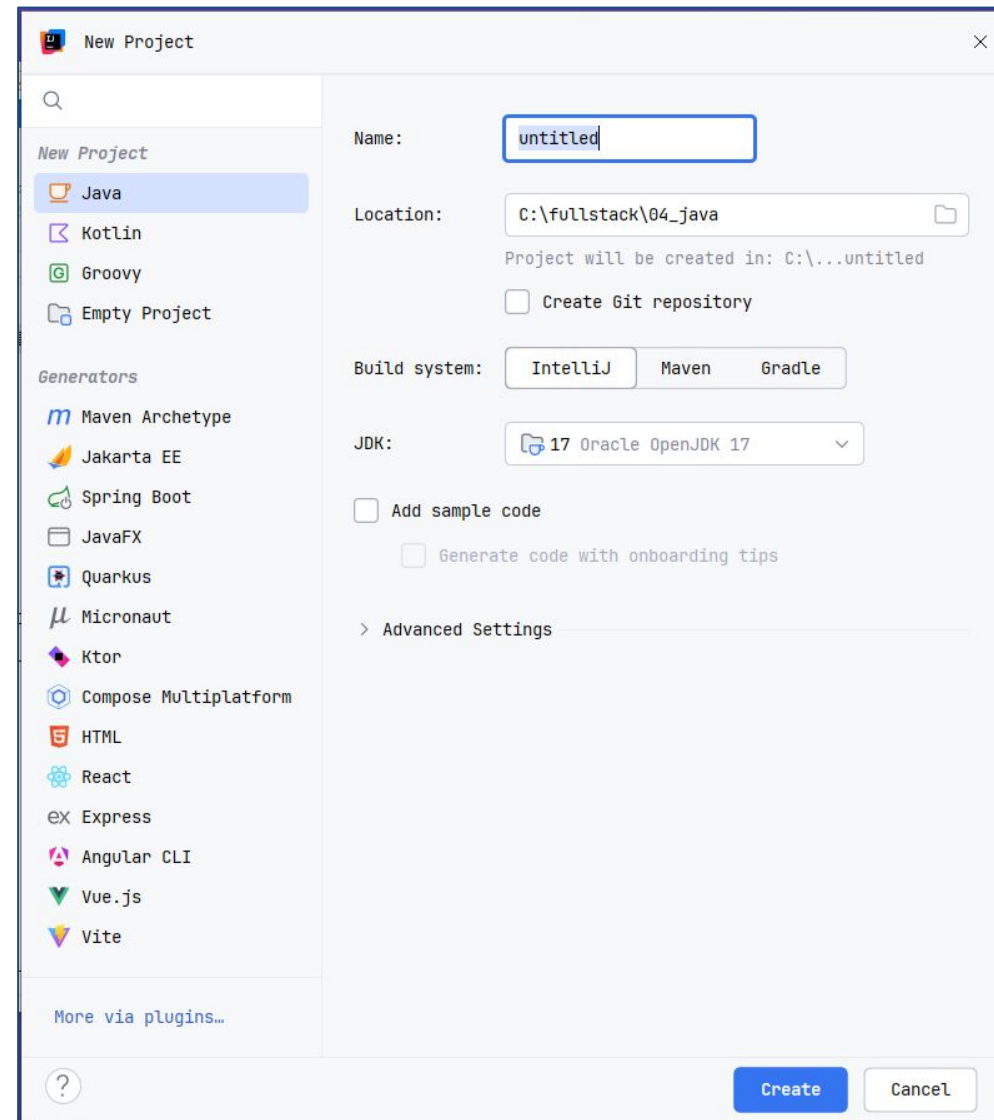


main을 치고 snippet으로
완성

• 실행



- new project → ctrl + shift + p



File → Settings → keymap

Settings

Keymap

Windows copy Based on Windows keymap

Get more keymaps in Settings | Plugins

Plugins

Diagrams

Java Class Diagram

Java

Java Class

더블클릭

Add Keyboard Shortcut

Add Mouse Shortcut

Add Abbreviation

Remove Ctrl+Shift+M

Reset Shortcuts

Ctrl+Shift+M

OK Cancel Apply

New Java Class

Test

Class

Interface

Record

Enum

Annotation

Exception

클래스, 인터페이스,
enum 등

Keyboard Shortcuts

Java Class in Plugins | Java

Ctrl+Shift+M

Second stroke:

OK Cancel

해당키를
누르면
자동완성

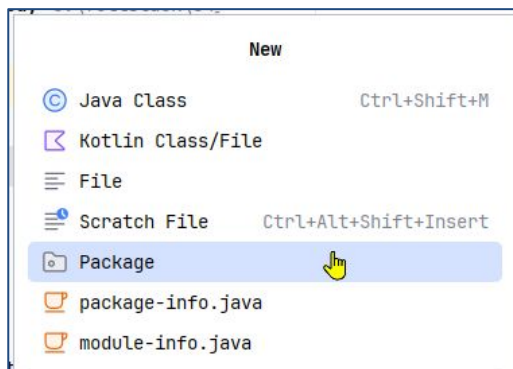
Warning

This shortcut is already assigned to other actions. Do you want to remove the other assignments?

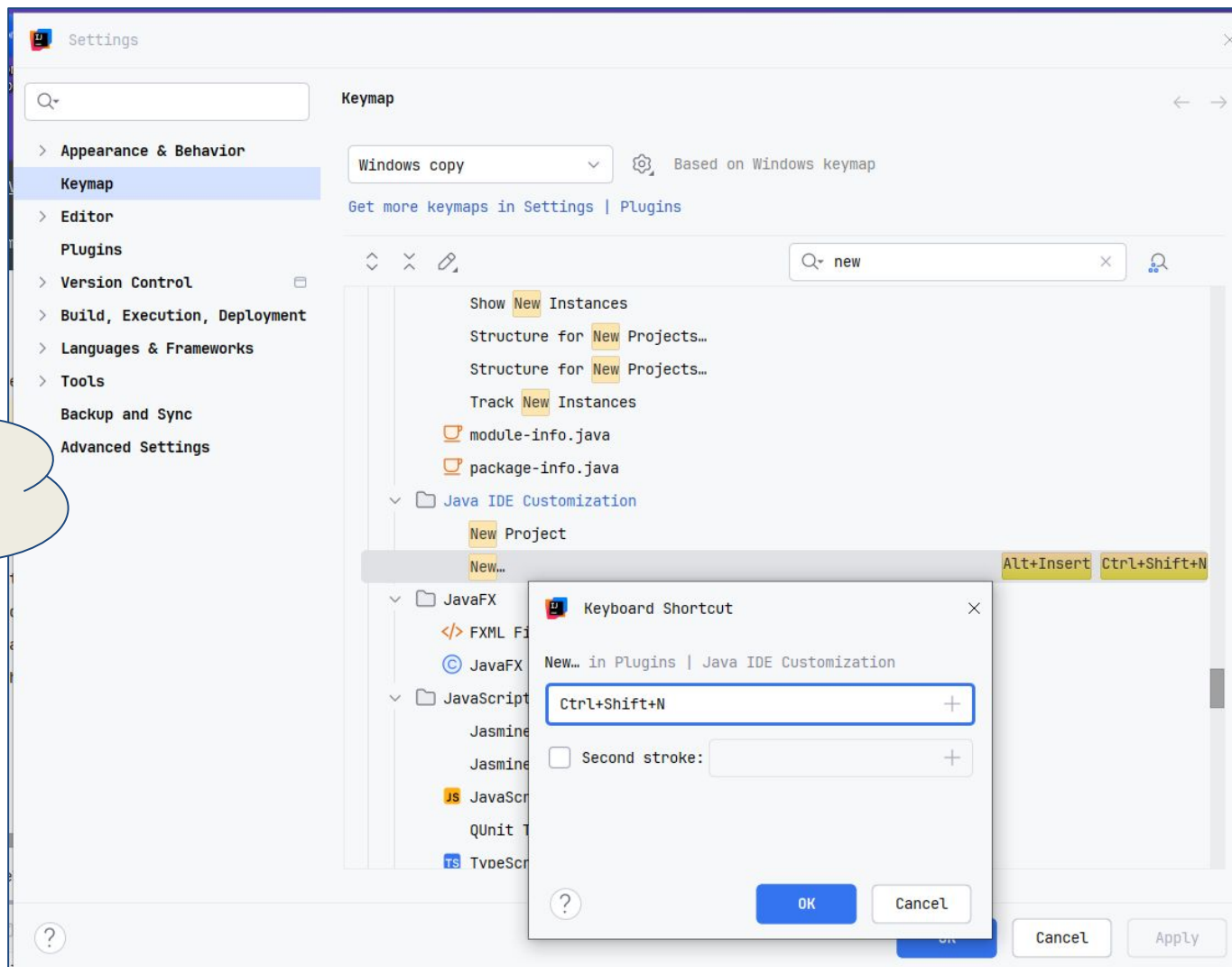
Remove Keep Cancel

단축키가 이미 다른
메뉴에 설정이
되어있었다면 제거

File → Settings → keymap



class, package, file 등 생성



File → Settings → keymap

```

1 package com.kb;
2
3 public class Hello { new *
4     public static void main(String[] args) {
5         System.out.println("Hello World!");
6     }

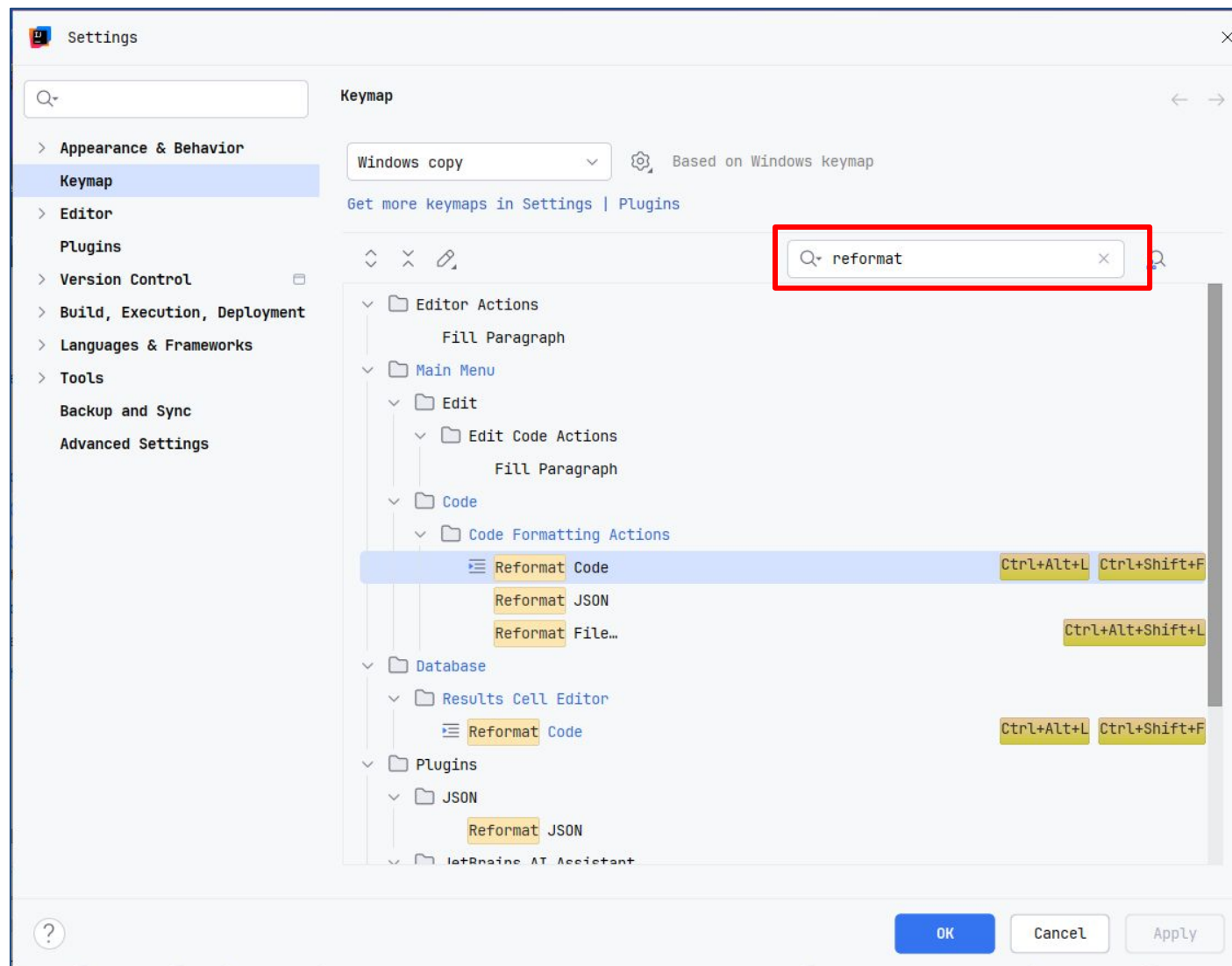
```

코드정리

```

1 package com.kb;
2
3 public class Hello { new *
4     public static void main(String[] args) {
5         System.out.println("Hello World!");
6     }
7 }

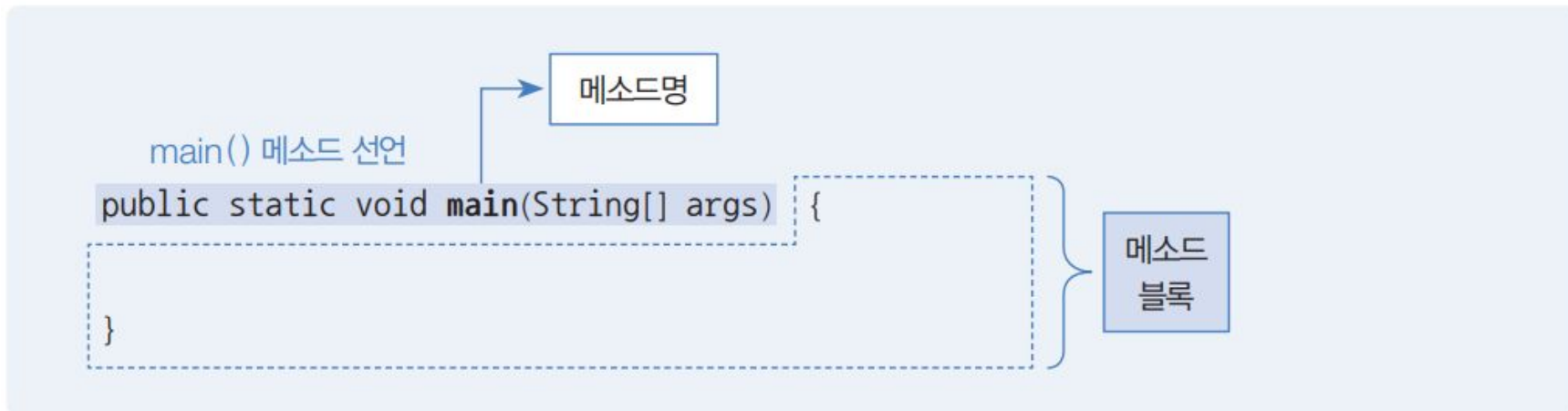
```



- 클래스 선언



- 메소드



• 주석 기호와 설명

- 프로그램 실행과 상관없이 코드에 설명 붙임

구분	주석 기호	설명
행 주석	// ...	//부터 행 끝까지 주석으로 처리한다.
범위 주석	/* ... */	/*와 */ 사이에 있는 내용은 모두 주석으로 처리한다.
도큐먼트 주석	/** ... */	/**와 */ 사이에 있는 내용은 모두 주석으로 처리한다. javadoc 명령어로 API 도큐먼트를 생성하는 데 사용한다.

- 주석 기호는 문자열("") 내부에 작성하면 안 됨

```
System.out.println("Hello, /*주석이 될 수 없음*/ welcome to the java world!");
```

- **ch01.sec11.Hello.java**

```
package ch01.sec11;
/**
 * @author 프로그래머 이름
 */
/*
장제목: 1장 자바 시작하기
작성일: 2022.08.24
*/
public class Hello {
    //프로그램 실행 진입점
    public static void main(String[] args) {
        //콘솔에 출력하는 실행문
        System.out.println("Hello, Java");
    }
}
```

7 실행문과 세미콜론

- 실행문

- 실행문은 변수 선언, 변수값 저장, 메소드 호출에 해당하는 코드
- 실행문 끝에는 **반드시 세미콜론 (;)을 붙여 실행문의 끝 표시**

```
int x;           //변수 x 선언
x = 1;           //변수 x에 1 값을 저장
int y = 2;       //변수 y를 선언하고 2 값을 저장
int result = x + y; //변수 result를 선언하고 변수 x와 y를 더한 값을 저장
System.out.println(result); //콘솔에 변수의 값을 출력하는 println() 메소드 호출
```

- ch01.sec12. Calculator.java

```
package ch01.sec12;
```

```
public class Calculator {
```

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

```
        int x = 1;
```

```
        int y = 2;
```

```
        int result = x + y;
```

```
        System.out.println(result);
```

```
    }
```

```
}
```

```
//변수 x를 선언하고 1을 저장
```

```
//변수 y를 선언하고 2를 저장
```

```
//변수 result를 선언하고 x와 y를 더한 값을 저장
```

```
//모니터에 출력하는 메소드 호출
```