

한국방송통신대학교

컴퓨터과학과 실험실습가이드



01 C프로그래밍 이병래 교수

02 Java프로그래밍 김희천 교수

03 데이터베이스시스템 정재화 교수

04 모바일앱프로그래밍 정광식 교수



국립 한국방송통신대학교
Korea National Open University

한국방송통신대학교
컴퓨터과학과 실험실습가이드

온라인 배포 금지

C프로그래밍



이병래 교수

brlee@knou.ac.kr

컴퓨터과학과 실험실습가이드

<http://www.knou.ac.kr>

C 프로그래밍



학습개요

C언어는 오늘날 가장 보편적으로 사용되고 있는 프로그래밍 언어들 중 하나로, 매우 효율적인 상위 레벨 언어이다. C 언어로 작성한 소스코드를 컴퓨터가 이해할 수 있는 기계어로 바꿔주는 번역 소프트웨어인 컴파일러 중 Microsoft Visual Studio 2019와 Dev-C++ 5.11을 이용한 프로그램의 작성방법을 살펴본다.

1. 프로그램 개발 단계

01 프로그램 목적 정의

02 프로그램 설계

03 프로그램 (소스코드) 작성

04 프로그램 번역 (컴파일)

05 프로그램 실행파일 생성 (링킹)

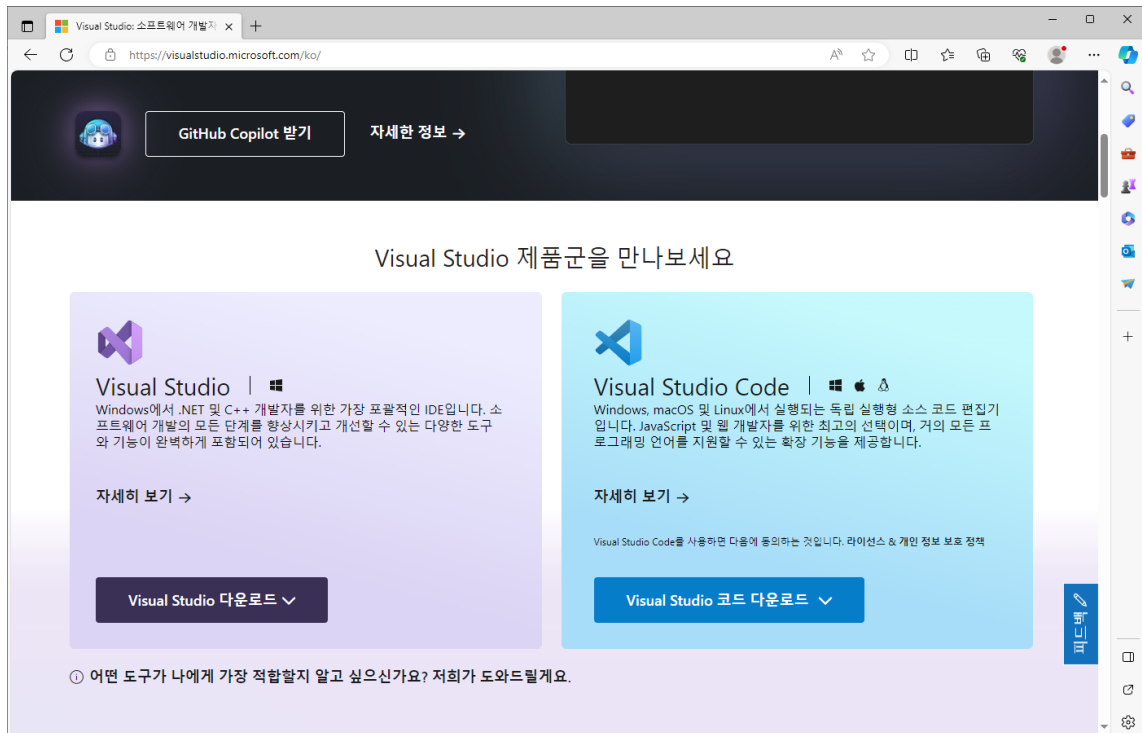
06 프로그램 실행

07 테스트와 디버깅

08 유지보수

2. 프로그램 다운로드

< Microsoft Visual Studio 2019: <https://visualstudio.microsoft.com/ko/> >

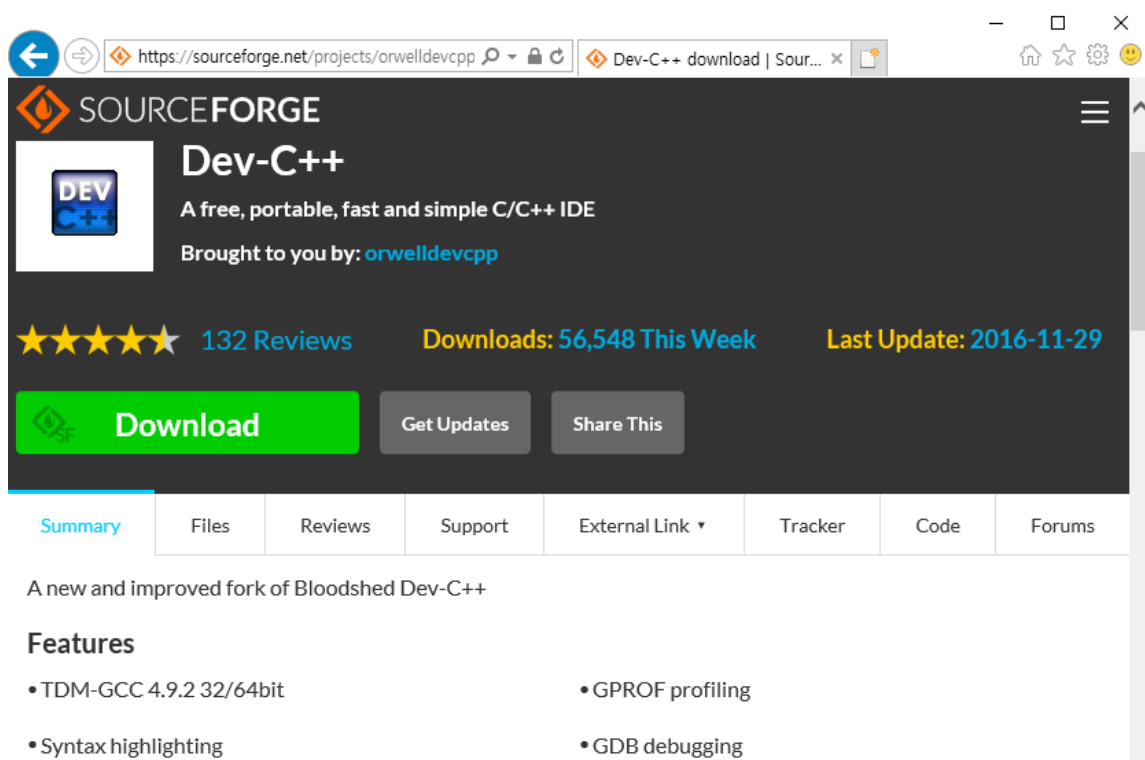


* 화면을 아래로 내리면 [Visual Studio 다운로드]에서 Community 2022를 다운로드할 수 있다.

* Visual Studio 2019를 포함한 이전 버전은 다음 링크에서 받을 수 있다.

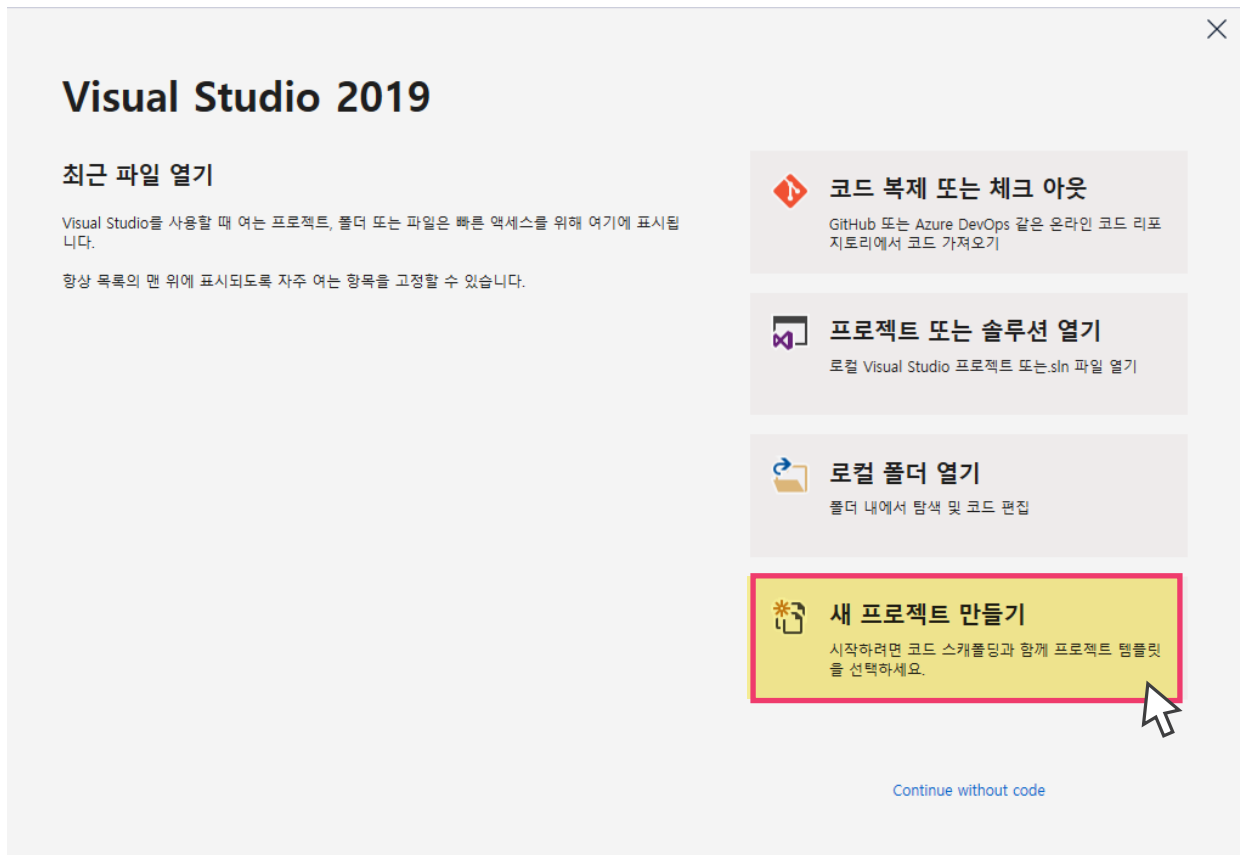
<https://visualstudio.microsoft.com/ko/vs/older-downloads/>

< Dev-C++ : <https://sourceforge.net/projects/orwelldvcpp/> >



3. Microsoft Visual Studio 2019 에서의 프로그램 작성 예

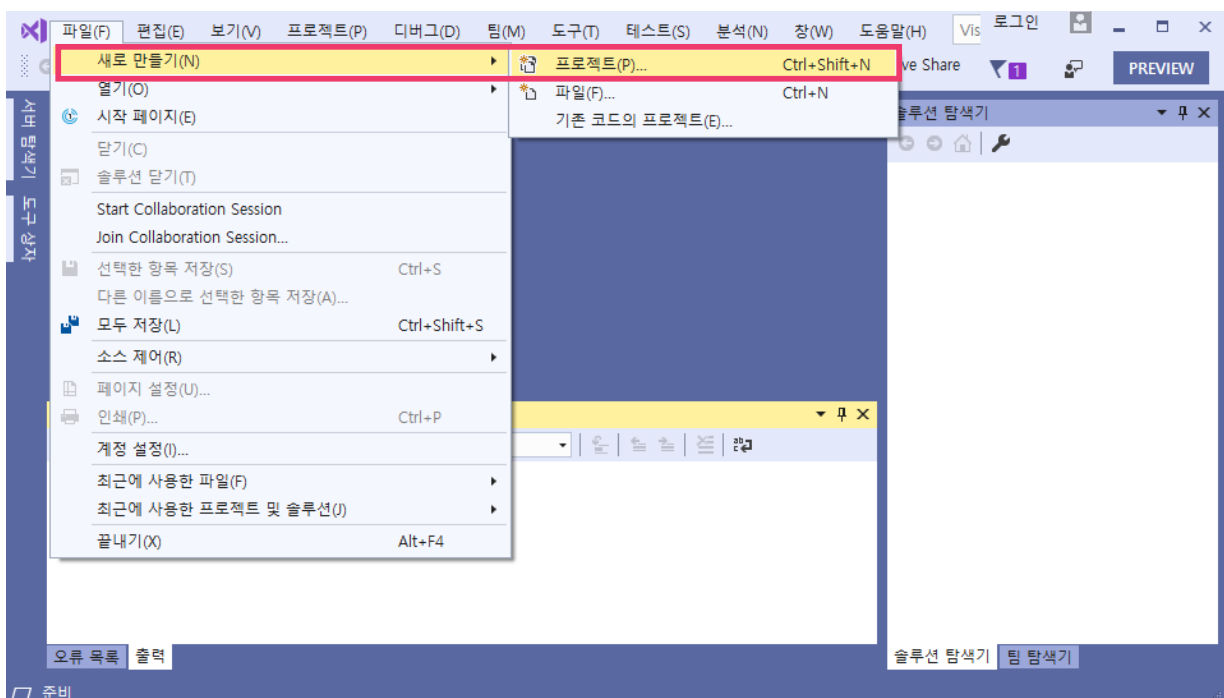
< 1단계 : 작업공간 마련>



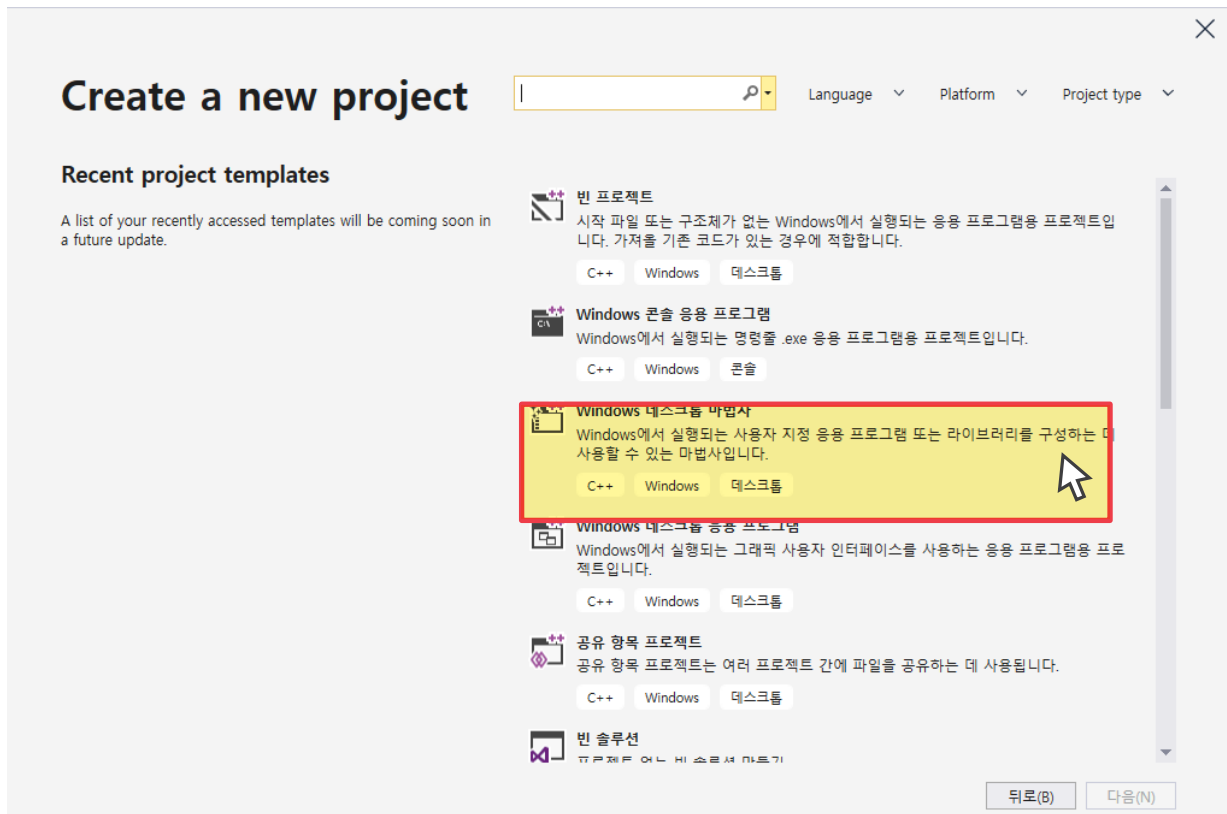
실행 시 초기 화면

1 프로젝트 생성

① 상단 메뉴에서 파일 → 새로만들기 (N) → 프로젝트 (P) 선택



② 'Windows 데스크톱 마법사' 선택

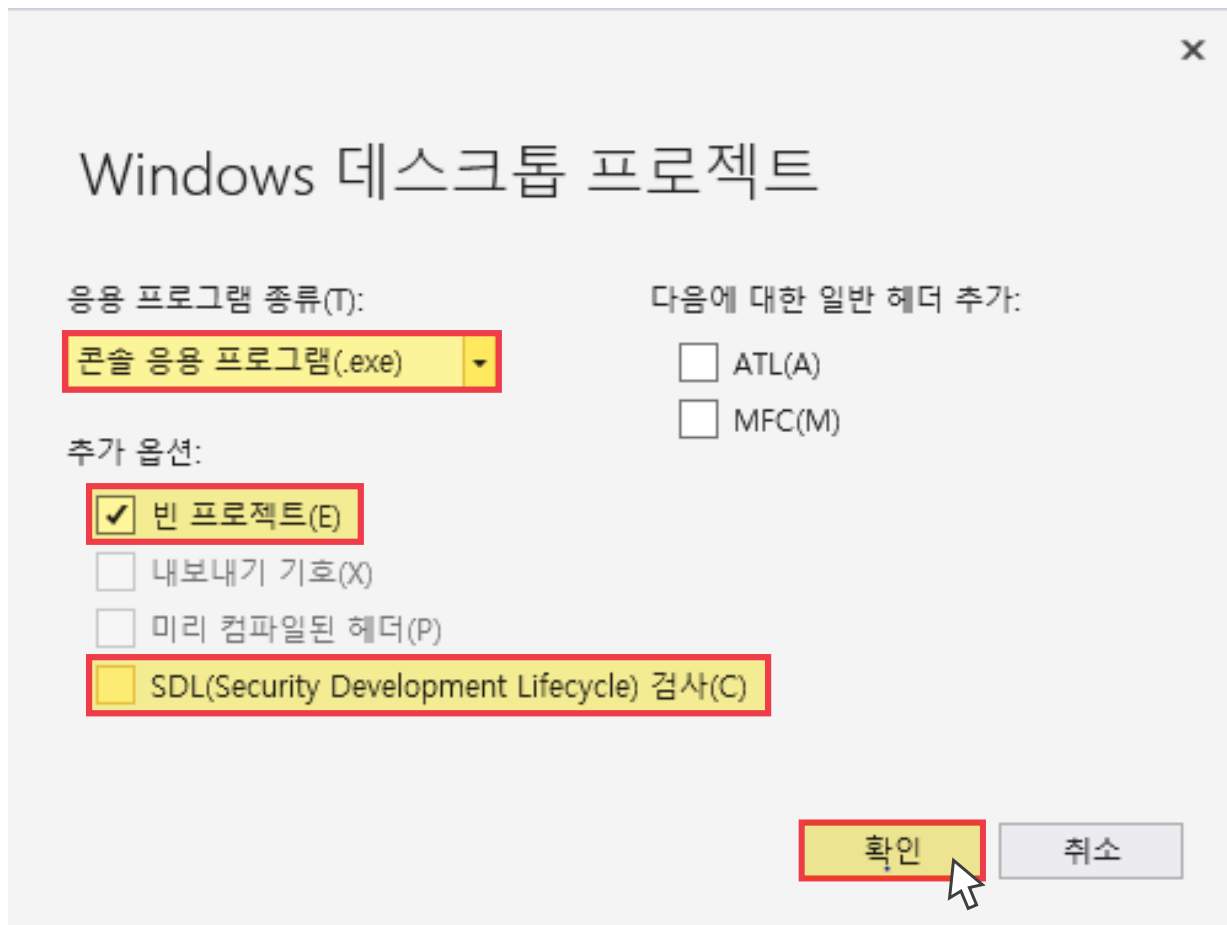


③ 프로젝트 이름 입력 후 '만들기' 버튼을 누름

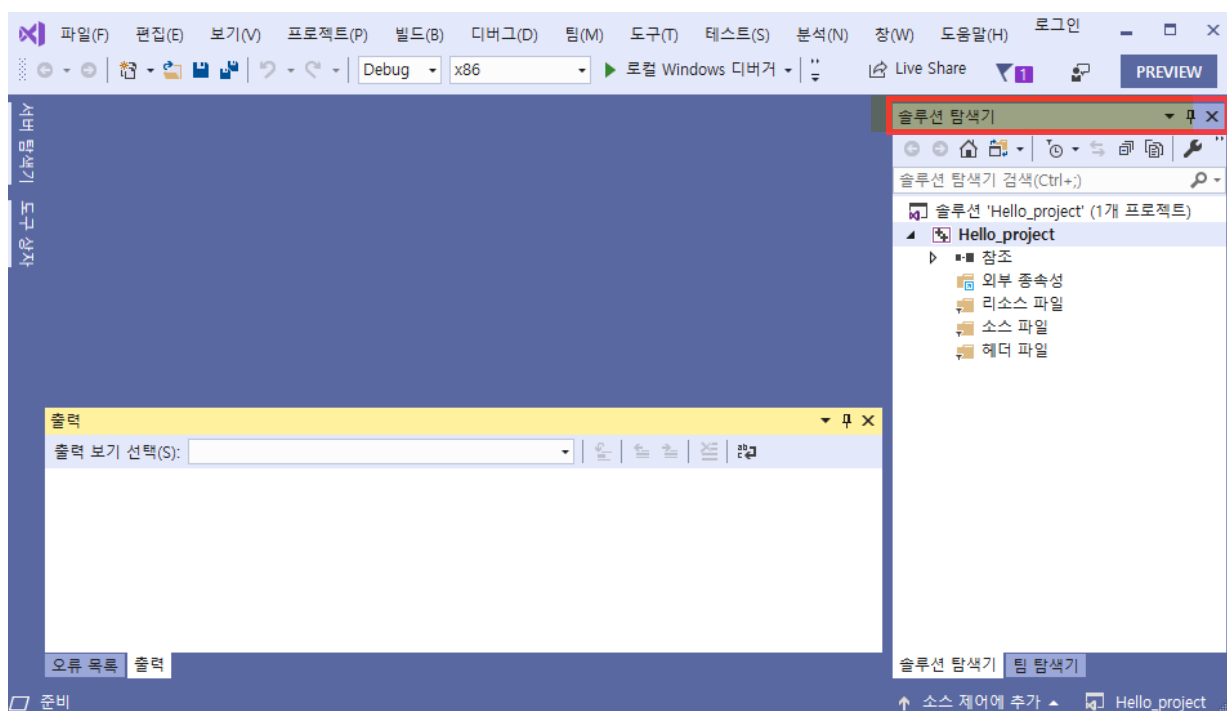
- 프로젝트 이름을 입력하면 솔루션이름은 프로젝트 이름과 동일하게 자동으로 입력됨
입력 예) Hello_project
- 프로젝트 관련 파일의 저장위치는  아이콘을 눌러 임의의 위치로 변경 가능.
입력 예) C:\



- ④ 응용 프로그램 종류(T)에서 '콘솔 응용 프로그램' 선택하고, 추가 옵션에서 '빈 프로젝트'는 선택하고 'SDL(Security Development Lifecycle) 검사(C)'는 취소 한 후 '확인' 버튼 누름



- ⑤ '솔루션 탐색기' 라는 것을 통해 작업공간이 마련된 것을 확인 할 수 있음

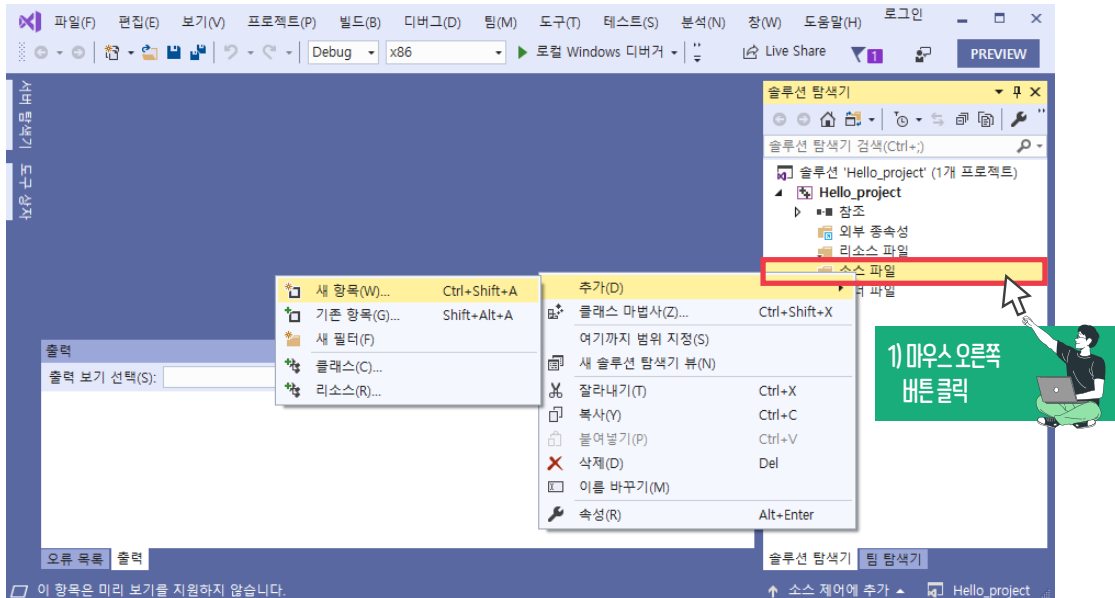


3. Microsoft Visual Studio 2019 에서의 프로그램 작성 예

<2단계:소스파일 생성>

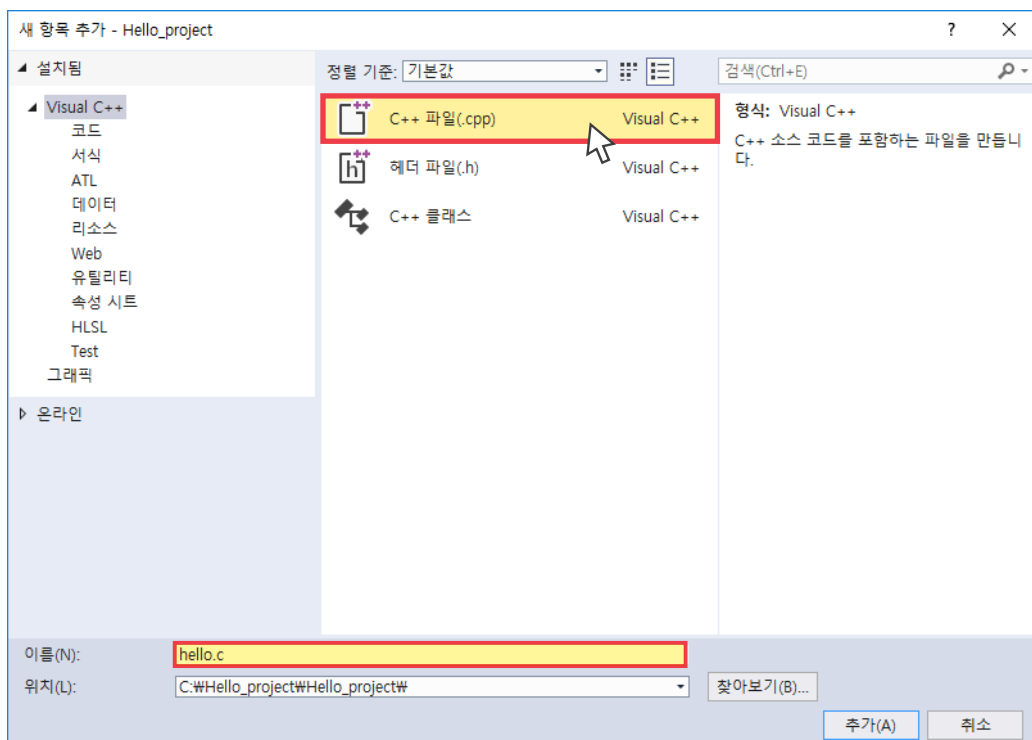
1 소스 코드를 작성할 수 있는 파일 생성

- ① 솔루션탐색기에서 '소스파일' 폴더에 마우스 오른쪽 버튼 누름
- ② 추가 → 새 항목 선택



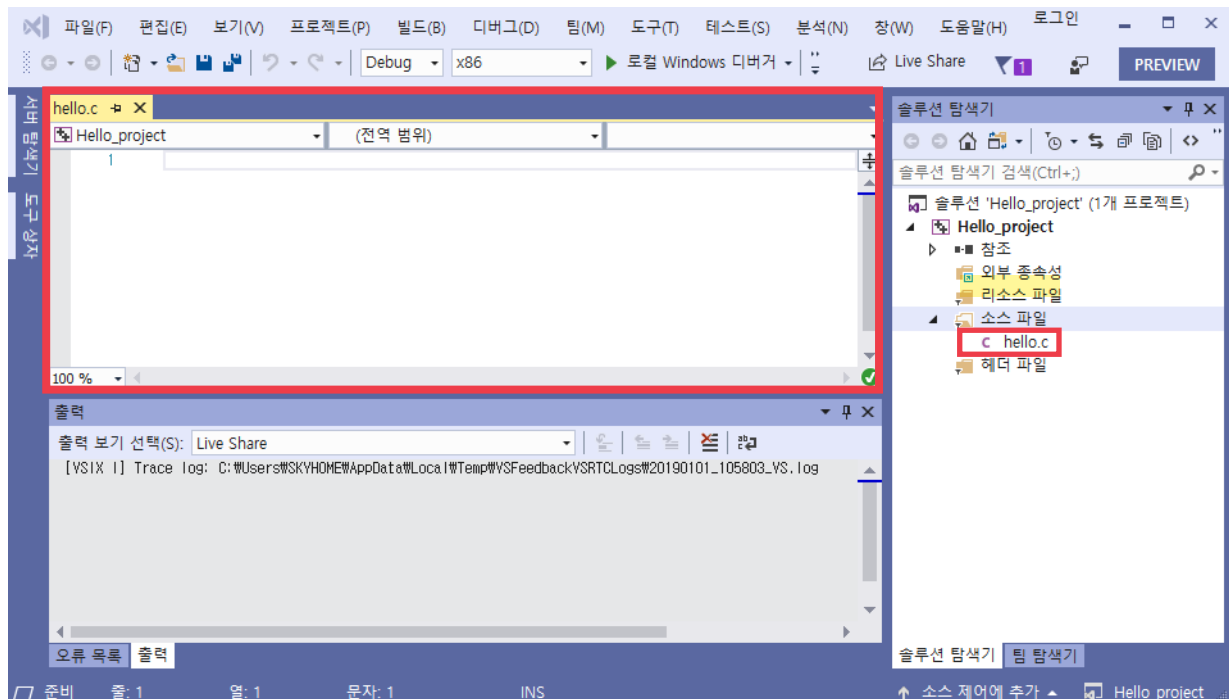
2 소스파일 정보 입력

- ① 'C++ 파일 (.cpp)'을 선택
- ② 이름에 파일명.c로 확장자(.c)까지 입력 후 '추가' 버튼 누름
입력 예) hello.c



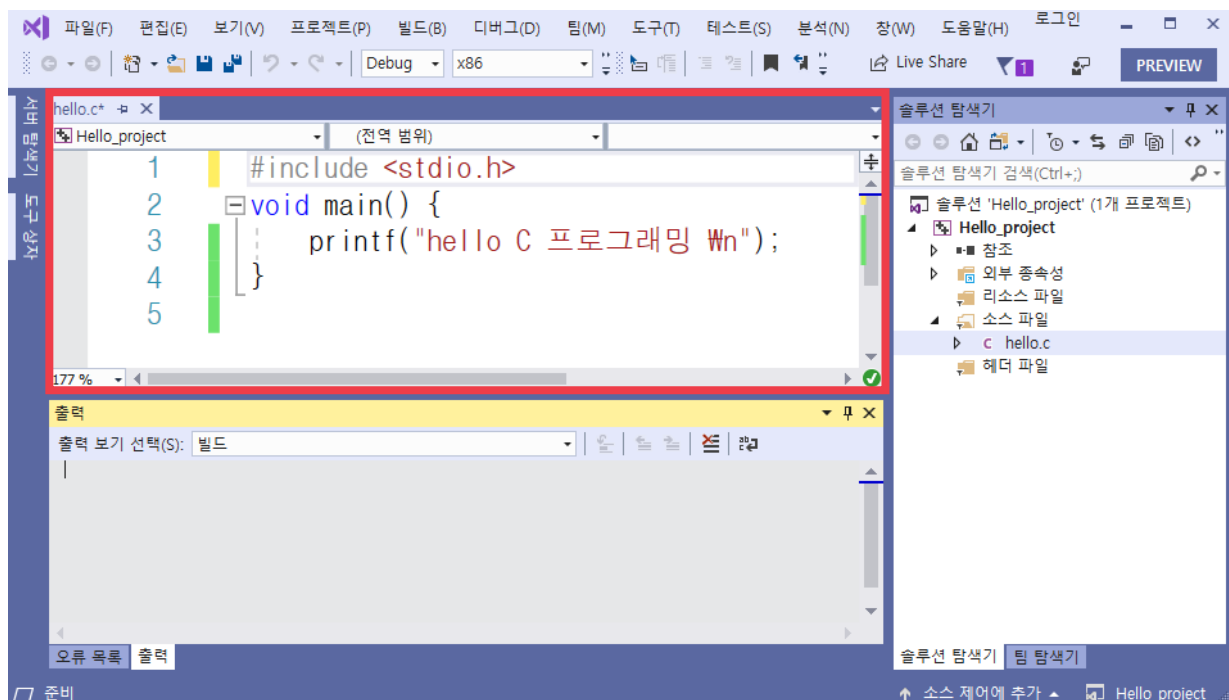
3 아래와 같이 솔루션 탐색기에 소스파일 폴더 아래 hello.c 파일이 생성됨

- 에디터 창에 소스코드를 입력할 수 있는 상태가 됨



4 소스코드 입력

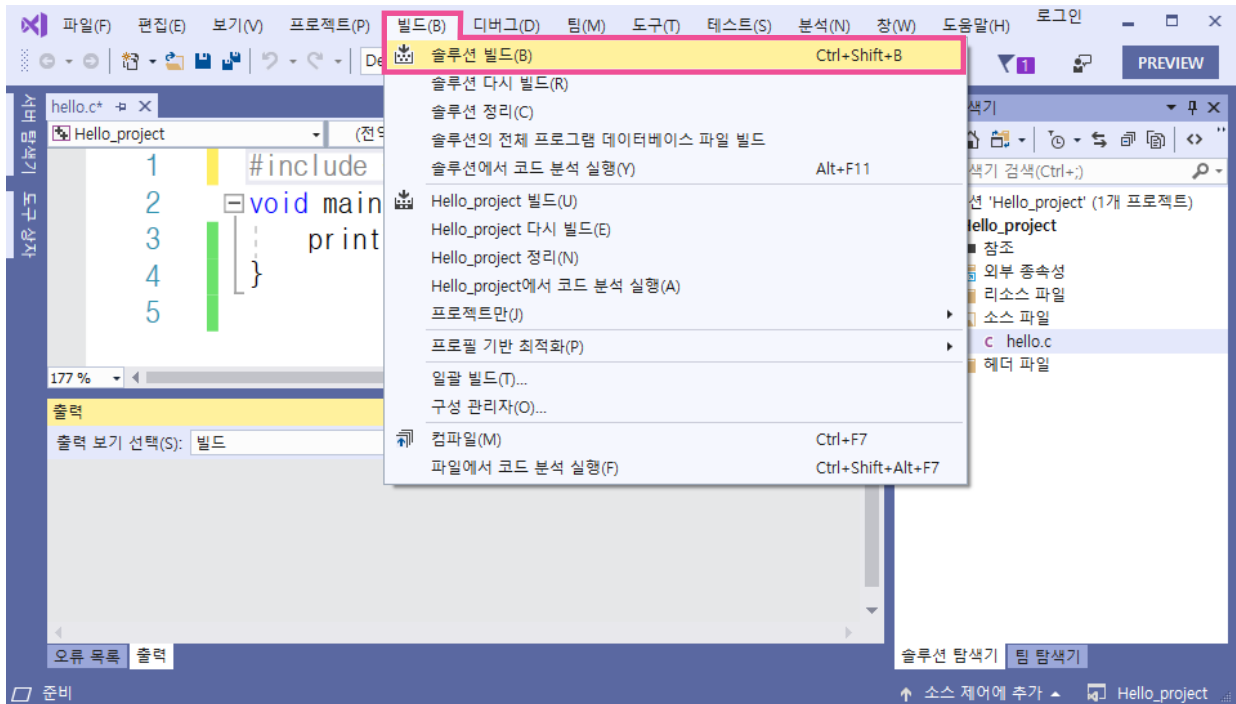
- 반드시 오타가 없도록 하여 입력



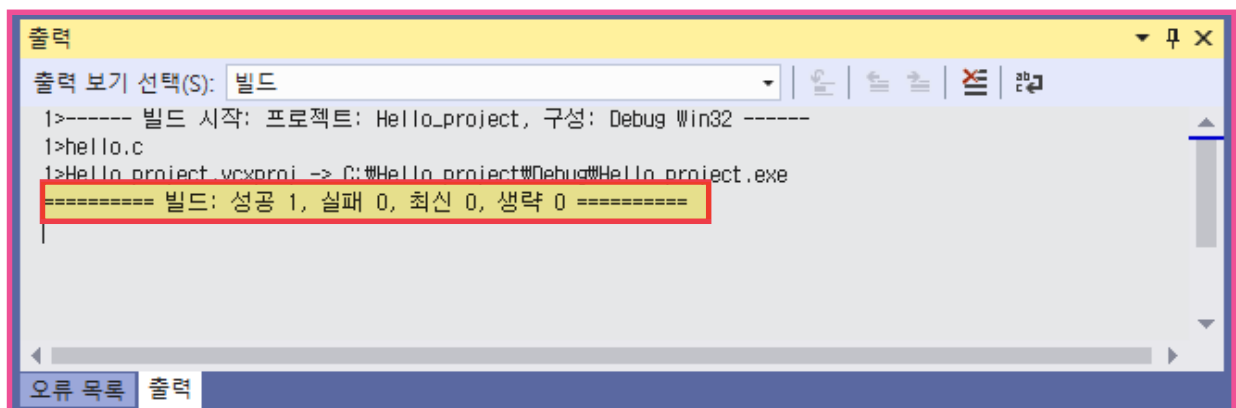
3. Microsoft Visual Studio 2019 에서의 프로그램 작성 예

< 3단계 : 솔루션 빌드 (컴파일과 링크) >

1 상단 메뉴에서 빌드 → 솔루션 빌드(B) 선택



2 정상적인 빌드 (컴파일과 링크) 과정이 끝나면 하단부 메시지 창에 아래와 같은 결과가 나옴



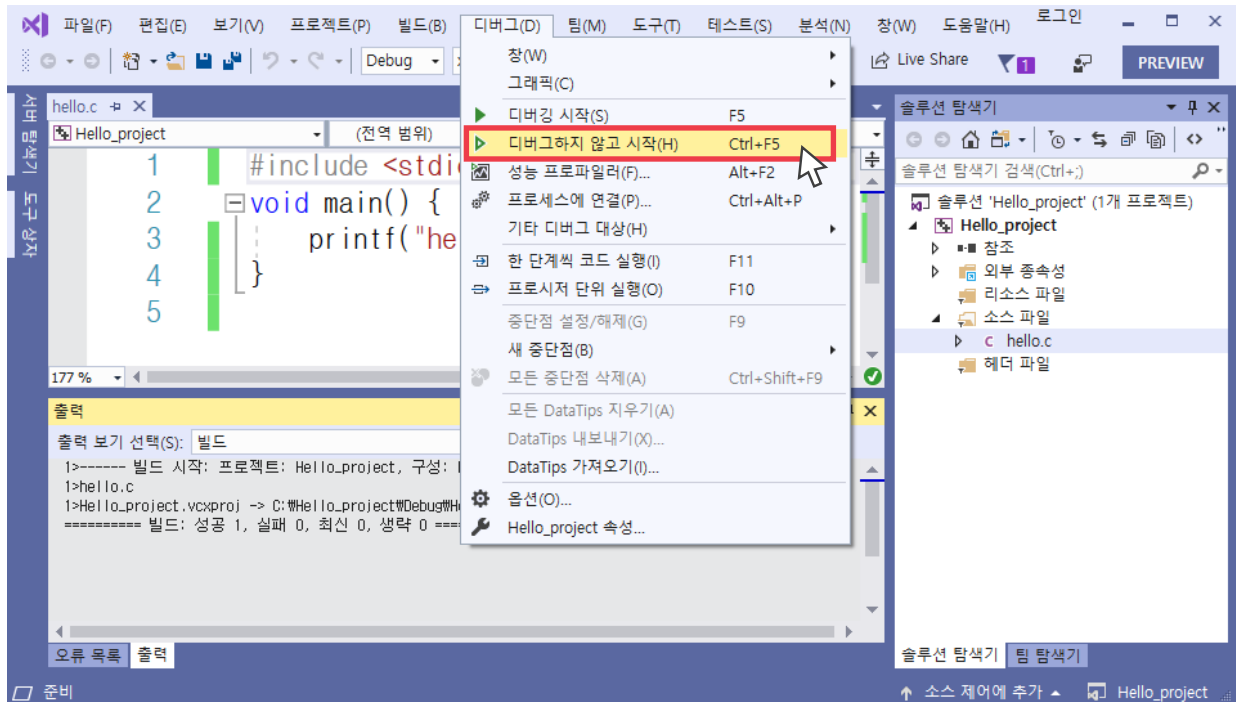
- 오류가 발생했다면 하단부 메시지 창에 뜨는 오류메시지를 보고 해당 위치로 가서 수정 후 다시 1) 번의 '솔루션 빌드' 수행

3. Microsoft Visual Studio 2019 에서의 프로그램 작성 예

< 4단계 : 실행 파일 실행 >

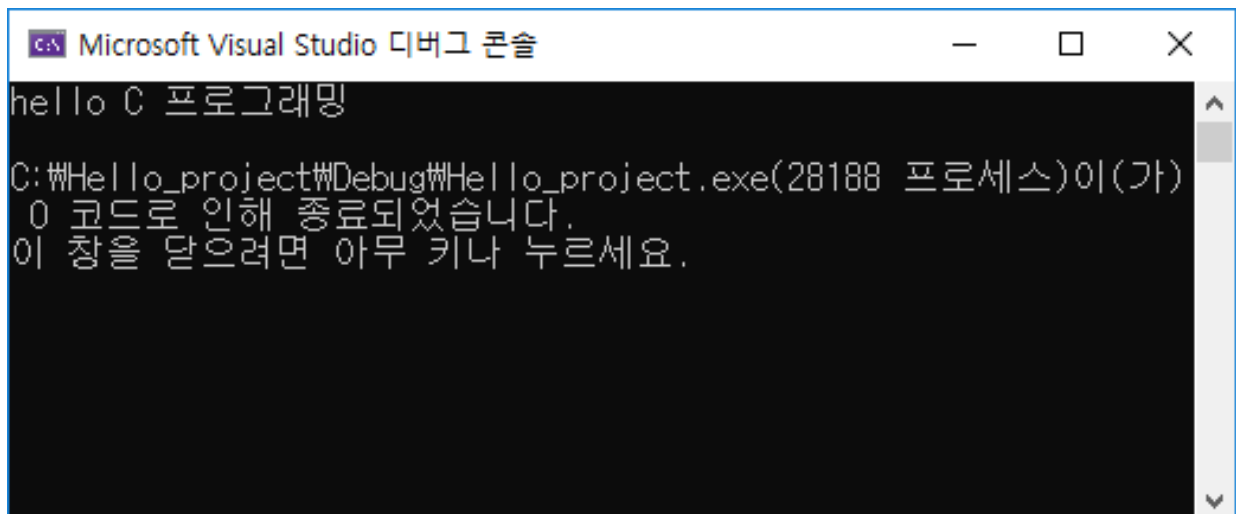
1 방법1 또는 방법2 둘 중에 선택하여 실행

방법 1) 상단 메뉴에서 디버그 → 디버깅하지 않고 시작(H) 선택



방법 2) Ctrl + F5 키를 누름

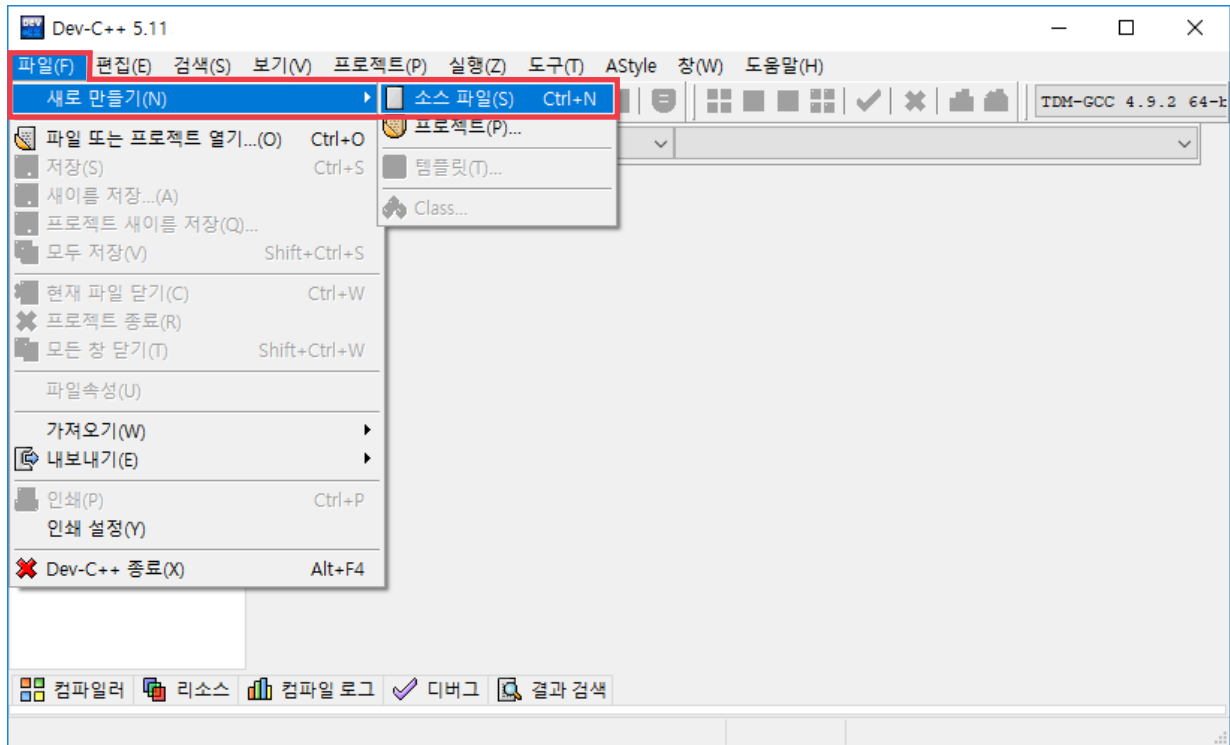
2 방법1 또는 방법2로 실행하면 아래와 같은 결과 창이 뜬



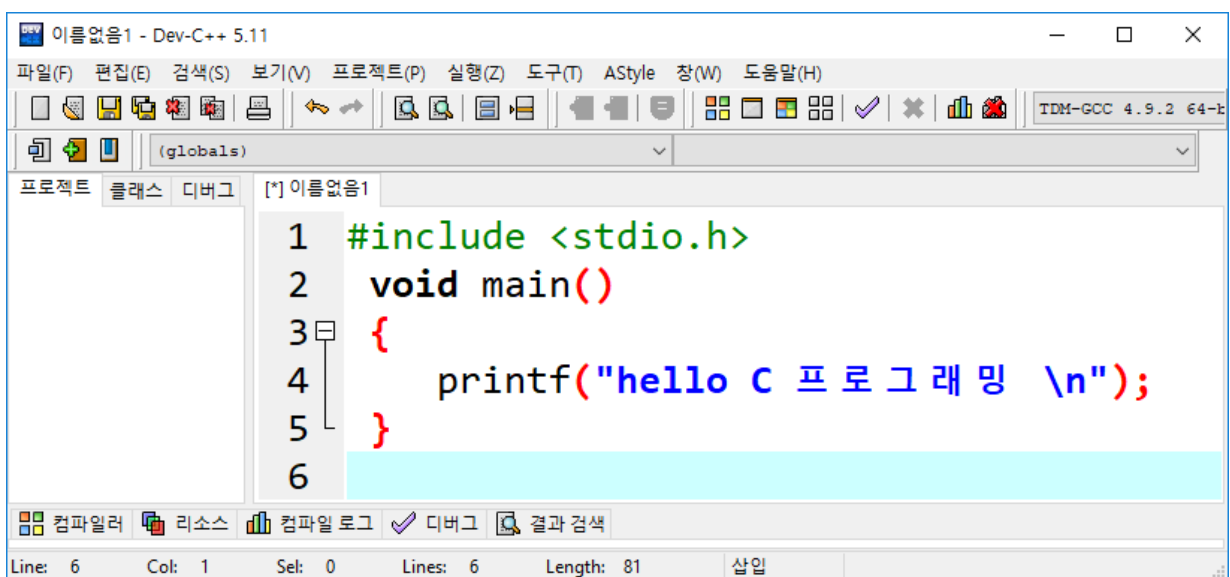
4. Dev-C++ 을 사용한 프로그램 작성 예

< 1단계 : 소스코드 작성 후 저장 >

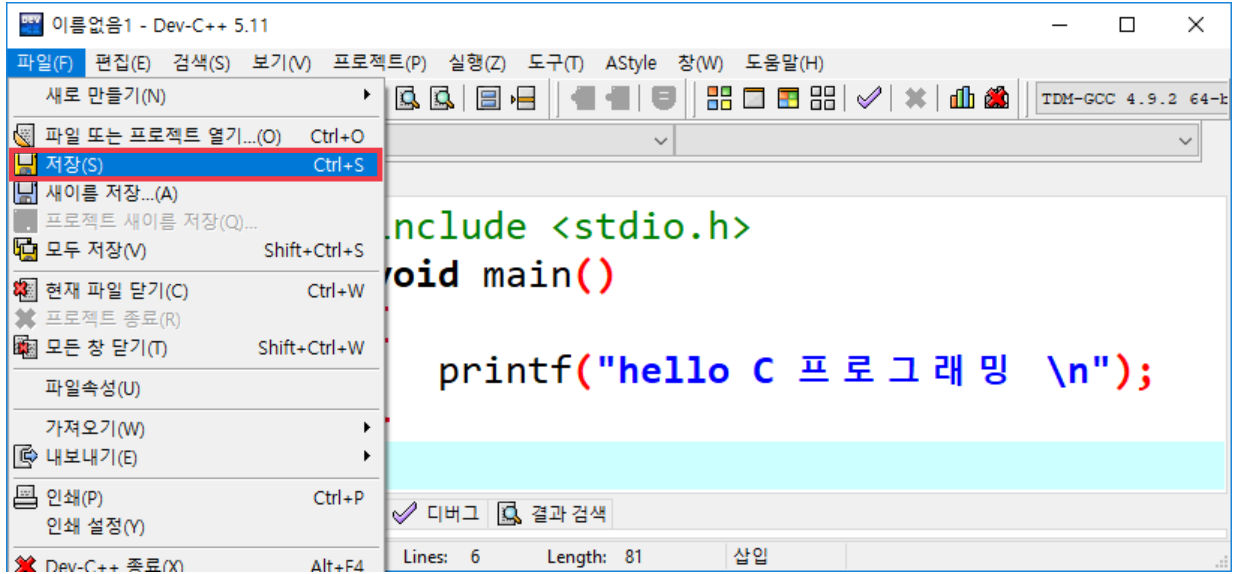
- 1** 프로그램 실행 후 상단 메뉴에서 ‘파일(F) → 새로 만들기(N) → 소스 파일(S)’ 선택



- ## 2 에디터창에 소스코드 입력

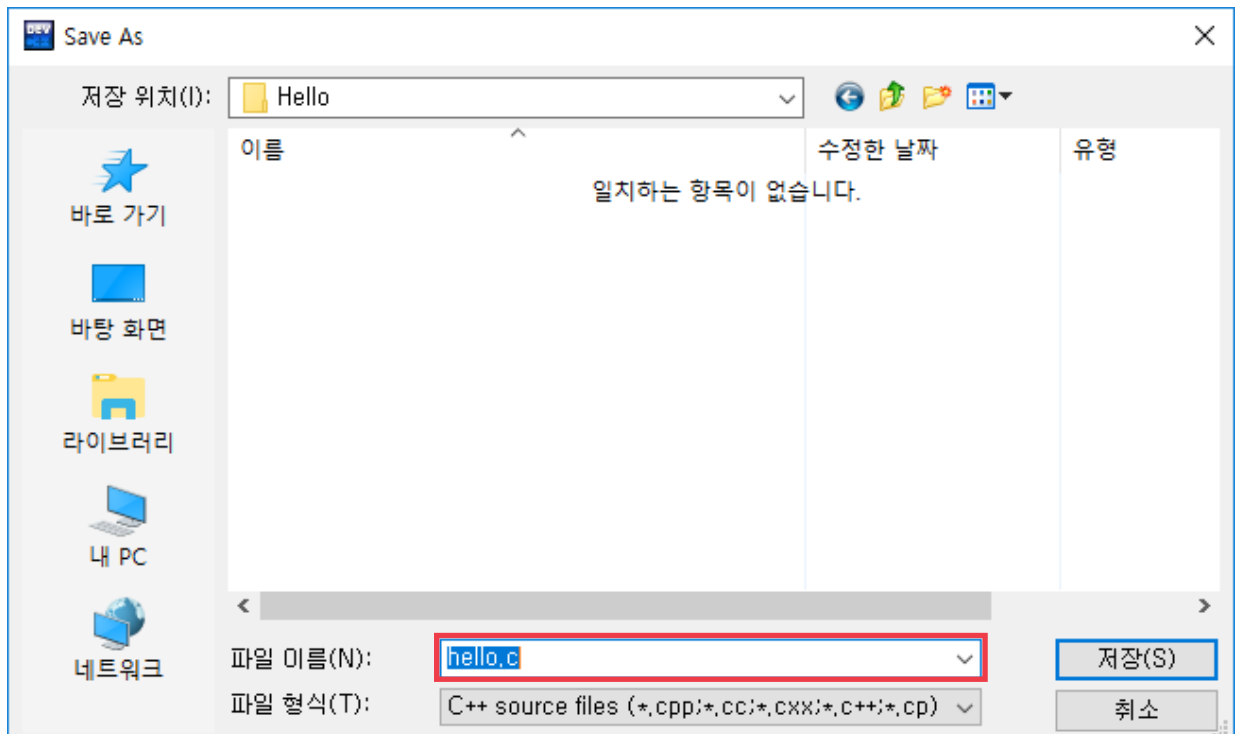


3 상단 메뉴에서 ‘파일(F) → 저장(S)’ 선택



4 소스 파일의 저장 위치를 선택하고 파일 이름(N)에 파일명.c로 확장자(.c)까지 입력 후 '저장(S)' 버튼 누름

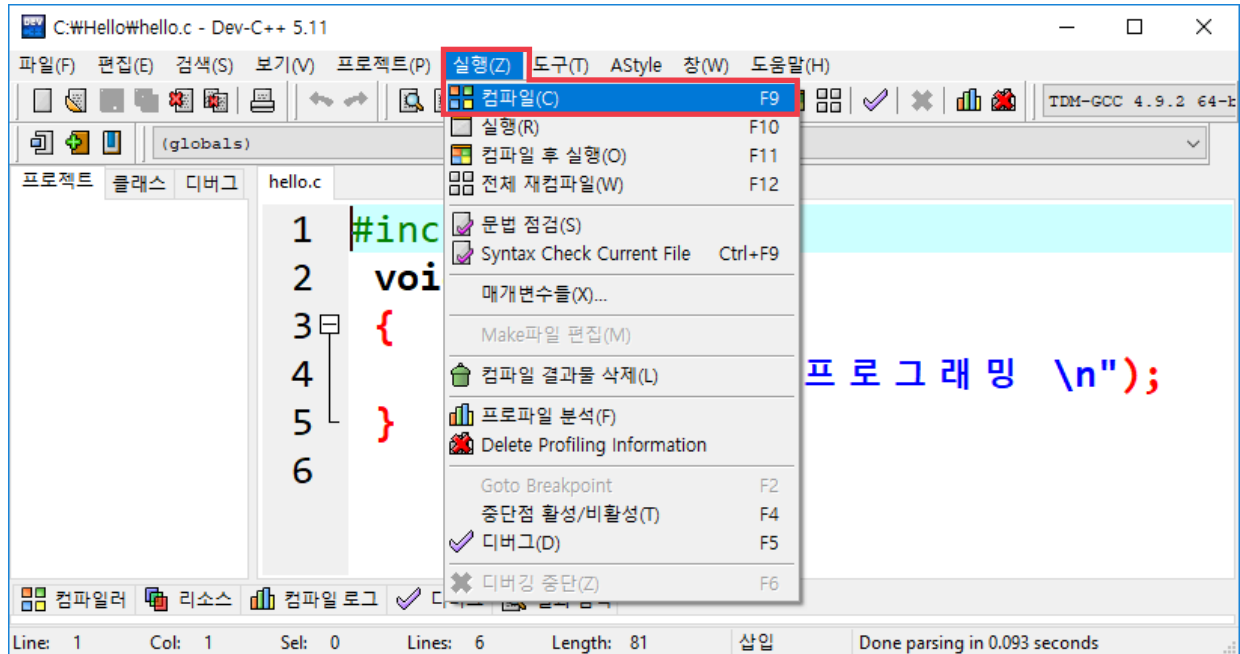
입력 예) hello.c



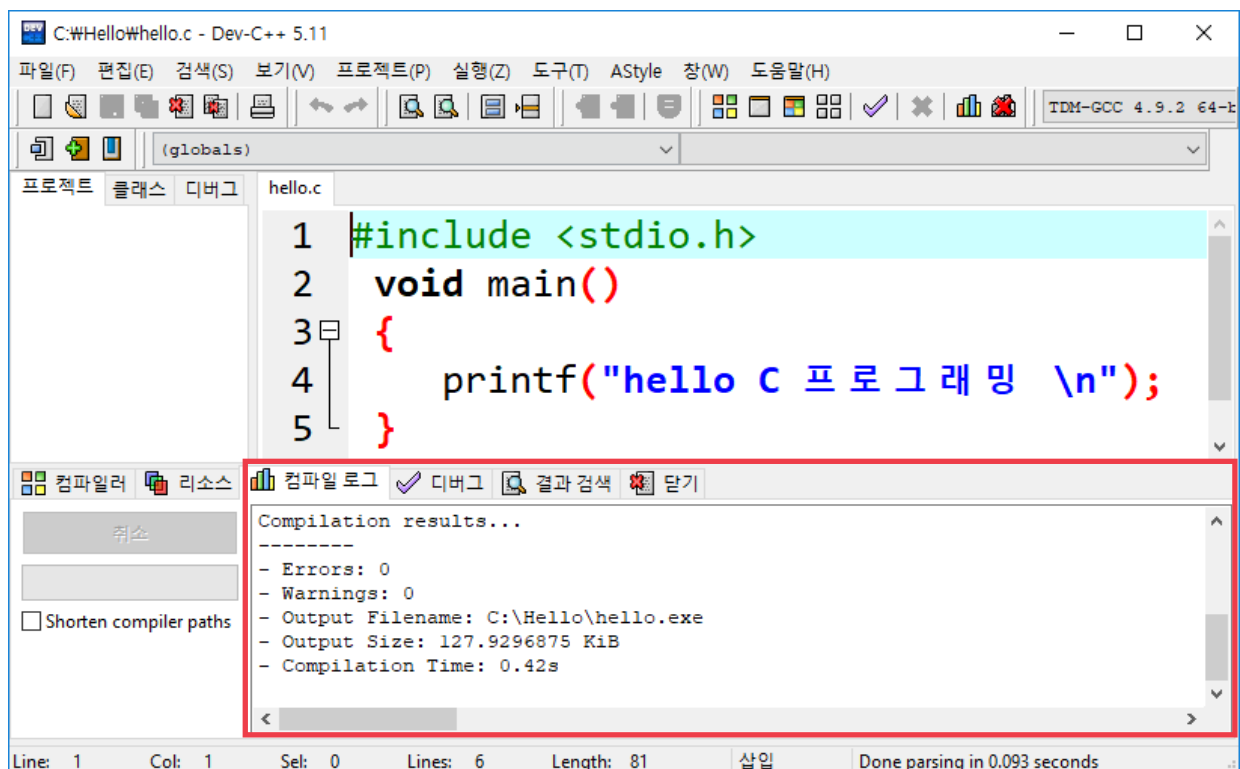
4. Dev-C++ 을 사용한 프로그램 작성 예

< 2단계 : 컴파일 >

1 상단 메뉴에서 '실행(Z) → 컴파일(C)' 선택



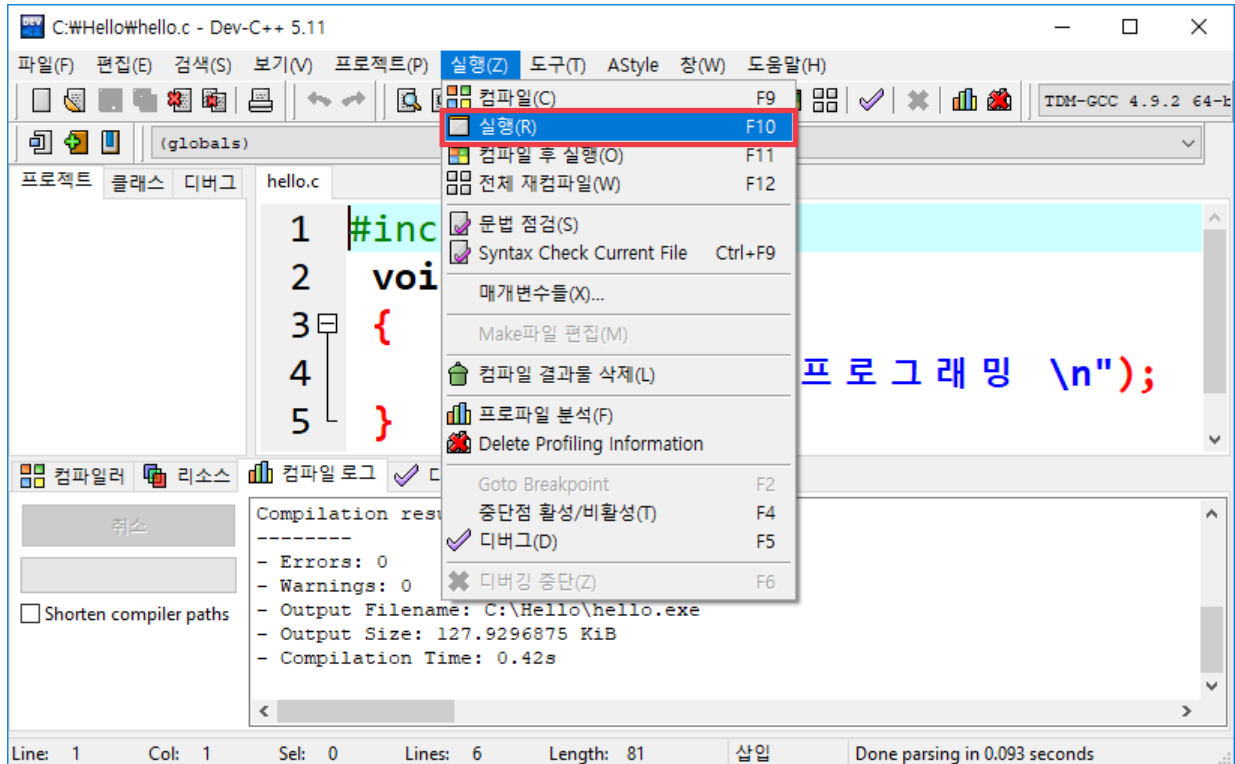
2 정상적인 컴파일 과정이 끝나면 하단부 컴파일 로그 창에 아래와 같은 결과가 나옴



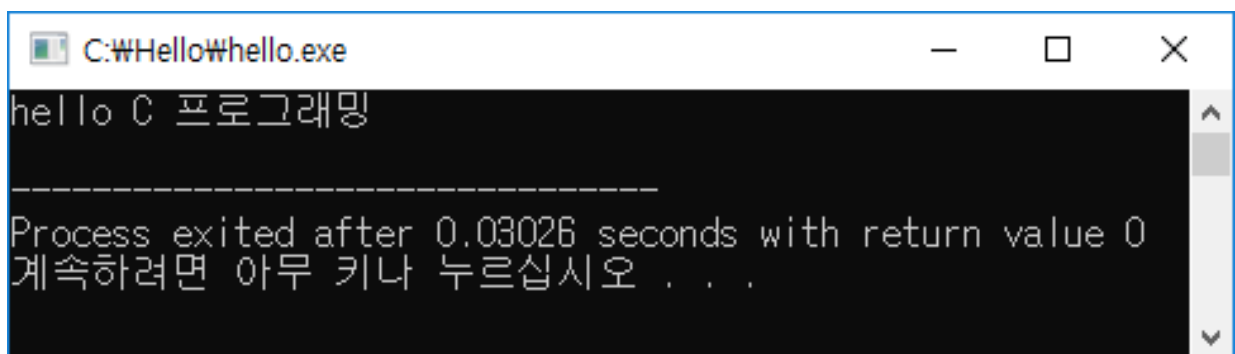
4. Dev-C++ 을 사용한 프로그램 작성 예

<3단계 : 실행>

1 상단 메뉴에서 '실행(Z) → 실행(R)' 선택



2 실행하면 아래와 같은 결과 창이 뜬



5. 에러와 경고

1 에러 (error)

- C언어의 문법 상 명백하게 잘못된 점이 있어 컴파일을 할 수 없는 경우
에러 메시지를 출력하고 컴파일을 거부함
- 오타자, C언어 문법에 맞지 않는 내용, 반드시 필요한 지정이 빠진 경우 등
- 에러 메시지가 출력된 경우 반드시 수정하여 재 컴파일을 해야만 실행 가능

2 경고 (warning)

- 코드의 내용이 의심스러워 보이기는 하지만 경미한 실수이거나, 현재는 큰 문제가 없지만 이식성에 불리하다거나 권장하지 않는 방법으로 소스 코드를 작성했을 때 경고 메시지를 출력
- 경고 메시지만 출력된 경우 타당한 지적이라면 수정하고 그렇지 않으면 무시해도 상관 없음. 즉, 경고를 무시해도 실행은 가능

※ Visual Studio 경고의 다른 예

- Visual Studio 2010 이상 버전부터 보안성을 강화한 `get_s`, `scanf_s` 함수 등을 제공함.
- 안전하지 않은 함수인 `gets`, `scanf` 대신 `get_s`, `scanf_s`를 사용하라는 warning 메시지가 나오는 경우가 있음

처리 방법

방법 1 | 프로젝트 생성 시 'SDL(Security Development Lifecycle) 검사(C)' 를 선택하지 않음

방법 2 | 아래의 코드를 삽입하면 그와 같은 메시지가 출력되지 않음

```
#include <stdio.h>

#pragma warning(disable:4996) /* 좌측의 코드 삽입 */
/* 위의 코드는 이외의 보안성 강화한 함수를 사용하라는 모든
warning 메시지가 출력되지 않도록 함*/
```



6. C 프로그램의 기본구조

도입부

프로그램 전체에
적용되는 사항 기술

main()

```
{
선언문
치환문
제어문
함수호출
}
```

main() 함수는 가장
먼저 호출되는 함수로
모든 프로그램에 존재

```
호출된 함수
()
{
}
```

main()함수에서
호출된 함수들에
대한 정의 부분

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int x, y, sum; /* 변수 선언문 */
    scanf("%d", &x); /* 변수 x를 입력 받음 */
    scanf("%d", &y); /* 변수 y를 입력 받음 */
    sum = x + y;
    /* 두 수를 더해 변수 sum에 저장 */
    printf("\n sum=%d", sum);
    /* 결과를 화면에 출력 */
}
```

7. New Line (줄바꿈) 문자 '\n'의 사용 예

```
void main()
{
    printf("Today ");
    printf("is ");
    printf("Sunday");
    printf("\n");
}
```

출력 ▶

Today is Sunday

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    printf("Today\n");
    printf("is\n");
    printf("Sunday\n");
}
```

출력 ▶

Today
is
Sunday

한국방송통신대학교
컴퓨터과학과 실험실습가이드

온라인 배포 금지

Java프로그래밍



김희천 교수

hckim@knou.ac.kr

컴퓨터과학과 실험실습가이드

<http://www.knou.ac.kr>

Java프로그래밍



학습개요

‘Java프로그래밍’ 과목의 학습 목표는 ‘프로그램을 이용한 문제 해결 능력의 배양’과 ‘Java 언어를 이용한 응용 프로그램의 개발 능력 함양’이다. Java 언어를 학습하려면 작업 환경을 먼저 마련해야 한다. 여기서는 Java 프로그래밍을 위한 준비 작업과 작성된 Java 프로그램을 실행하는 절차를 간단히 설명하기로 한다. Java 개발 도구로는 오픈소스의 통합 개발 환경을 지원하는 Eclipse를 활용한 예를 보이겠다.

1. Java SE Development Kit의 설치

- 가장 우선해야 할 작업은 ‘Java SE Development Kit(JDK)’를 설치하는 일이다. 오라클의 홈페이지에 접속하여 찾아갈 수도 있으며, 다음의 주소를 브라우저의 주소란에 입력하면 된다. 이미 JDK-9 이상이 설치되어 있다면 굳이 최신 버전을 설치할 필요는 없다.

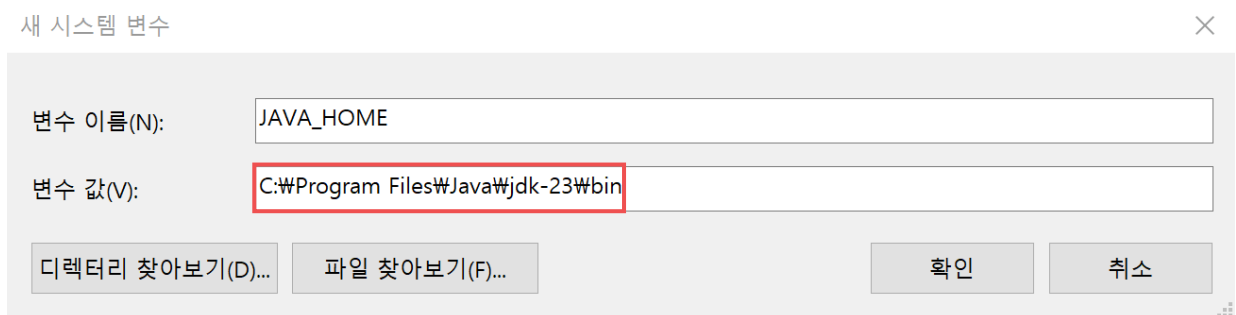
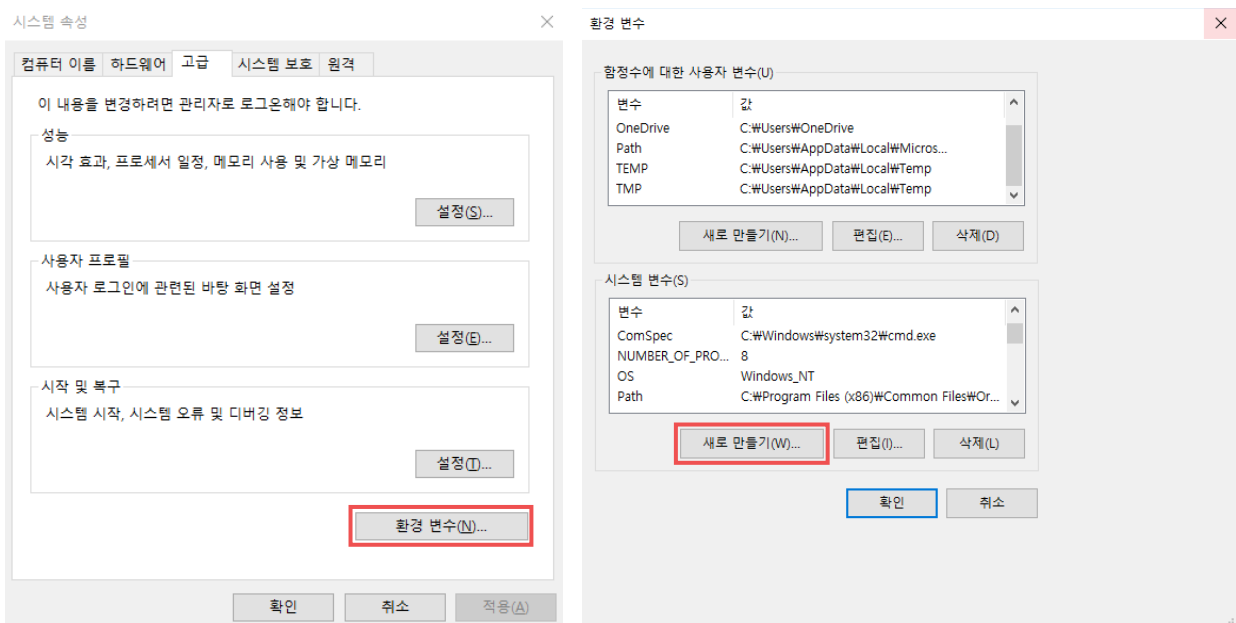
<https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#jdk23-windows>

Linux macOS Windows		
Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	228.70 MB	https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.zip (sha256)
x64 Installer	205.21 MB	https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.exe (sha256)
x64 MSI Installer	203.96 MB	https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.msi (sha256)

2. 환경변수 JAVA_HOME의 설정

1 윈도우 버전에 따라 약간의 차이는 있으나 윈도우 시작 메뉴를 누르고 ‘고급 시스템 설정’을 찾아 실행한 후, 나타나는 ‘시스템 속성’ 창의 ‘고급’ 탭에서 ‘환경 변수’ 버튼을 클릭한다. 이어서 아래와 같은 방법으로 ‘시스템 변수’로서 JAVA_HOME을 만들 수 있다.

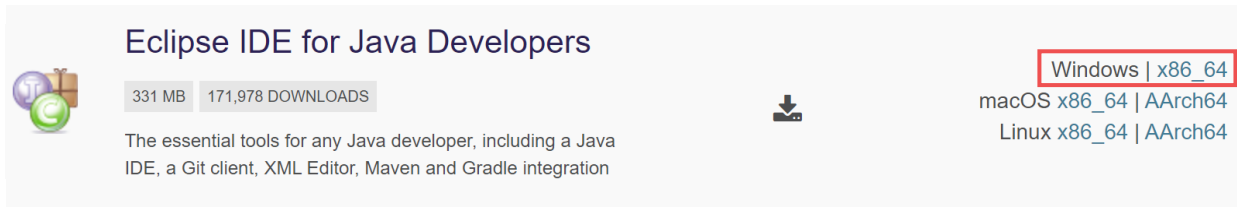
2 아래의 ‘환경 변수 창’에서 ‘새로 만들기’ 버튼을 클릭하고 ‘새 시스템 변수’ 창에서 이름은 ‘JAVA_HOME’으로, 값은 ‘C:\Program Files\Java\jdk-23’로 한다(입력 시 따옴표는 빼야 한다). JDK가 설치된 경로는 JDK 버전에 따라 약간 다를 수 있으므로 확인이 필요하다.



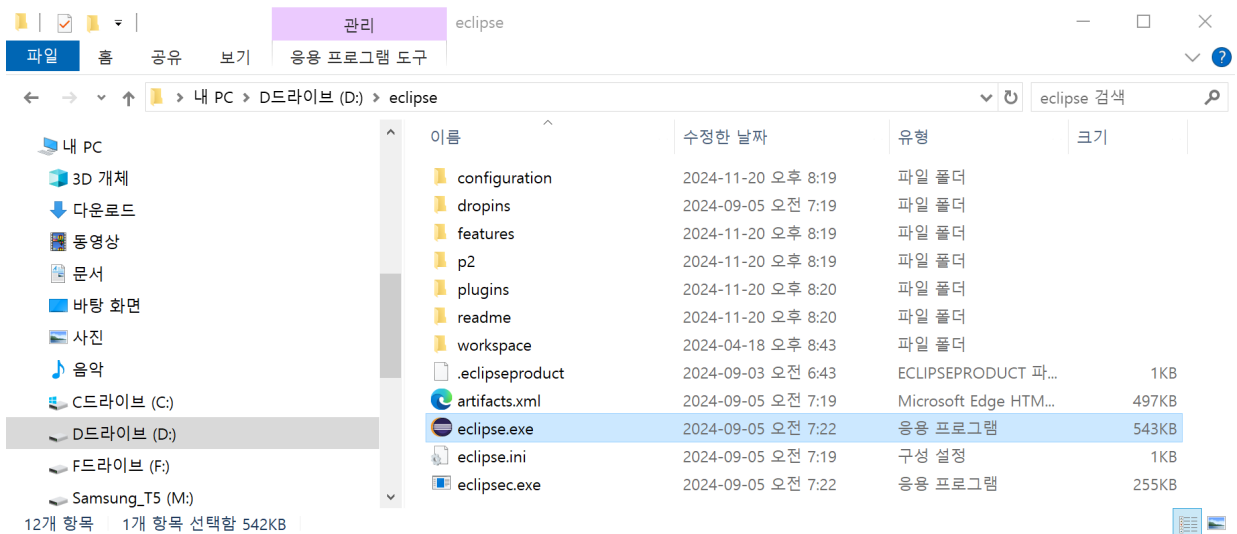
3 명령 프롬프트 창에서 자바를 실행하는 경우도 있으므로, 기존에 존재하는 ‘PATH’ 환경 변수에 경로 ‘C:\Program Files\Java\jdk-23\bin’를 추가하는 것도 좋다.

3. Eclipse의 설치

- 1 브라우저를 이용해 주소란에 <https://www.eclipse.org/downloads/packages/>를 입력하여 접속하면 아래와 같은 화면이 나온다. 여기서 윈도우용 ‘Eclipse IDE for Java Developers’를 다운로드 받도록 한다. 64비트 윈도우 운영체제를 사용한다면 아래 그림과 같다.

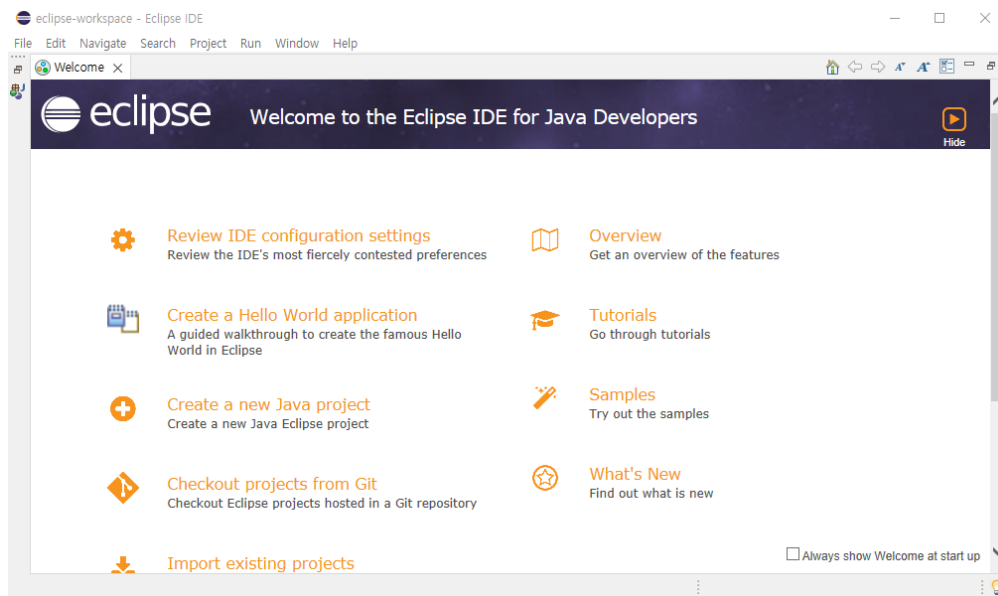


- 2 다운로드받은 파일은 압축파일(.zip)이다. 적당한 위치에 압축을 푸는 것만으로 Eclipse를 설치할 수 있다. 물론 설치 파일(.exe)을 다운로드 받아 설치할 수도 있다. 아래 그림은 D:\W에 압축을 푼 후, 파일 탐색기로 확인한 것이다. Eclipse 실행 파일인 eclipse.exe가 존재하는 것을 확인하도록 한다.



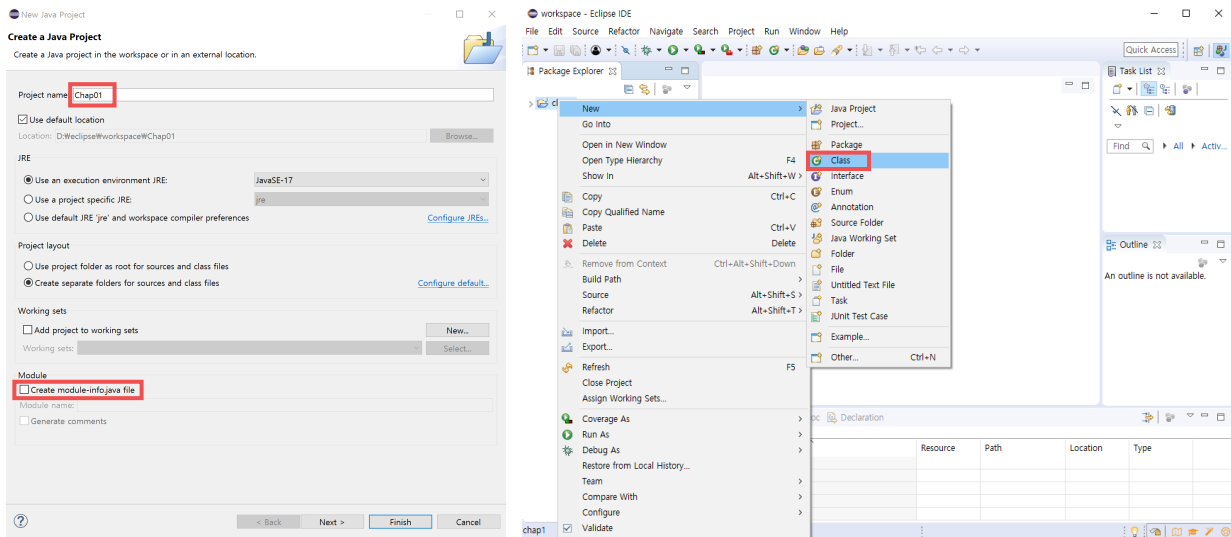
4. Eclipse의 사용

- 1 eclipse.exe를 처음 실행하면 작업공간(workspace)을 정하는 팝업창이 뜰 것이다. 작업공간은 사용자 작업(또는 프로젝트)을 저장할 기본 폴더를 의미한다. 작업공간은 차후에 Eclipse 메뉴에서 Window>Preferences의 General>Workspace를 통해 변경이 가능하다. 다음에는 아래 그림과 같은 환영(Welcome) 화면이 나올 것이다. Welcome 화면을 종료시키고 워크벤치(workbench)로 이동한다.



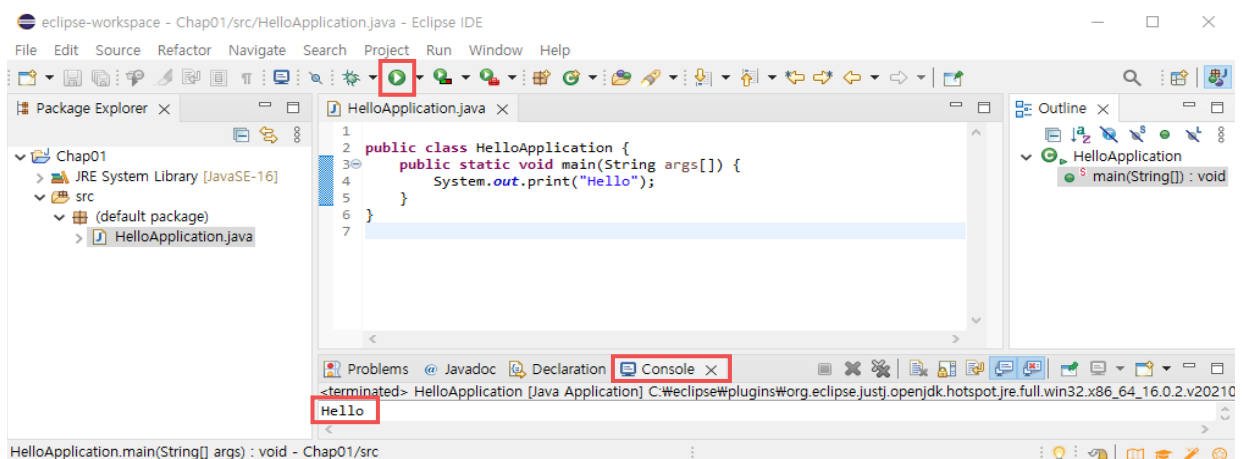
- 2 다음에 나타나는 화면을 ‘Java perspective’의 워크벤치라고 한다(마지막 그림). Eclipse가 다양한 언어를 지원하는 도구임을 기억하자. 워크벤치 안에는 다양한 정보를 보여주는 뷰(사각 영역)와 편집기가 포함되어 있다.
- 3 Eclipse를 이용해 Java 프로그램을 개발하려면 먼저 프로젝트를 만들어야 한다. 프로젝트는 관련이 있는 소스와 클래스 등의 여러 자원을 관리하기 위한 단위이다. 교재 1장에 나오는 소스 프로그램들을 ‘chap01’이라는 이름의 프로젝트로 관리해 보자. 교재 2장에 나오는 소스 프로그램들은 프로젝트 ‘chap02’로 관리하면 된다.
- 4 메뉴에서 File>New>‘Java Project’ 순으로 선택한 후, 나타나는 대화창에서 프로젝트 이름으로 ‘chap1’을 입력한다. 그리고 대화창의 하단에 “Create module-info.java”가 체크 해제되었는지 확인한 후 ‘Finish’를 클릭한다. 워크벤치 좌측의 ‘Package Explorer’ 뷰에서 생성된 프로젝트 이름을 확인할 수 있다.
- 5 실수로 “module-info.java” 파일을 만들었다면 ‘Package Explorer’ 뷰에서 오른 마우스 버튼을 이용하여 삭제하도록 한다.

- 6 자바 소스 프로그램을 만들려면, 'Package Explorer' 뷰에서 프로젝트 이름을 오른 마우스 버튼으로 클릭한 다음 New>Class 순으로 선택한다. 아래 그림과 같다.

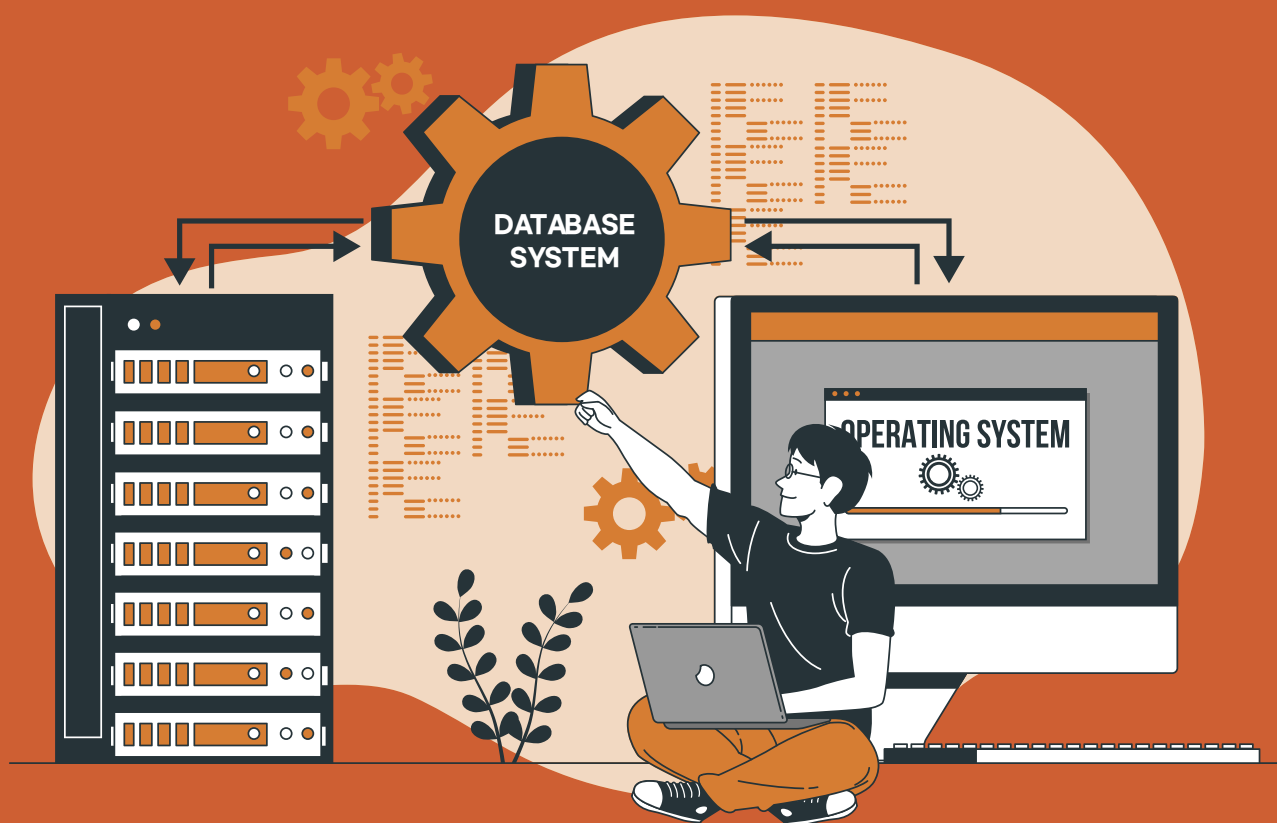


- 7 'New Java Class' 대화상자에서 클래스 이름으로 'HelloApplication'을 입력하고 종료한다.

- 8 워크벤치 안의 편집기에서 교재의 소스 프로그램을 작성해 보자. 작성 중에 문법적 오류가 있는지 즉시 확인할 수 있을 것이다. 프로그램을 컴파일하고 실행하려면 화살촉 모양의 버튼을 클릭한다. 워크벤치 아래의 Console 뷰에서 실행 결과를 볼 수 있을 것이다.



데이터베이스 시스템



정재화 교수

jaehwachung@knou.ac.kr

컴퓨터과학과 실험실습가이드

<http://www.knou.ac.kr>

데이터베이스 시스템



🔍 학습개요

[데이터베이스 시스템] 과목에서는 데이터베이스 시스템을 직접 설계하고 구현하기 위해 MySQL 서버와 MySQL 워크벤치를 사용한다. 여타의 상용 DBMS와 다르게 MySQL이 갖는 가장 큰 장점은 DBMS로서의 기능 및 성능이 대용량의 데이터를 감당하는 서비스 현장에서 사용하기에도 충분히 우수할 뿐만 아니라 GPL(General Public License: 일반 공중 사용 허가서)이 적용되는 Community 에디션을 제공하여 특별한 비용 지불없이 자유롭게 수정 및 사용할 수 있다는 점이다. 또한 MySQL은 DBMS를 GUI 환경에서 쉽고 편리하게 설계·관리할 수 있는 MySQL 워크벤치 (MySQL Workbench)라는 CASE 툴을 제공한다.

MySQL 서버와 Mysql 워크벤치의 다운로드 및 설치, 그리고 데이터베이스 모델링 과정에서 한글 명칭 사용을 위한 설정 방법에 대해서 알아보자.

설치 및 설정 환경은 강의에서 사용한 Microsoft Windows 11 및 관리자 계정을 기준으로 한다.

1. MySQL Installer 다운로드

MySQL Installer 다운로드를 위해 웹브라우저에서 아래와 같은 URL을 사용하여 [그림 1]과 같이 MySQL 사이트에 먼저 접속한다. 그림의 빨간 상자는 MySQL Installer에서 설치할 수 있는 항목들을 나타낸다.

<http://dev.mysql.com/downloads/installer/>

MySQL Community Downloads

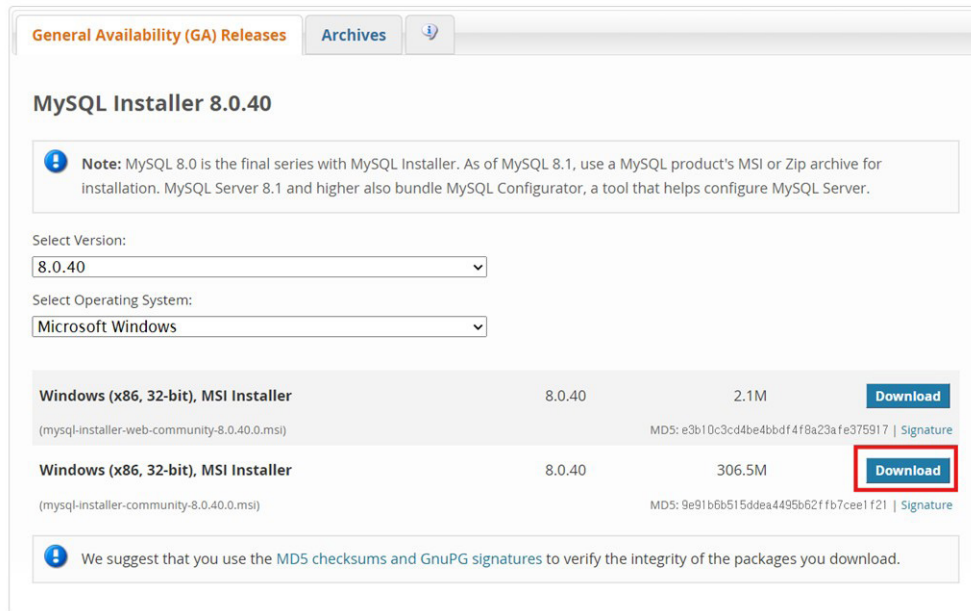
MySQL Installer

Operating System	Version	Size	Download Link
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer	8.0.40	2.1M	Download
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer	8.0.40	306.5M	Download

[그림 1] <http://dev.mysql.com/downloads/installer/> 접속화면

- 2 “General Available (GA) Release” 탭에서 먼저 운영체제를 Microsoft Windows를 선택한 후, [그림 2]와 같이 Windows (x86, 32-bit), MSI Installer 설치파일을 Download 버튼을 클릭한다. (64 bit 운영체제에서도 정상적으로 동작한다.)

MySQL Community Downloads
MySQL Installer



[그림2] MySQL Installer 다운로드 화면

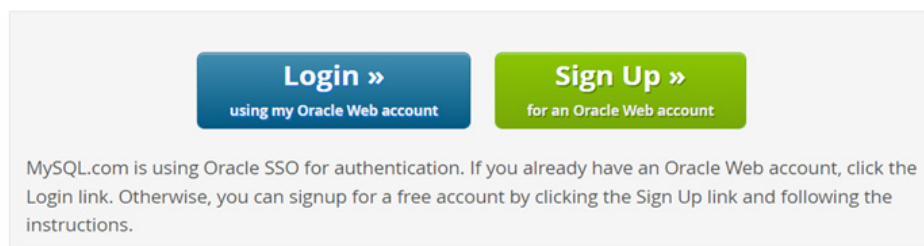
- 3 Download 버튼 클릭 후, 사용자 계정을 생성하지 않고 곧바로 다운로드를 시작하기 위해서 [그림 3]과 같이 하단의 ‘No thanks, just start my download’를 선택한다.

MySQL Community Downloads

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system



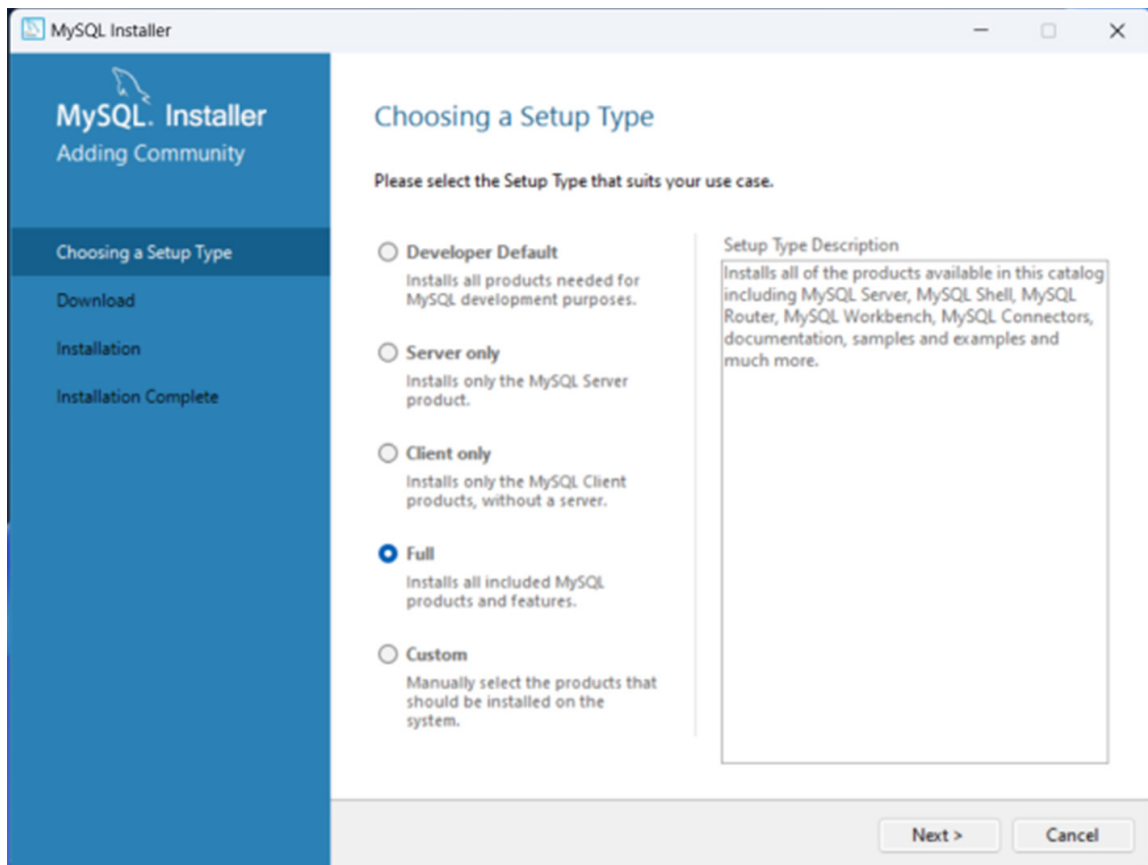
No thanks, just start my download.

[그림 3] 로그인 화면

2. MySQL Installer 실행

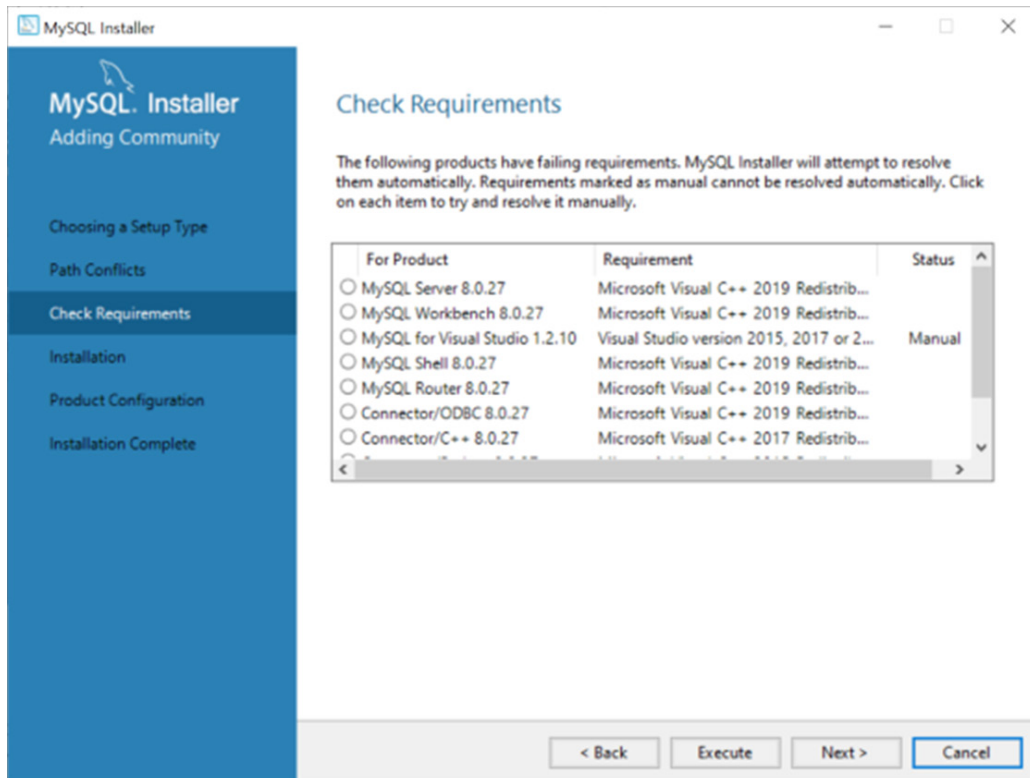
주의사항

- MySQL 제품은 한글과 같이 2바이트 문자를 적절히 지원하지 못한다.
따라서 컴퓨터이름, 사용자이름, MySQL Installer.exe 파일 저장 경로에 한글이 있는지 반드시 확인하고 한글이 있는 경우 영문으로 변경을 권장한다.
- 설치 과정에서 발생할 수 있는 문제를 최소화하기 위해 MySQL Installer.exe 실행 시 관리자 권한으로 실행하는 것을 권장한다.



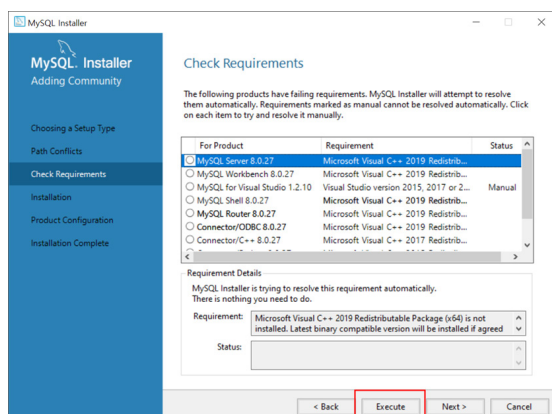
[그림 4] Setup Type 단계

- 1 MySQL Installer를 다운로드한 실행 파일을 실행하여 프로그램 설치를 시작한다.
'Choosing a Setup Type' 화면에서는 데이터베이스의 사용 목적에 따라 MySQL의 기능적 유형을 결정하는 화면이다. [데이터베이스 시스템] 과목에는 데이터베이스 사용 뿐만 아니라 웹 프로그램과 연동하는 응용 기능까지 사용하므로 [그림 4]에서 'Full'을 선택한 후 'Next' 버튼을 누른다.

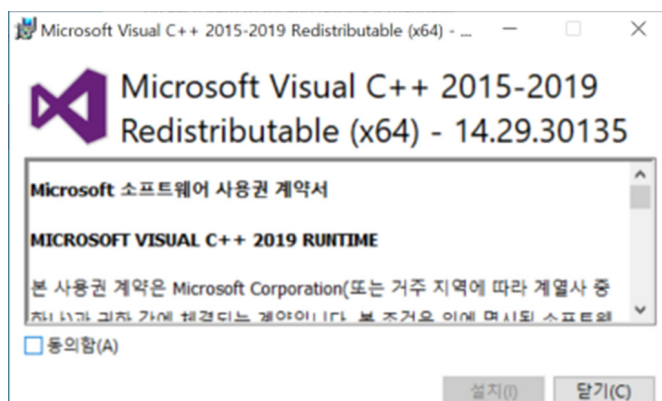


[그림 5] Check Requirements 화면

- 2 Setup Type이 결정되면 [그림 5]와 같이 Check Requirements를 진행한다. Check Requirements 화면은 MySQL 및 MySQL 워크벤치 실행에 필요한 외부 응용프로그램이 정상적으로 설치되어 있는지 확인하는 프로그램이다. 사용자의 컴퓨터에 설치된 프로그램의 상태에 따라 사용자마다 다르게 보일 수 있다.

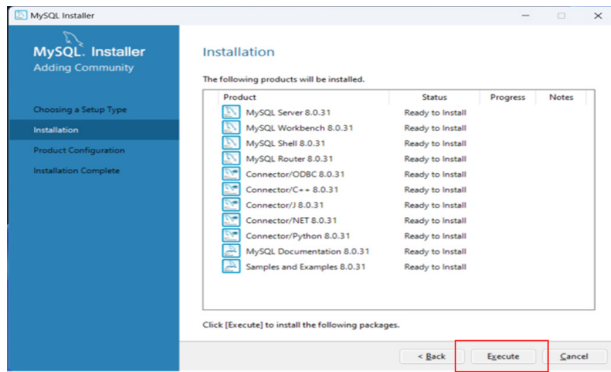


[그림 6] Check Requirements 단계

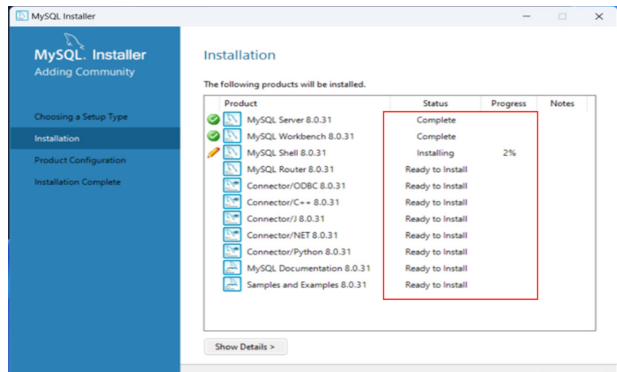


[그림 7] Microsoft Visual C++ 모듈 설치 화면

- 3 반드시 필요한 응용프로그램이 설치되어 있지 않다면 자동으로 인터넷에서 다운로드 하여 설치되므로 [그림 6-7]과 같이 한 항목 씩 선택하여 'Execute' 버튼을 선택한다.



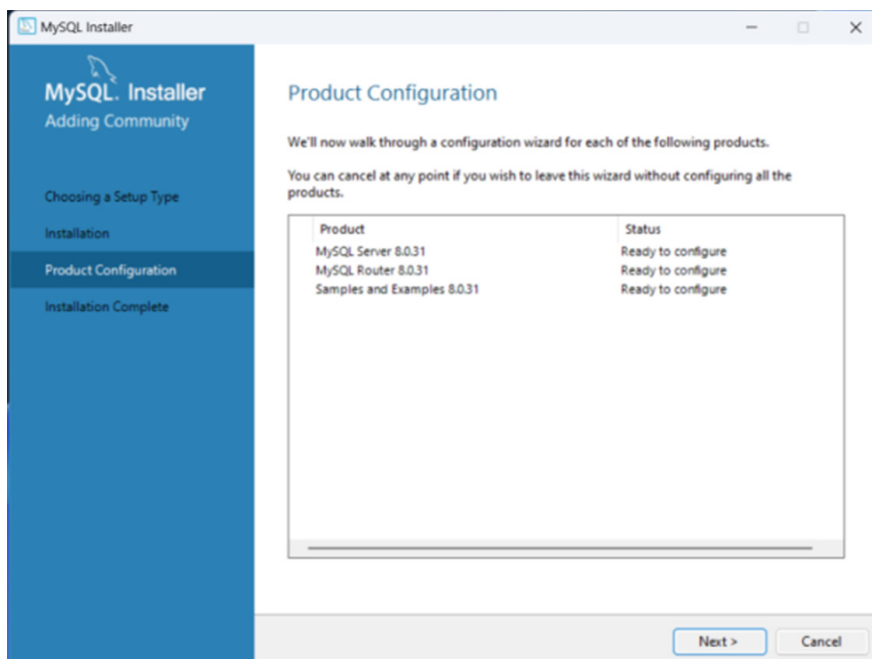
[그림 8] Installation 준비 단계



[그림 9] Installation 단계

4 필요한 외부프로그램의 설치가 완료되면 [그림 6]의 'Next' 버튼을 선택하여 [그림 8]과 같이 실제 MySQL 프로그램 설치를 진행할 수 있다. MySQL 워크벤치 설치에 필요한 모든 프로그램 항목에 대한 목록이 표시된다.

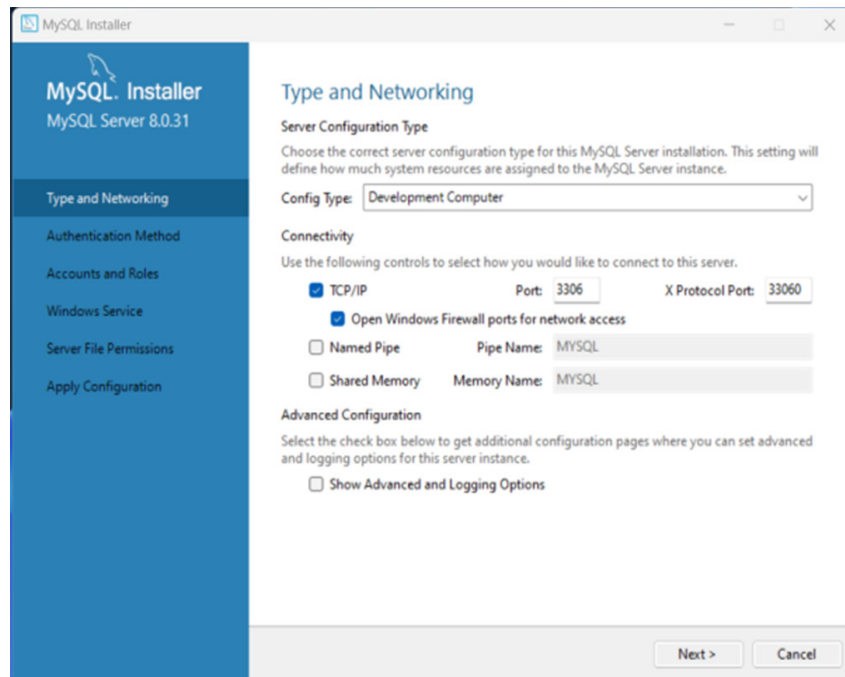
[그림 2]에서 Web Installer가 아닌 Full Installer가 선택되었기 때문에 [그림 8]에서는 별도의 다운로드 과정 없이 곧바로 설치 가능한 'Ready to Install'로 표시된다. 필요한 프로그램의 목록이 작성되면 'Execute' 버튼을 선택하면 [그림 9]와 같이 MySQL 사용에 필요한 각 구성요소가 다운로드되면서 설치를 시작한다.



[그림 10] Product Configuration 단계

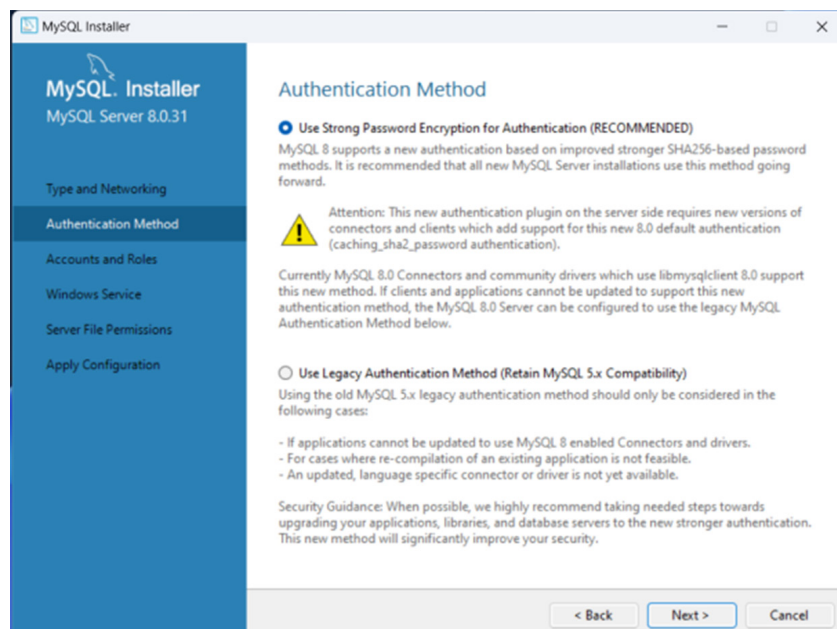
5 모든 항목에 대한 설치가 완료되면 [그림 10]과 같이 MySQL 서버 실행에 필요한 옵션을 설정하게 된다.

- 설치 시 Server나 Full을 선택할 경우 MySQL Server의 운용형태, 접속에 필요한 네트워크, 사용자, 윈도우 서비스 등을 설정한다. [그림 10]과 같이 특별한 설정을 변경할 필요 없이 기본값으로 'Next' 버튼을 눌러 진행한다.



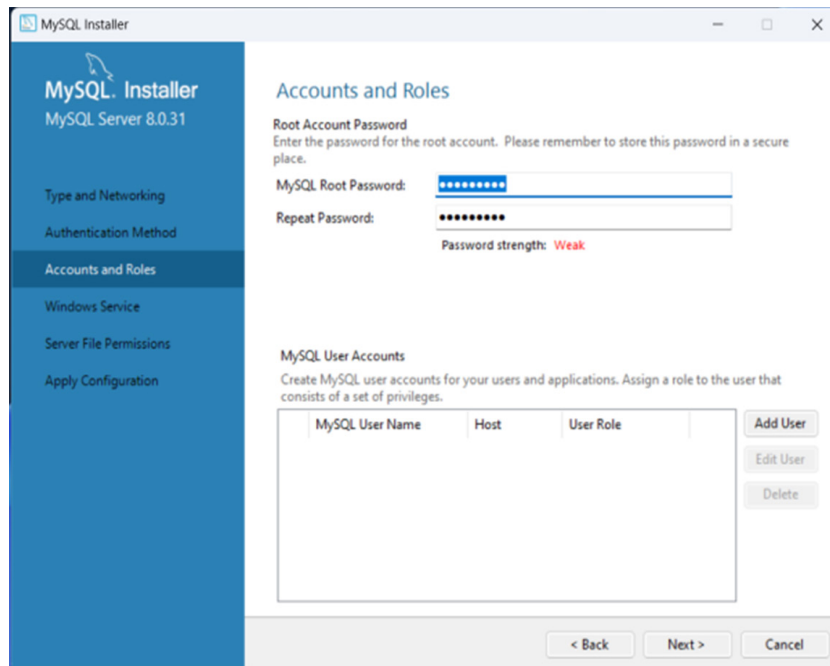
[그림 11] 서버 네트워크 설정 단계

- 6** [그림 11] 서버 네트워크 설정 단계는 MySQL Server에 접속할 수 있는 방식을 설정하는 단계이다. MySQL은 기본적으로 3306 포트 번호를 사용하며 상황에 따라 변경가능하다. 별도의 수정이 필요없는 경우 Config Type은 ‘Development Computer’로 설정하고 연결 방식은 TCP/IP 방식으로 설정한 후 ‘Next’ 버튼을 누른다.



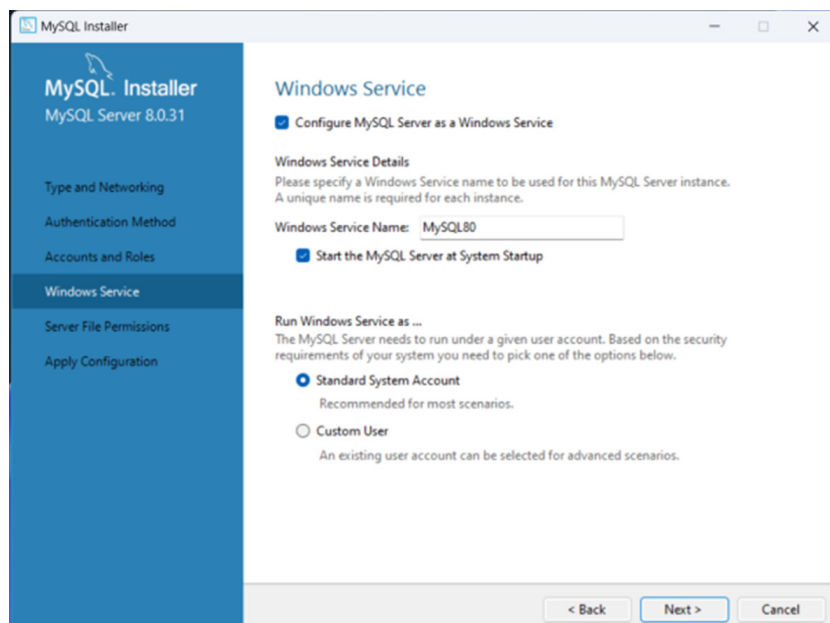
[그림 12] 인증 방식 설정 단계

- 7** [그림 12] 인증 방식 설정 화면은 사용자 패스워드의 암호화(해싱) 방식을 결정한다. MySQL 버전 8이상부터는 패스워드에 SHA256을 적용하는 방식을 사용하여 보안성을 향상시킨다. [그림 14]와 같이 강력한 암호 보호 방식을 사용하여 ‘Next’ 버튼을 누른다.



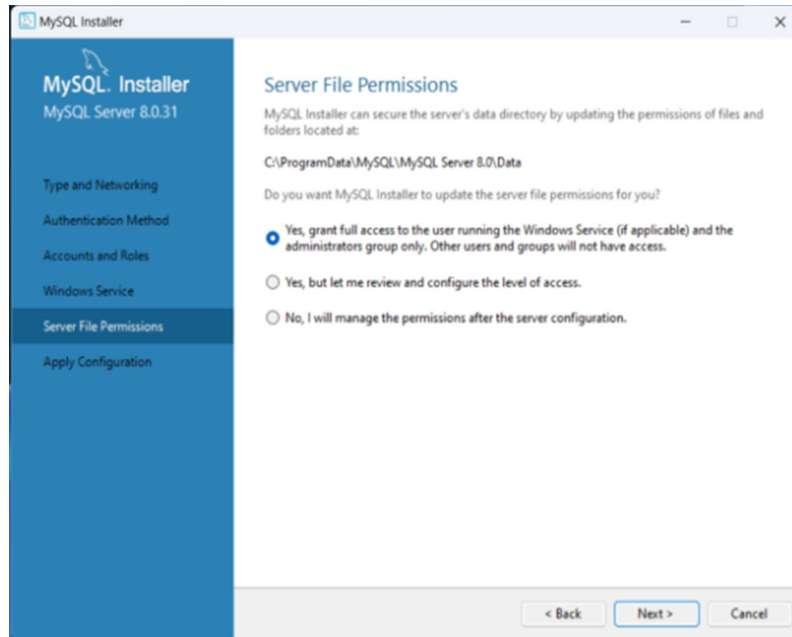
[그림 13] 서버 사용자 설정 단계

- 8 [그림 13]의 'Account and Roles' 화면은 MySQL Server 설정에서 매우 중요한 루트 (root) 계정의 암호 설정과 사용자 계정 생성한다. 루트 계정은 MySQL의 최고 권한 계정으로 DBMS 사용에 필요한 모든 권한이 할당된다. 따라서 유추하기 어려운 암호를 선택해야하며 학습자가 반드시 암호를 기억하고 있어야 한다.



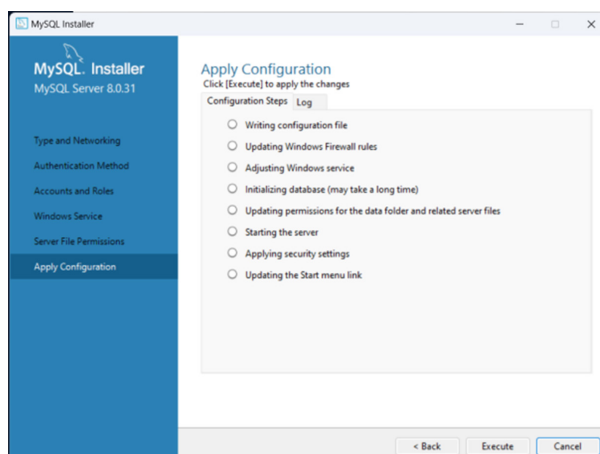
[그림 14] 윈도우 서비스 설정 단계

- 9 [그림 14]는 MySQL의 윈도우 서비스 이름을 설정하는 화면이다. 응용 프로그램에서 MySQL과 연동하기 위해서는 서비스 이름이 반드시 필요하다. 기본값으로 'MySQL 80' 설정되어 있다. 또한 'Start a MySQL Server at System Startup' 옵션을 선택하면 윈도우 부팅 시 자동으로 MySQL이 실행되도록 할 수 있다. 'Standard System Account'를 선택하고 'Next'를 누르면 설정이 완료된다.

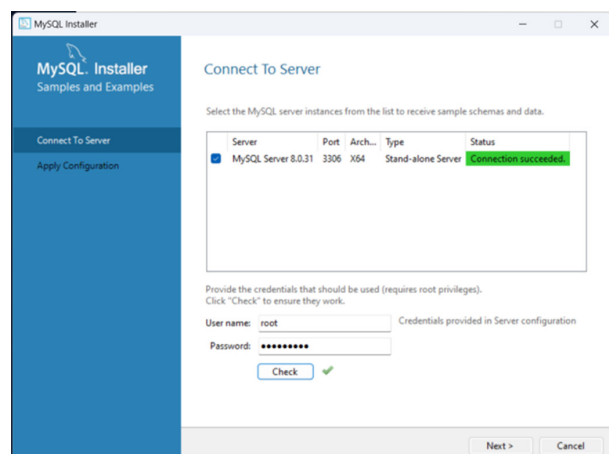


[그림 15] 서버 파일 권한 부여 단계

- 10** [그림 15]의 서버 파일 권한 부여 단계는 부가적으로 MySQL 서버 데이터가 저장되는 폴더인 C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 8.0\Data와 이 폴더에 저장된 파일에 접근할 수 있는 권한을 윈도우 서비스를 실행하는 사용자 계정에 부여할 것인지를 설정한다. 첫 번째 옵션을 선택할 경우 사용자에게 파일의 모든 권한이 부여되며 타 사용자 계정은 접근이 거절된다. 두 번째 옵션은 개별 파일에 접근 수준을 직접 확인하여 부여하는 것이며 마지막 옵션은 서버 설정 이후 별도로 접근 권한을 부여하는 것을 뜻한다. 실제 서버 설치 시 보안 관점에서 두 번째 또는 세 번째 옵션 선택이 권장되나 개발 목적으로 사용하는 만큼 편리한 첫 번째 옵션을 선택한다.

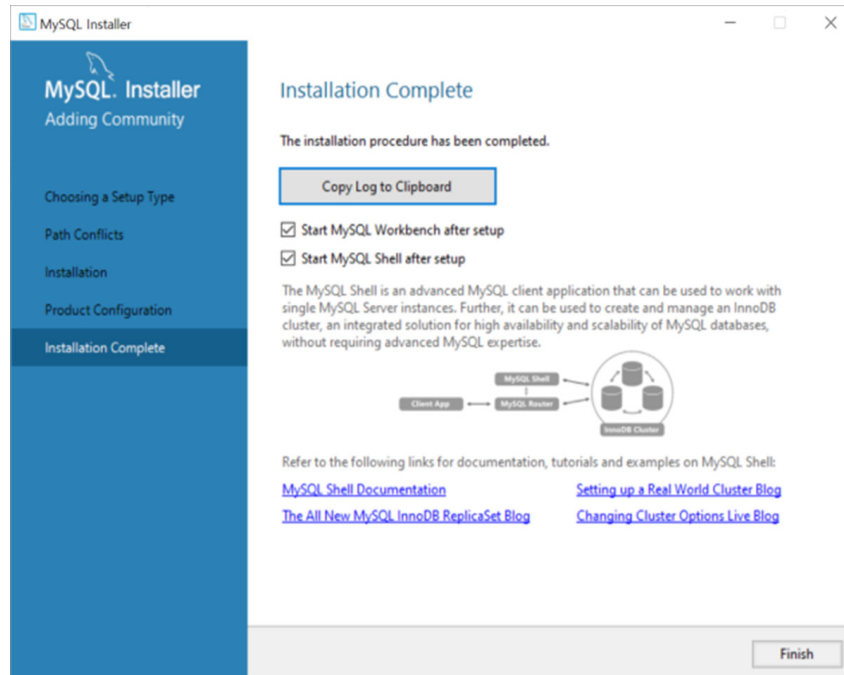


[그림 16] 설정 적용 단계



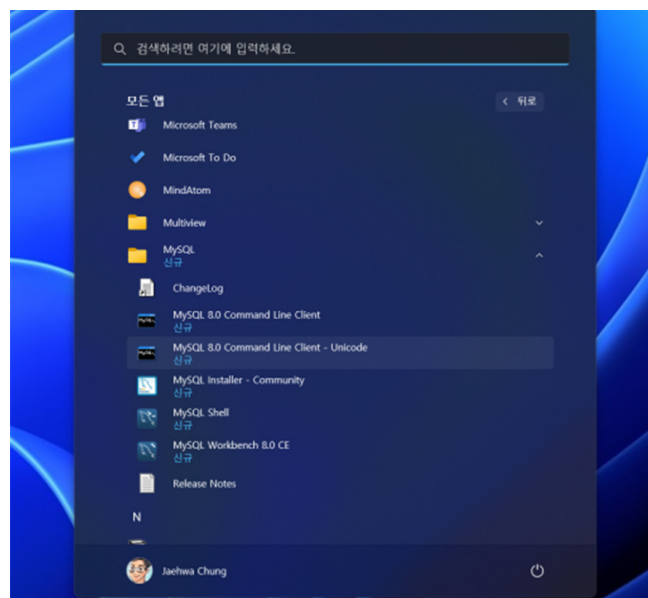
[그림 17] 연결 테스트 단계

- 11** [그림 16]은 설정 적용 화면은 앞서 설정한 MySQL Server의 사항을 실제 서버에 적용하는 단계로 설정의 변경없이 'Execute', 'Finish', 'Next'버튼을 사용하여 [그림 17]의 Connect to Server 단계까지 진행한다.



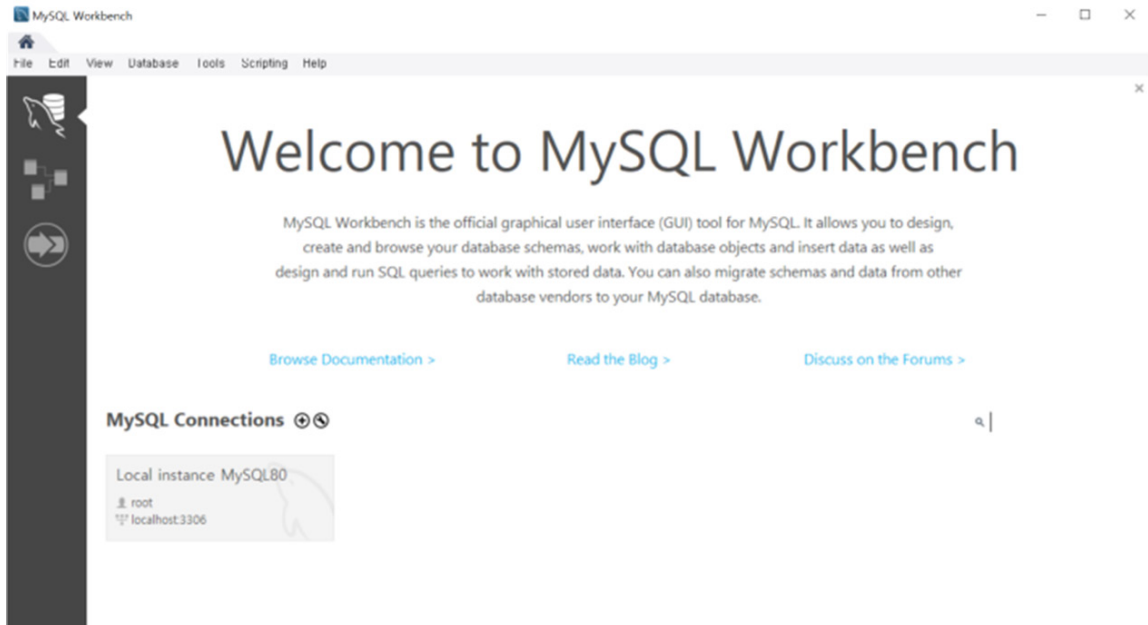
[그림 18] 설치 완료 단계

- 12** [그림 18]의 연결 테스트 단계를 설치 완료 전, 설치된 MySQL Server에 루트(root) 계정으로 접속이 가능한지 최종 테스트하는 화면으로 [그림 13]에서 입력한 암호를 입력하여 'Check' 버튼을 눌러 접속 가능 여부를 테스트 한 후 'Next' 버튼으로 다음 단계로 진행할 수 있다. 이후 [그림 18]의 설치 완료 단계에 이를 때까지 별도의 설정 변경없이 'Finish', 'Next'버튼을 사용하여 진행한 후 설치를 완료할 수 있다.



[그림 19] MySQL 메뉴

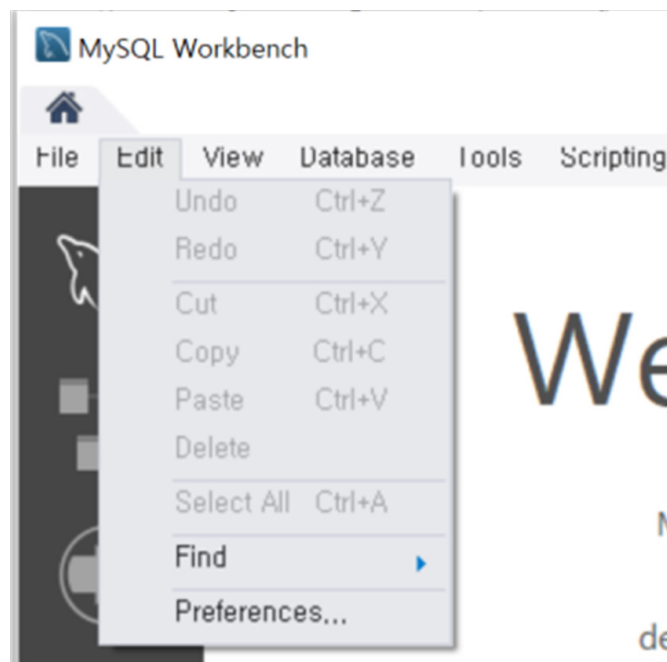
- 13** 설치 후 [시작]->[모든 프로그램]에서 MySQL 그룹이 생성된 것을 [그림 19]와 같이 확인할 수 있으며, 그룹 내에 MySQL 워크벤치 8.0 CE와 여러 제품에 대한 그룹이 생성된 것을 확인할 수 있다. [그림 20]은 MySQL 워크벤치 8.0 CE 선택 후 실행된 MySQL 워크벤치 실행 화면이다.



[그림 20] MySQL 워크벤치 메인 화면

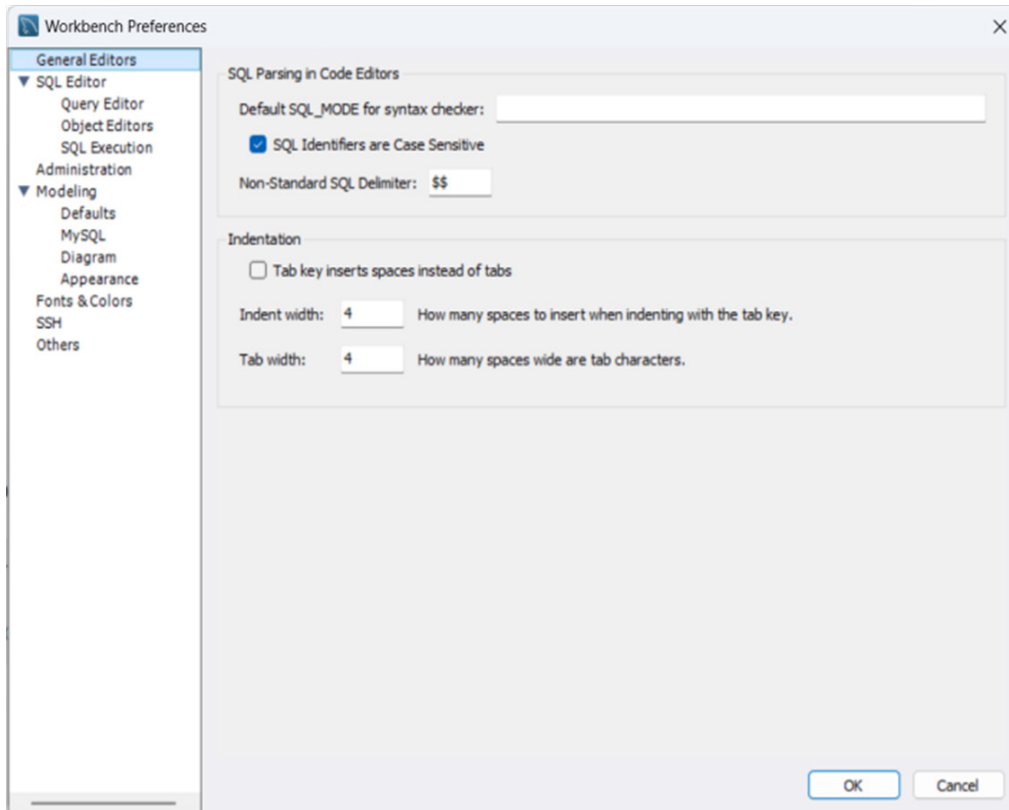
3. MySQL 워크벤치에서의 한글 사용법

MySQL 워크벤치 8.0 CE 버전은 부족하게도 아직 한글화 및 한글 지원이 완전하지 않아 메뉴 및 여러 설명(help)이 영문으로만 되어 있으며 한국 사용이 원활하지 않다. 그러나 간단한 조작으로 한글을 객체의 이름이나 필드의 이름으로 사용할 수 있다.

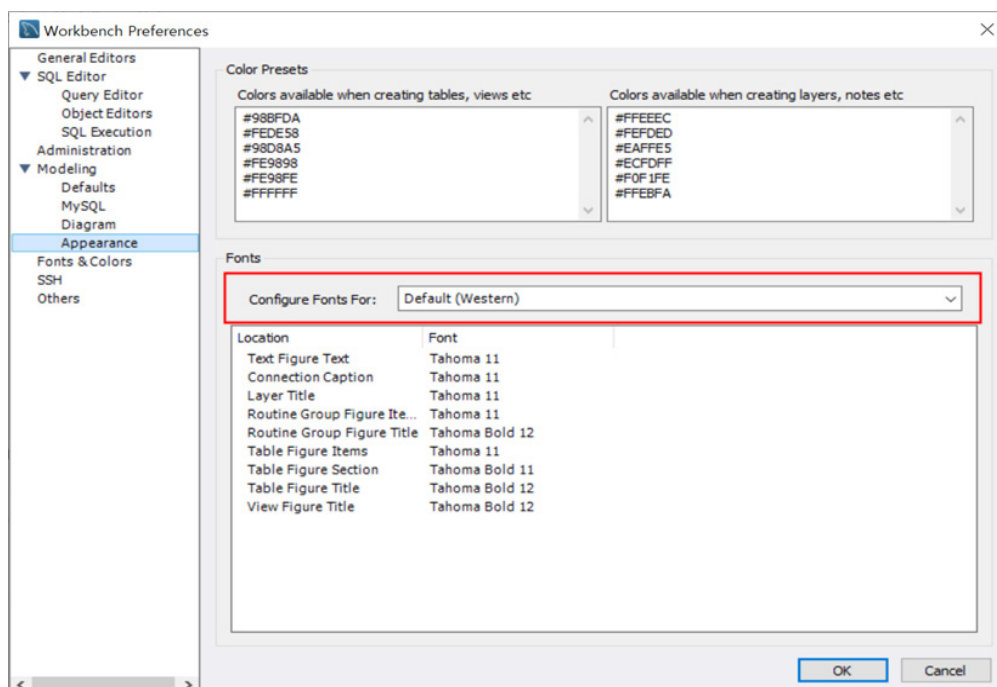


[그림 21] Edit 메뉴 수정

- 1 [그림 21]과 같이 우선 상단 메뉴에서 [Edit]->[Preferences] 항목을 선택하면 [그림 22]와 같은 Workbench Preferences 화면이 생성된다.



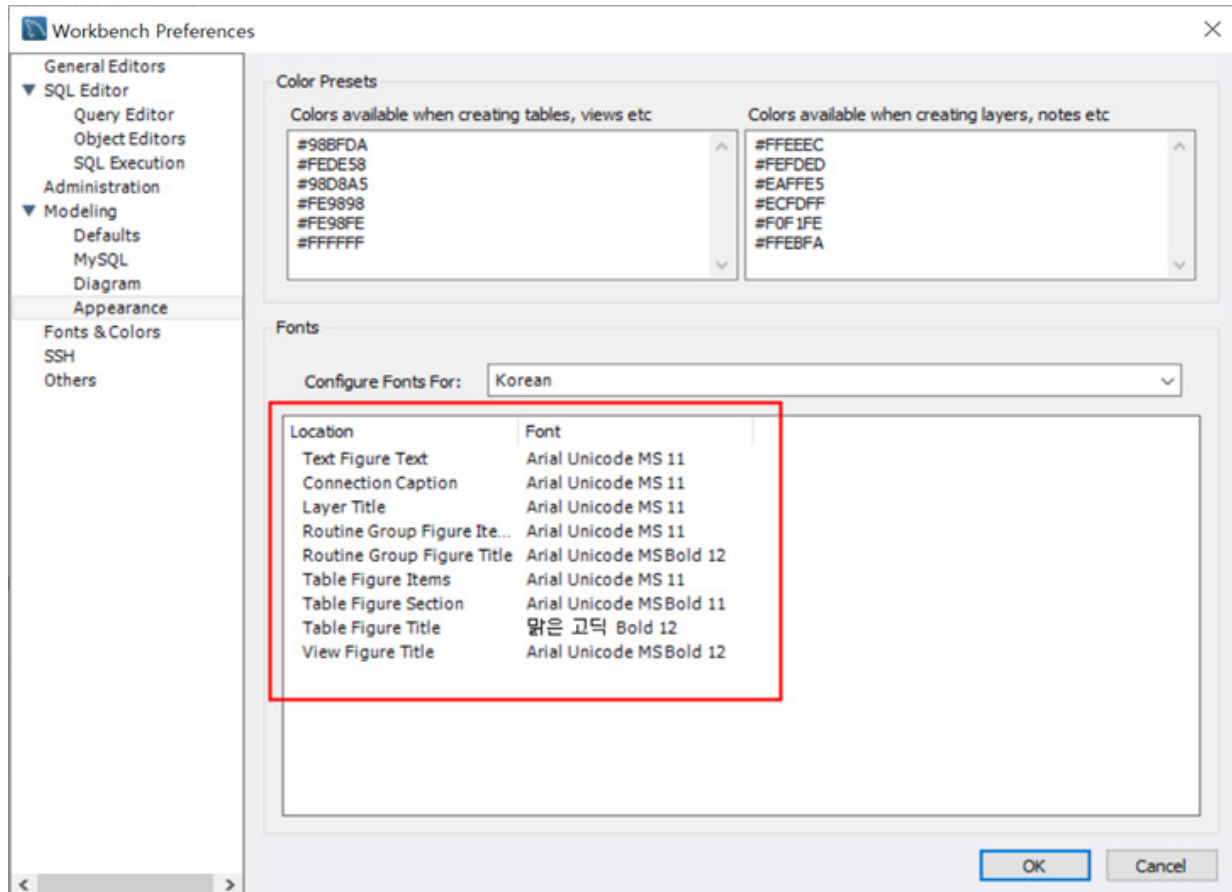
[그림 22] MySQL 워크벤치 Preference 설정 화면



[그림 23] MySQL 워크벤치 Preference의 폰트 설정 화면

2 ‘Preferences’ 화면에서 왼쪽 메뉴 중간의 ‘Appearance’ 탭을 클릭하면 [그림 23]과 같이 화면의 색상과 글꼴(폰트)를 설정할 수 있는 화면으로 변경된다.

- [그림 23]의 ‘Configure Fonts For.’ 콤보박스를 Korean으로 변경한 후 모든 항목이 ‘Arial Unicode MS 11’로 변경된 것을 확인한 후 ‘OK’ 버튼을 선택하면 한글 사용이 가능해진다.



[그림 24] MySQL 워크벤치 Preference의 폰트 변경 화면

- 3 만약 'Arial Unicode' 폰트 이외에 자신이 사용하고 싶은 폰트를 적용하려면 [그림 24]와 같이 각 항목을 세 번 클릭한 후 폰트명을 직접 입력해야 한다. 단, 폰트명을 잘못 입력하더라도 오류표시가 되지 않으므로 신중히 입력해야 한다.

한국방송통신대학교

컴퓨터과학과 실험실습가이드

온라인 배포 금지

모바일앱 프로그래밍



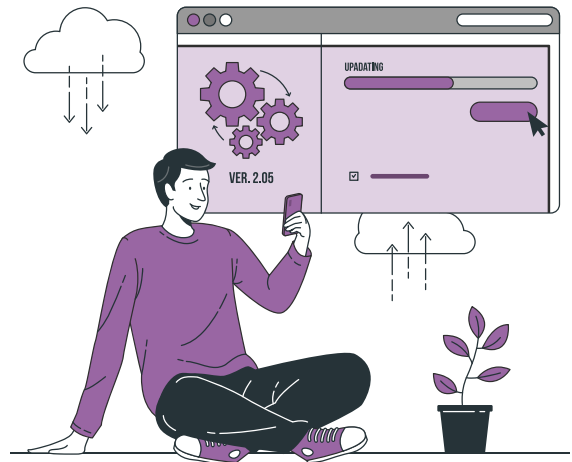
정광식 교수

kchung0825@knou.ac.kr

컴퓨터과학과 실험실습가이드

<http://www.knou.ac.kr>

모바일앱프로그래밍



🔍 학습개요

안드로이드 프로그래밍 개발 툴 설정 및 예제 실행

1. JDK 설치하기

- 안드로이드 스튜디오를 설치하기 전에 Java Development Kit(JDK)를 설치하고 환경 변수를 설정해야 합니다.
- Android Studio는 Java를 기반으로 동작하는 IDE이므로 JDK를 먼저 설치해야 합니다.
- <https://www.oracle.com/kr/java/technologies/downloads/>
- Java를 설치하려면 Java Development Kit(JDK)를 설치해야 합니다. Android Studio에서는 JDK 8 이상을 권장합니다.
- 스크롤로 화면 하단을 보시면, 운영체제에 맞게 다운로드가 가능합니다.
- 여기서는 Windows x64 Installer를 다운로드 받아보도록 하겠습니다.

ORACLE 제품 산업 리소스 고객 파트너 개발자 기업

Tools and resources **Java downloads** Java archive

Earlier JDK versions are available below.

JDK 23 JDK 21 GraalVM for JDK 23 GraalVM for JDK 21

JDK Development Kit 23.0.1 downloads

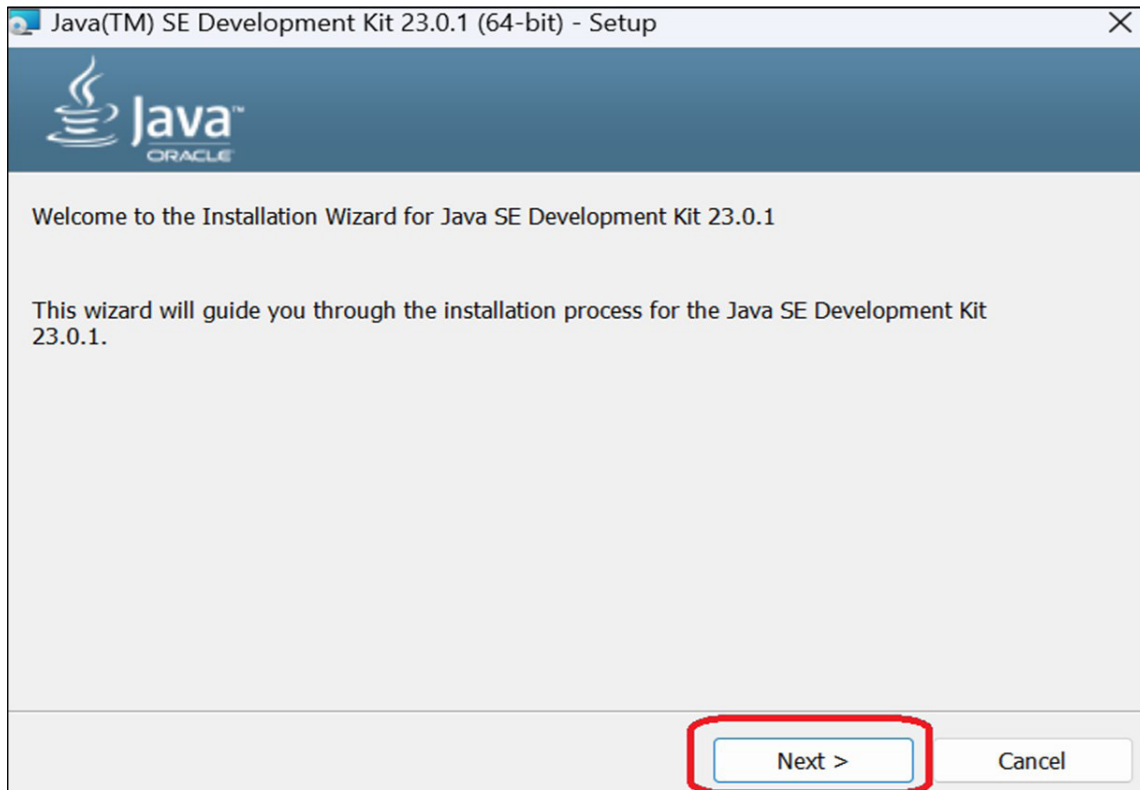
JDK 23 binaries are free to use in production and free to redistribute, at no cost, under the [Oracle No-Fee Terms and Conditions \(NFTC\)](#).

JDK 23 will receive updates under these terms, until March 2025, when it will be superseded by JDK 24.

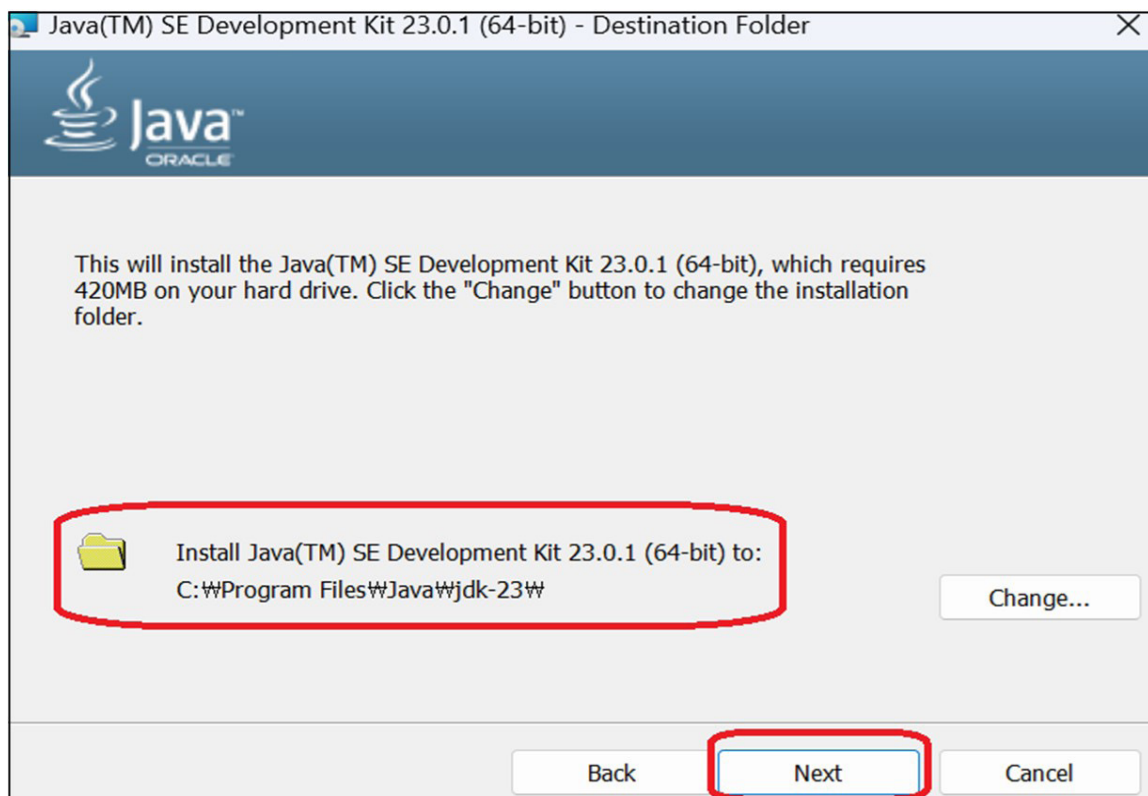
Linux macOS **Windows**

Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	228.70 MB	https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.zip (sha256)
x64 Installer	205.21 MB	https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.exe (sha256)
x64 MSI Installer	203.96 MB	https://download.oracle.com/java/23/latest/jdk-23_windows-x64_bin.msi (sha256)

- 다운로드한 .exe 파일을 실행하여 설치를 진행합니다.
- 설치 중 “Install the JDK” 옵션을 선택하고, 설치 경로를 기억해 둡니다.
- 기본 경로는 보통 C:\Program Files\Java\jdk.x_xx입니다.
- Next> 버튼을 클릭하고, 설치를 시작합니다.



- 설치 경로는 디폴트로 주어지는 Program Files를 확인하고 Next> 버튼을 클릭하여 설치를 시작합니다.

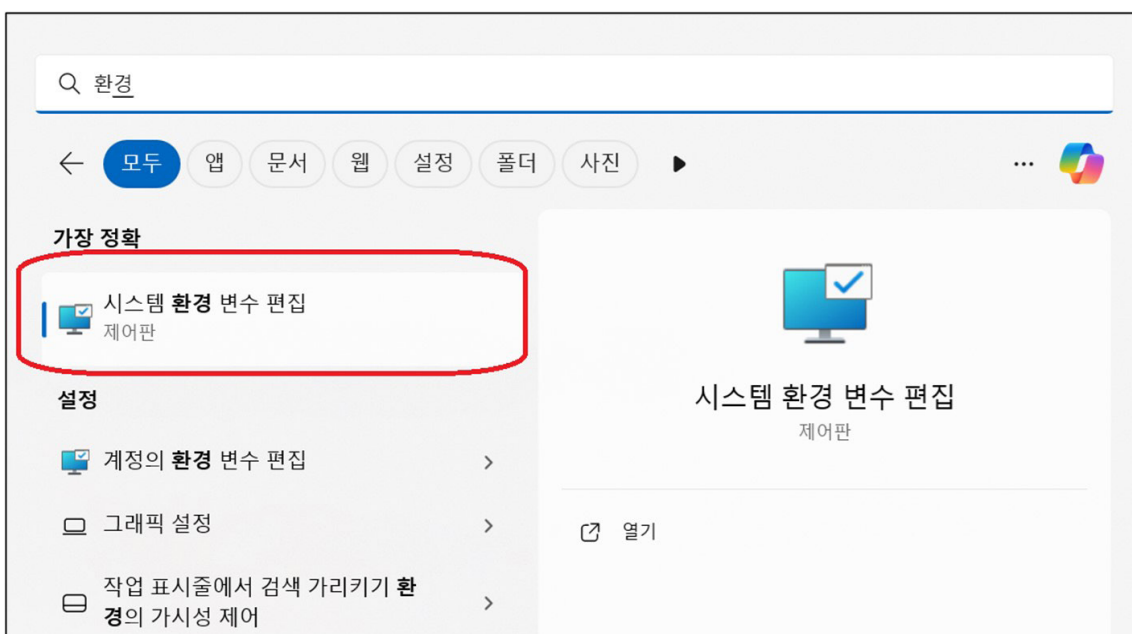


- 설치 완료 대화상자가 나타나면 Close 버튼을 눌러 설치를 완료합니다.



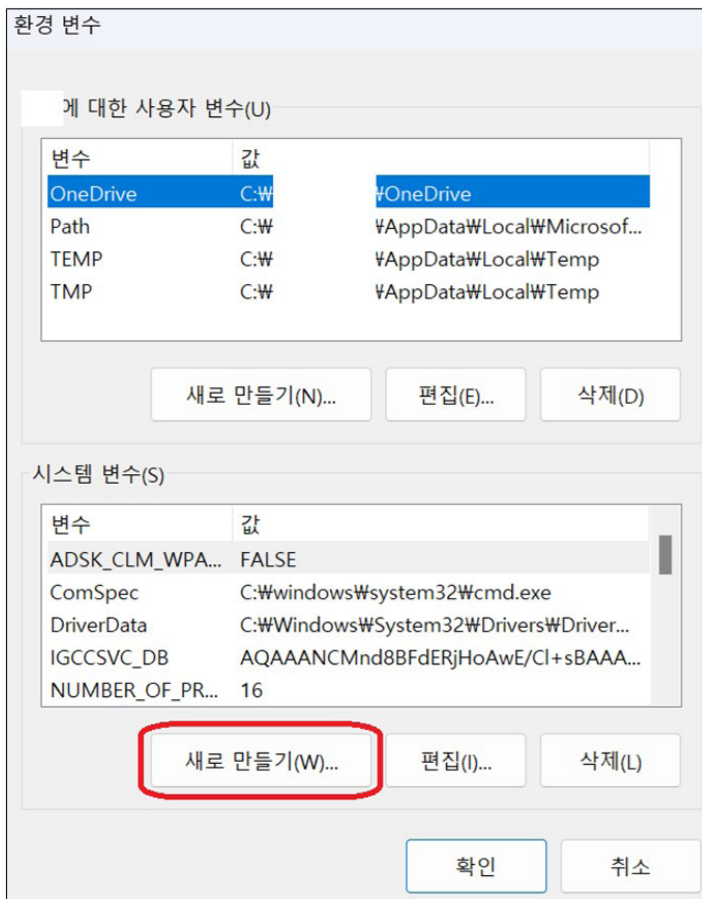
2. 환경변수 설정하기(Windows 기준)

- Windows에서 Java를 설치한 후에는 Java가 어디에 설치되어 있는지 시스템에 알려줘야 합니다. 이를 위해 환경 변수를 설정해야 합니다.
- 시작 메뉴에서 “환경 변수” 또는 “시스템”을 검색하고, “시스템 속성”을 클릭합니다.





- 시스템 속성 창에서 “고급” 탭을 클릭하고 “환경 변수” 버튼을 클릭합니다.



- 새로운 시스템 변수를 추가하여 Java의 경로를 설정합니다.
- 아래 두 가지 환경 변수를 추가해야 합니다. “새로 만들기” 버튼을 클릭합니다.

- 새로운 시스템 변수를 추가하여 Java의 경로를 설정합니다.
- **JAVA_HOME** 변수를 추가할 것입니다. 변수 이름은 임의로 하셔도 되지만 보통 **JAVA_HOME**을 선호하기에 변수 이름은 **JAVA_HOME**으로 합니다.
- 변수값에는 JDK 경로를 입력합니다. (BIN 디렉토리는 아닙니다.)
- 경로는 자바가 설치된 위치로 들어가서 주소창에 있는 경로를 복사하면 됩니다.
먼저 경로를 복사하신 후에 새로 만들기를 하시는 것이 편합니다.
- 자바 버전에 따라 경로명이 다를 수 있습니다.

* 변수 이름: JAVA_HOME

* 변수 값: JDK가 설치된 경로(예: C:\Program Files\Java\jdk-23)

새 시스템 변수

변수 이름(N):

변수 값(V):

디렉터리 찾아보기(D)... 파일 찾아보기(F)...

환경 변수

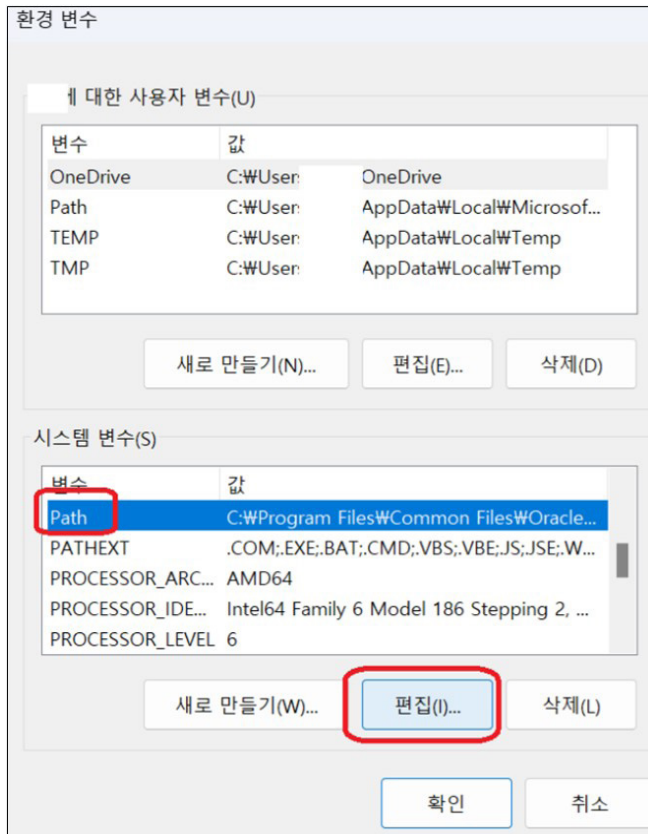
내 사용자 변수(U)

변수	값
OneDrive	C:\OneDrive
Path	C:\AppData\Local\Microsoft...
TEMP	C:\AppData\Local\Temp
TMP	C:\AppData\Local\Temp

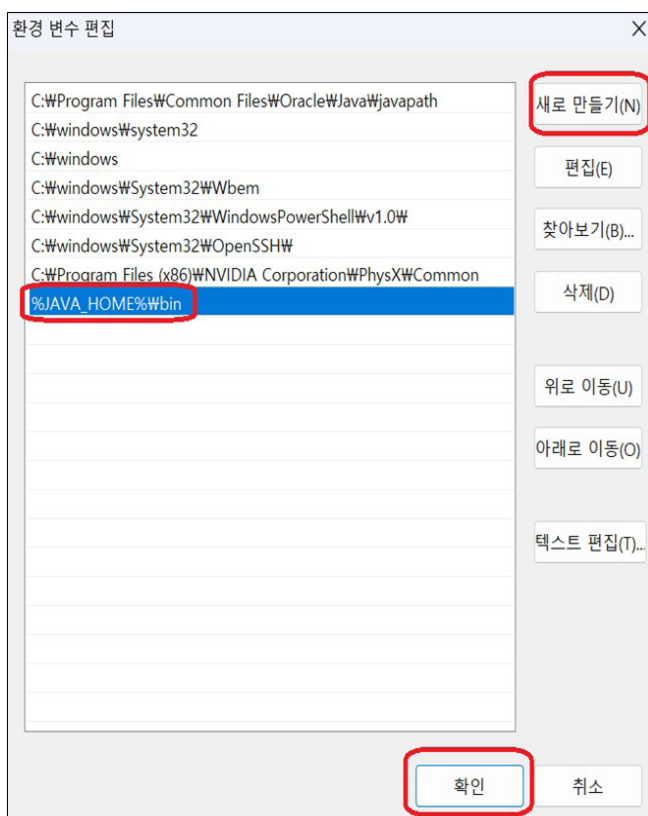
시스템 변수(S)

변수	값
JGCGSVG_DB	AQAAANCMnd8BFdEPjHoAwE/CL+sBAAA...
JAVA_HOME	C:\Program Files\Java\jdk-23
NUMBER_OF_PR...	16
OS	Windows_NT
Path	C:\Program Files\Common Files\Oracle...

- 다음으로 Path 변수를 수정해 주어야 합니다. Path 변수를 찾아서 편집을 클릭합니다.



- “새로 만들기”를 클릭하고, JDK의 bin 폴더 경로를 추가합니다. 예) %JAVA_HOME%\bin



- 모든 창에서 확인을 클릭하여 설정을 저장합니다.

- 위의 사진과 다른 형태이거나 텍스트 편집을 클릭하여 편집할 경우, 아래와 같은 방법으로 진행합니다.

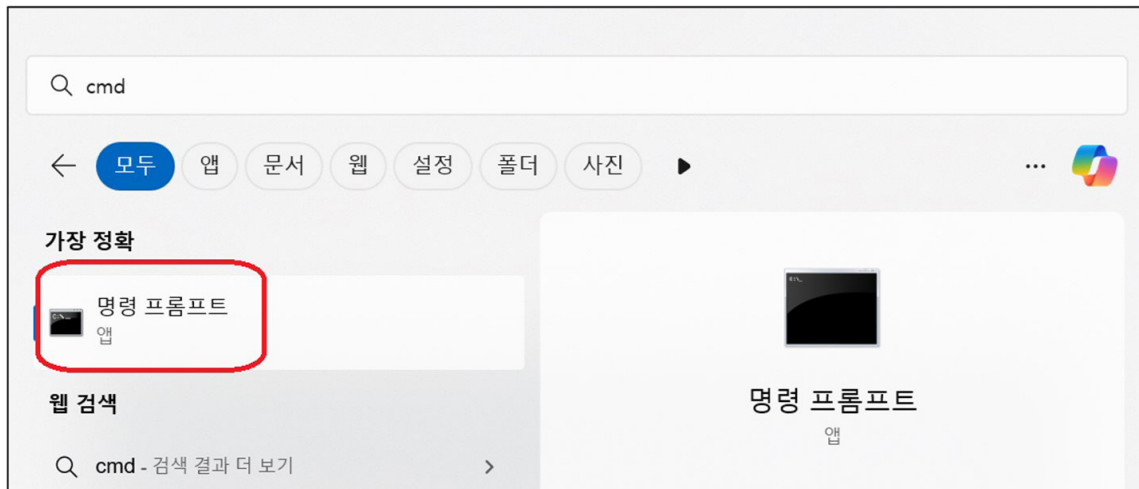
- 변수 값에 앞에서 변수 이름으로 했던 JAVA_HOME를 입력합니다.

- 입력방법은 변수 값 칸에서 맨 뒤에 ;%JAVA_HOME%\bin; 입력합니다.

- JAVA_HOME 뒤에 \bin은 bin폴더를 의미합니다.

- 세미콜론(;) 기호도 꼭 써주시고 %도 꼭 빠뜨리지 않고 적어주셔야 합니다.

- 이제 제대로 설치가 완료되고 환경변수를 입력했는지 확인합니다.
- **command(cmd) 창을 열고 java -version을 입력해서** 오류가 뜨지 않고 아래와 같이 옵션들이 표시되면 정상적으로 설치가 된 것입니다. ('javac'을 입력해서 확인할 수도 있습니다.)



```

관리자: 명령 프롬프트
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.1105]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\>java -version
java version "23.0.1" 2024-10-15
Java(TM) SE Runtime Environment (build 23.0.1+11-39)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 23.0.1+11-39, mixed mode, sharing)

C:\Users\>javac
Usage: javac <options> <source files>
where possible options include:
  @<filename>           Read options and filenames from file
  -Akey[=value]         Options to pass to annotation processors
  --add-modules <module>(<module>)*
                        Root modules to resolve in addition to the initial modules,
                        or all modules on the module path if <module> is ALL-MODULE-PATH.
  --boot-class-path <path>, -bootclasspath <path>
                        Override location of bootstrap class files
  --class-path <path>, -classpath <path>, -cp <path>
                        Specify where to find user class files and annotation processors
  -d <directory>        Specify where to place generated class files
  -deprecation           Output source locations where deprecated APIs are used
  --enable-preview      Enable preview language features.
                        To be used in conjunction with either -source or --release.
  -encoding <encoding>  Specify character encoding used by source files
  -endoredsdirs <dirs>  Override location of endorsed standards path
  -extdirs <dirs>       Override location of installed extensions
  -g                    Generate all debugging info

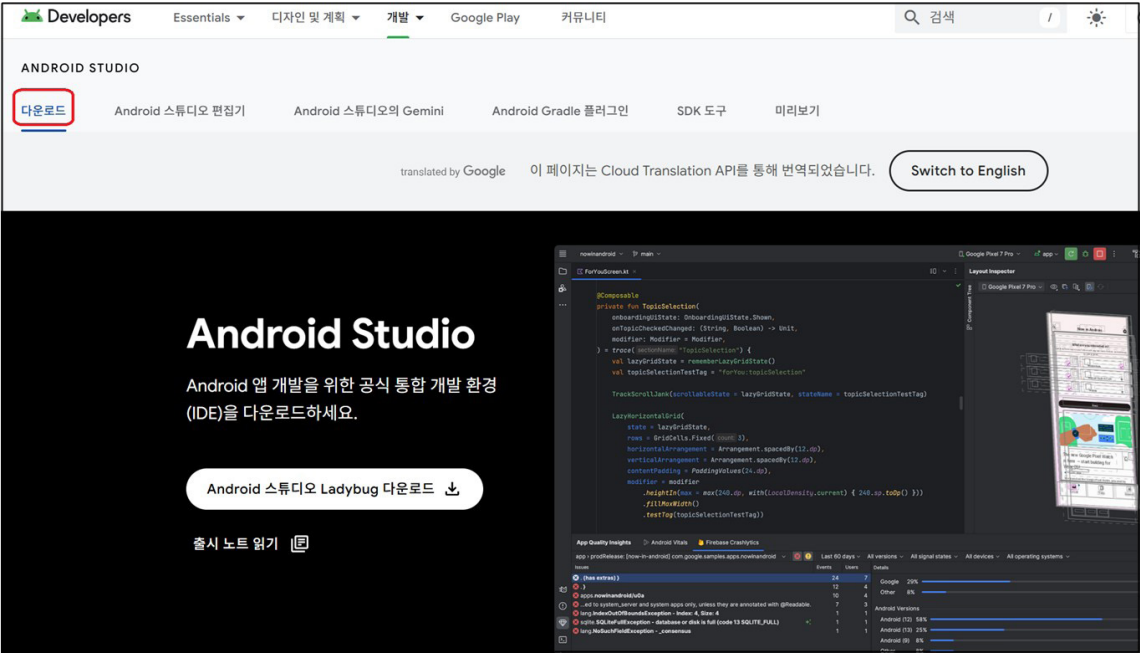
```

- 버전 정보가 출력되지 않는 경우에는 환경 변수가 제대로 설정되지 않아 출력되지 않는 현상입니다.
- 침착하게 환경변수 JAVA_HOME과 Path를 확인 후 수정해야 합니다.
- 수정을 하고 나면 명령 프롬프트(CMD)를 닫고 재시작 후 java -version 명령어로 테스트를 해보시길 바랍니다.

3. 안드로이드 스튜디오 설치하기

1 이클립스 보다 설치가 간편해진 안드로이드 스튜디오 설치 방법입니다.

- <https://developer.android.com/studio> 사이트를 방문합니다.
(버전에 따라서 화면은 다를 수 있습니다.)



- Windows 64비트용은 위의 화면에서 **Android Studio 다운로드** 버튼을 클릭하면 됩니다.
- 다른 버전인 경우(32-bit등) 아래에 **다운로드 옵션**을 클릭하여 실행파일을 다운로드 합니다.

Android 스튜디오 다운로드			
Android 스튜디오의 최신 버전을 다운로드합니다. 자세한 내용은 Android 스튜디오 출시 노트 를 참고하세요.			
플랫폼	Android 스튜디오 패키지	크기	SHA-256 체크섬
Windows (64비트)	android-studio-2024.2.1.11-windows.exe 권장	1.2GB	0b4433794d816fc3062d7ec8507a203580d991f5e8dd51cc71a78925493a16d
Windows (64비트)	android-studio-2024.2.1.11-windows.zip .exe 설치 프로그램 없음	1.2GB	16360e5d95312fa1f0c50866a4a3e89e425aa372e1d1511cecc204d31f8069df
Mac (64비트)	android-studio-2024.2.1.11-mac.dmg	1.3 GB	9cb628c6b914e320570f5c54bb0e2adaa21757390233dce251efc4c21355035
Mac (64비트, ARM)	android-studio-2024.2.1.11-mac_arm.dmg	1.2GB	e72b838782c6b021d2a1ce6ae75e2668dbb7f9d245413a3b9fb6f246798fce34
Linux (64비트)	android-studio-2024.2.1.11-linux.tar.gz	1.3 GB	81f2fa5da72ab6f6afacca4a5327de5191e133ad02706e3ee440dc8658b8cdc3

2 라이선스에 동의를 하고 다운로드를 시작합니다.

다운로드 [Android Studio Ladybug](#) | 2024.2.1 Patch 2

다운로드하기 전에 다음 이용약관에 동의해야 합니다

이용약관

Android 소프트웨어 개발 키트 라이선스 계약

1. 소개

[illegible]

2. 본 라이선스 계약 동의

2.1 SDK를 사용하면서 먼저 라이선스 계약에 동의해야 합니다. 라이선스 계약에 동의하지 않으면 SDK를 사용할 수 없습니다. 2.2 수락을 클릭하거나 SDK를 사용하면 라이선스 계약 화면에 동의하게 됩니다. 2.3 미국 또는 기타 한자 국가 중 하나가 SDK를 사용하는 국가는 포함한 국가의 법원에 의해서 SDK를 사용하는 것인 것이지만 중립국은 SDK를 사용할 수 없고 본 라이선스 계약에 포함될 수 없습니다. 2.4 귀하의 고충 또는 기타 법원 소송 신하에 본 라이선스 계약을 체결하는 중립하는 것은 본 라이선스 계약에 구속하기 위한 충분한 법적 권한이 귀하에게 있음을 진술하고 보증하는 것입니다. 요구되는 법적 권한이 없는 경우 고충을 두는 기타 법원을 대신하여 라이선스 계약에 동의하거나 SDK를 사용할 수 없습니다.

3. Google의 SDK 라이선스

12.1 귀국은 (a) 귀국이 SDK를 사용하고자 (b) 귀국이 SDK를 사용하여 개발하는 애플리케이션이 다른 사람의 저작권, 상표권, 영업비밀, 상품 외관, 특허권 또는 기타 지적 재산권을 침해하거나 다른 사람의 명예를 훼손하거나
회피하지 않는지 또는 Google을 포함한 제3자가 귀국에 라이선스 계약에 준수하지 않아 발생할 수 있는 법적, 재정, 속회, 비준, 법적 분쟁, 감시(감청) 및 기타 소송 또는 기타에 대해, Google, Google 자회사, Google과 제3자의 이사, 간부, 직원 및 대리인으로부터 귀하와 귀하와 귀하의 회사 및 기타 당사자와 보호회 계약상 의무를 이행하는 데 도움이 되는

13. 라이선스 계약의 변경

13.1 SDK의 새로운 버전을 배포할 때, Google은 본 라이선스 계약의 내용을 변경할 수 있습니다. 그러한 변경이 이뤄진 경우, Google은 SDK가 제공되는 웹사이트에 새로운 라이선스 계약 버전을 게재할 것입니다.

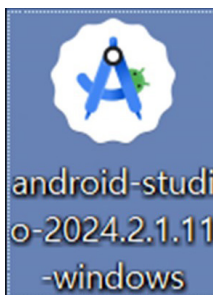
14. 일반 법률 조항

[illegible]☒ 본인은 상기 이용약관을 읽었으며 이에 동의합니다.

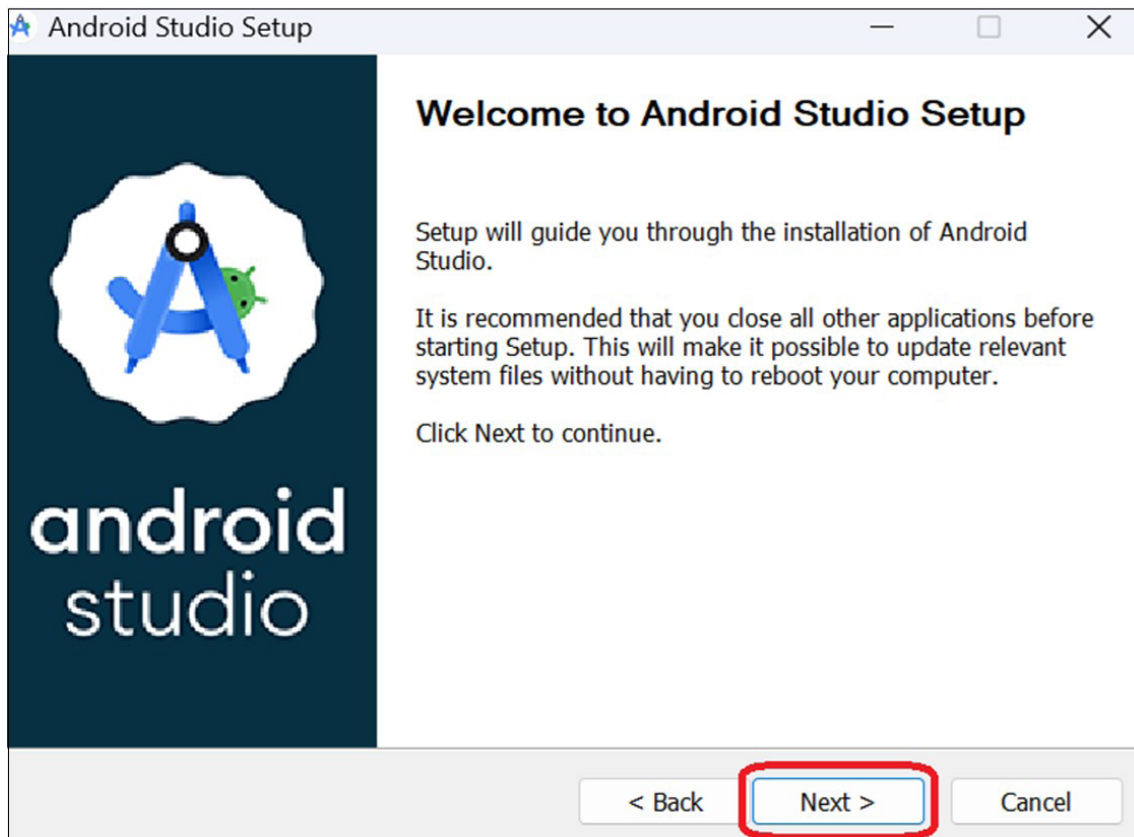
다운로드 [Android Studio Ladybug | 2024.2.1 Patch 2 : Windows](#)

android-studio-2024.2.1.11-windows.exe

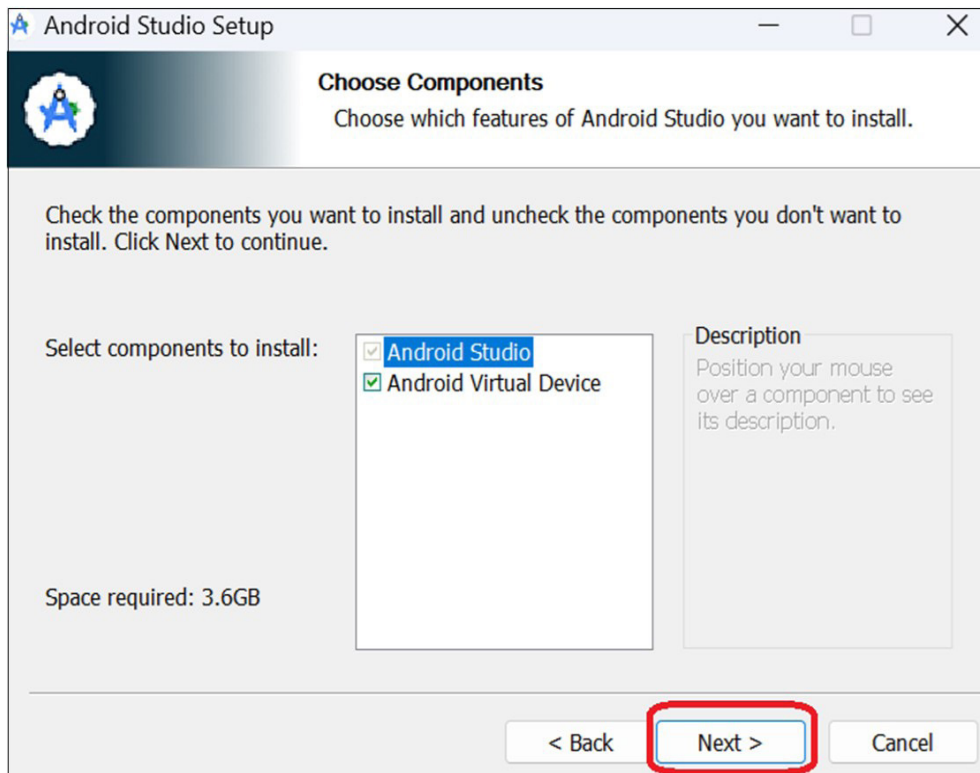
3 다운로드 받은 파일을 파일을 더블 클릭하여 실행합니다.



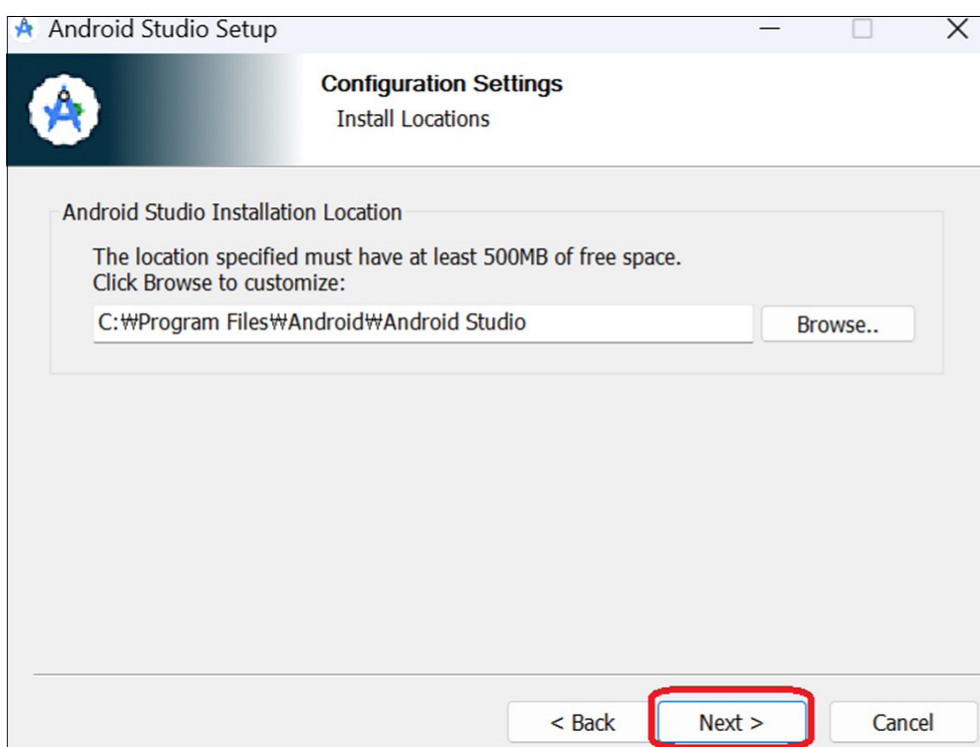
4 설치 마법사가 나타나면, **Next>**를 클릭하여 진행합니다.



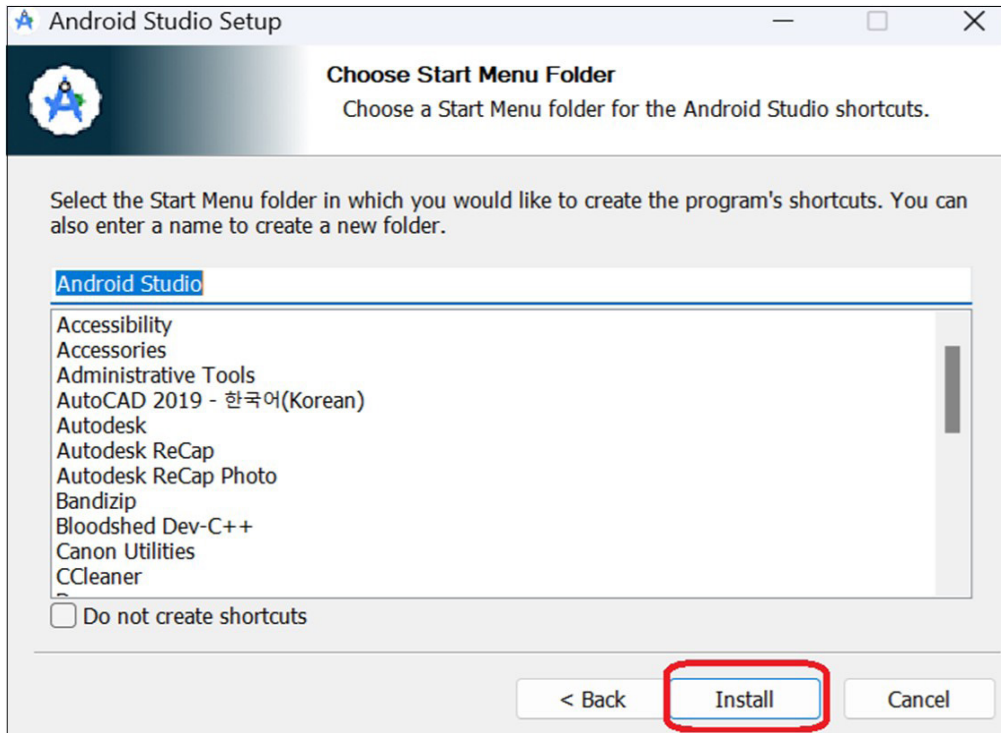
- 5
- 다음 화면은 설치 옵션을 선택하는 창입니다.
 - 가상 드라이브(AVD)가 기본으로 체크된 것을 확인 할 수 있습니다.
 - 모두 선택이 되었는지 확인 후 **Next>** 버튼을 클릭합니다.



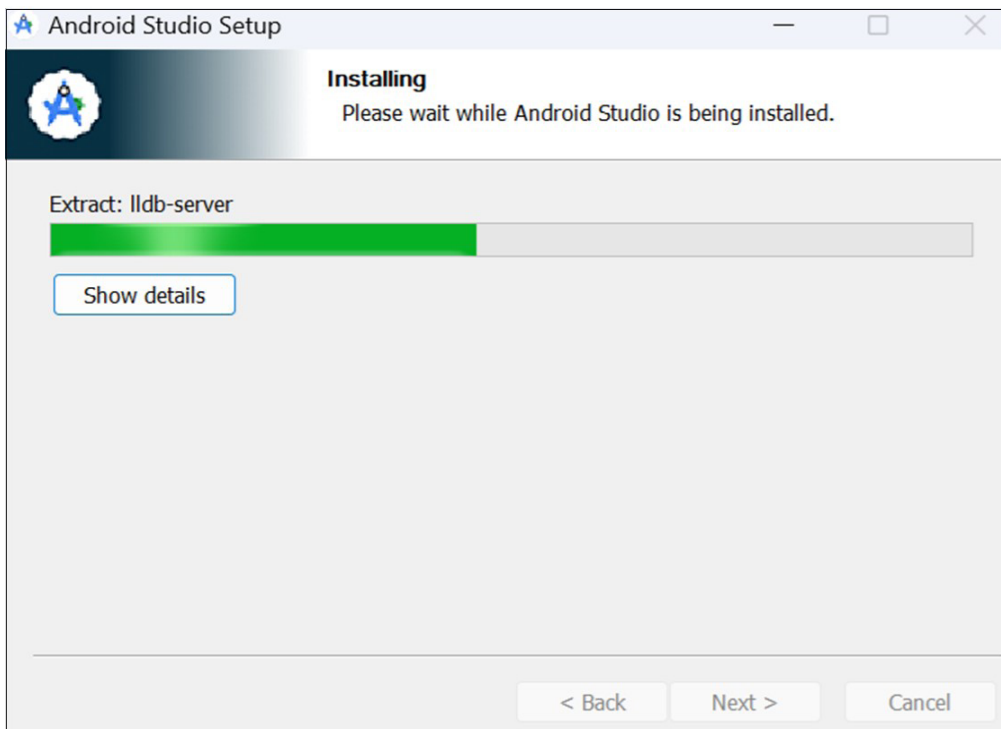
- 6
- 안드로이드가 설치될 경로를 지정하는 화면입니다.
 - 기본 경로를 그대로 사용하거나 변경하길 원하는 위치를 지정하면 됩니다.
 - **Next>** 버튼을 클릭하여 다음 단계로 넘어갑니다.



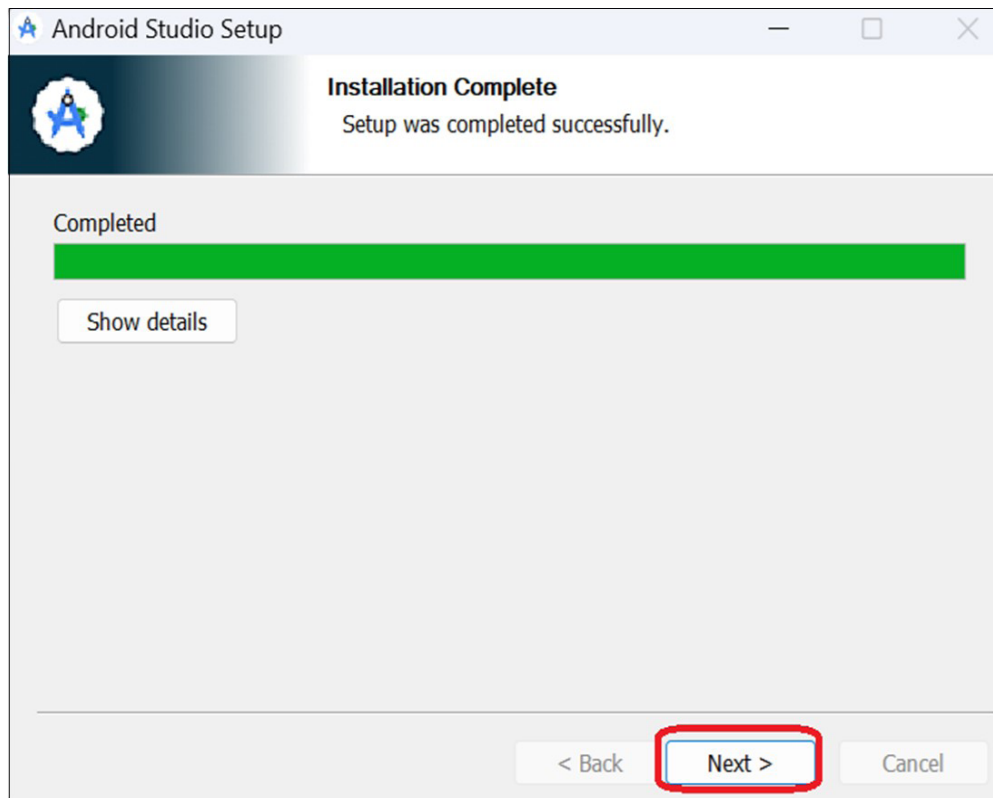
- 7
- 아래 화면에서는 **Install** 버튼을 클릭하여 설치를 시작합니다.
 - Android studio 라는 이름의 아이콘이 생성되어 프로그램이 설치될 것입니다.



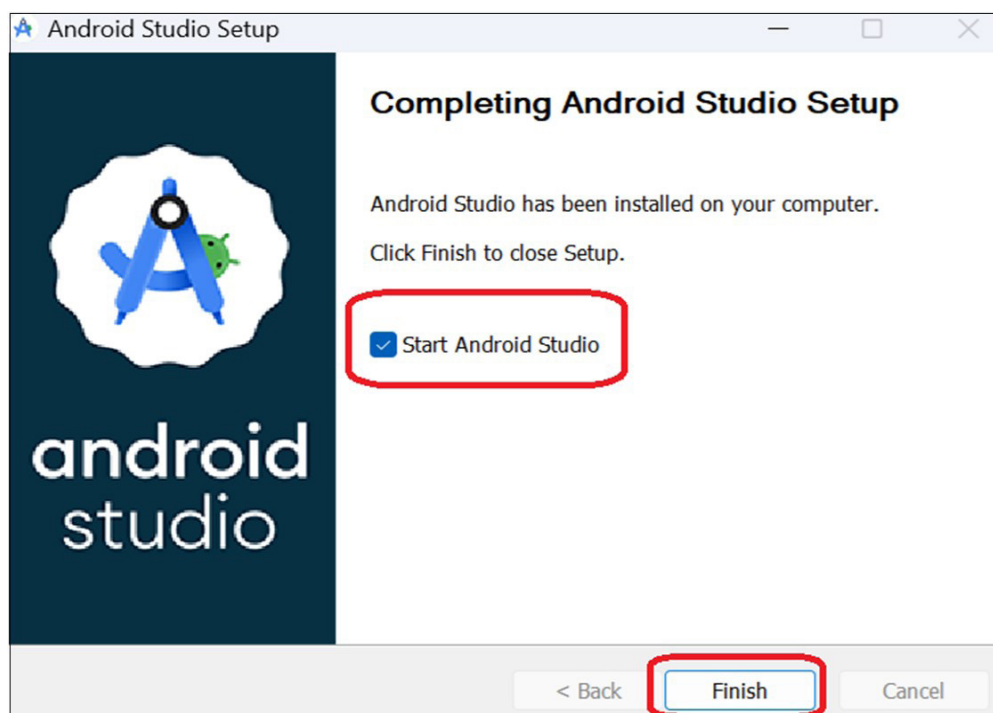
- 8
- 설치 버튼을 클릭했다면, 아래의 화면과 같이 설치가 진행될 것입니다.
 - 시간이 다소 걸릴 수 있습니다. 조금만 참고 기다리시면 다시 **Next>** 버튼이 보입니다.



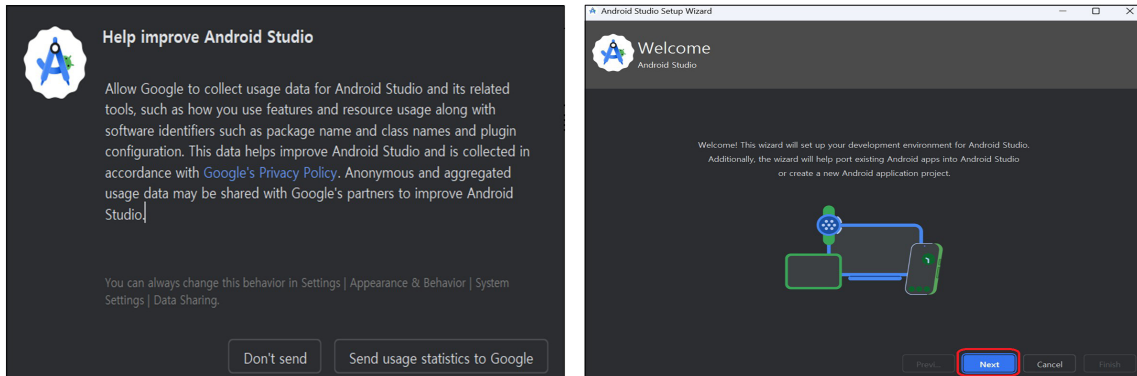
- 9
- 설치가 성공적으로 완료되었다는 메시지가 출력됩니다.
 - **Next > 버튼**을 눌러 마지막 단계로 넘어갑니다.



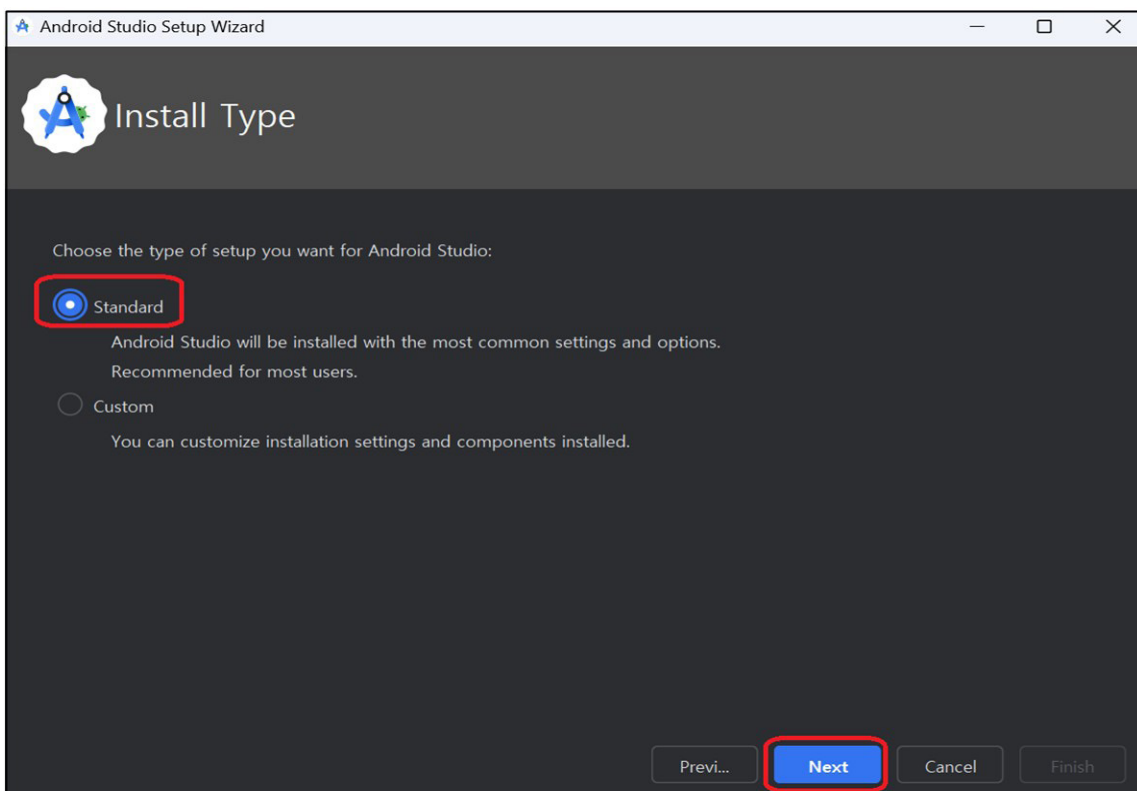
- 설치가 완료되면 Start Android Studio 옵션에 체크를 하시고 **Finish 버튼**을 클릭합니다.



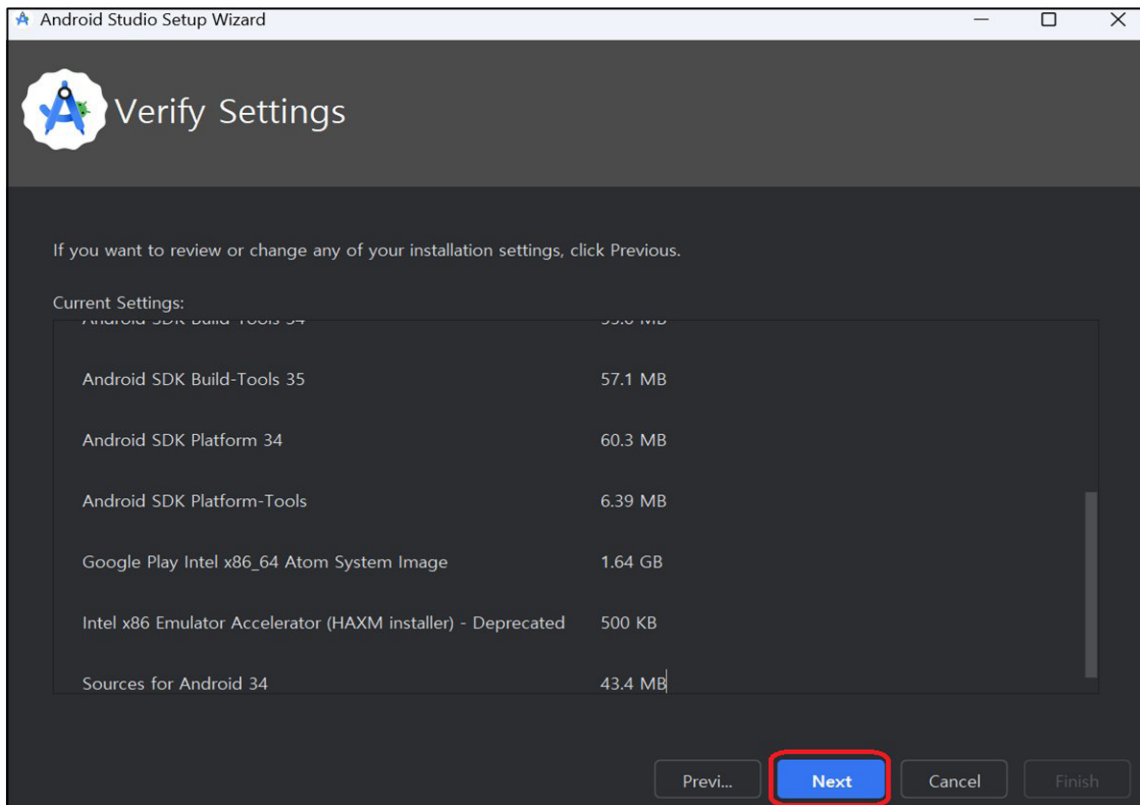
- 11
- 안드로이드 스튜디오의 관련 기능을 사용하는 것에 대해서 구글에서 정보를 수집할 수 있도록 허용할지에 대한 내용입니다.
 - 전송하기 싫으신 경우에는 “Don’t send”를 선택하시면 되고, 전송해도 상관없는 경우에는 “Send usage statistics to Google”을 누르면 됩니다.
 - 설치를 계속하기 위해 **Next>** 버튼을 클릭합니다.



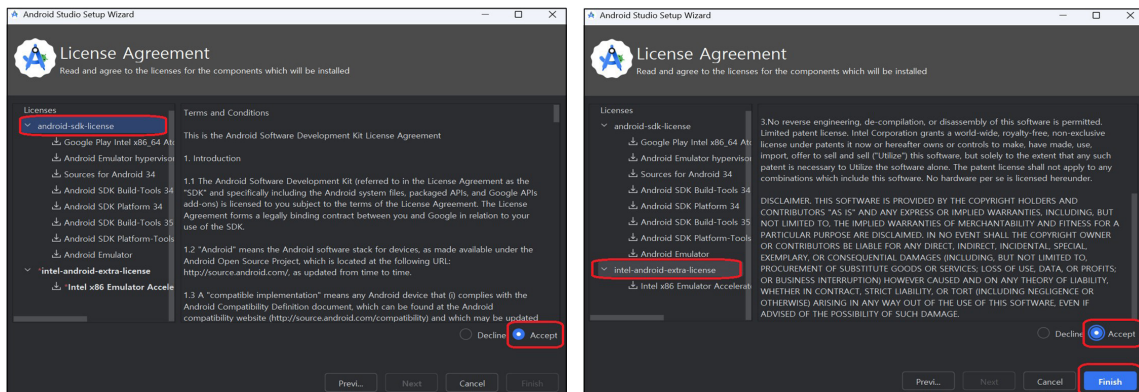
- 12
- 설치 시 “Standard” 설치 옵션을 선택하는 것이 일반적으로 권장됩니다.
 - 이 옵션은 기본적인 개발 환경과 함께 Android SDK, Android Emulator, 기본 도구들을 포함합니다.
 - 옵션을 확인하고 **Next>** 버튼을 클릭합니다



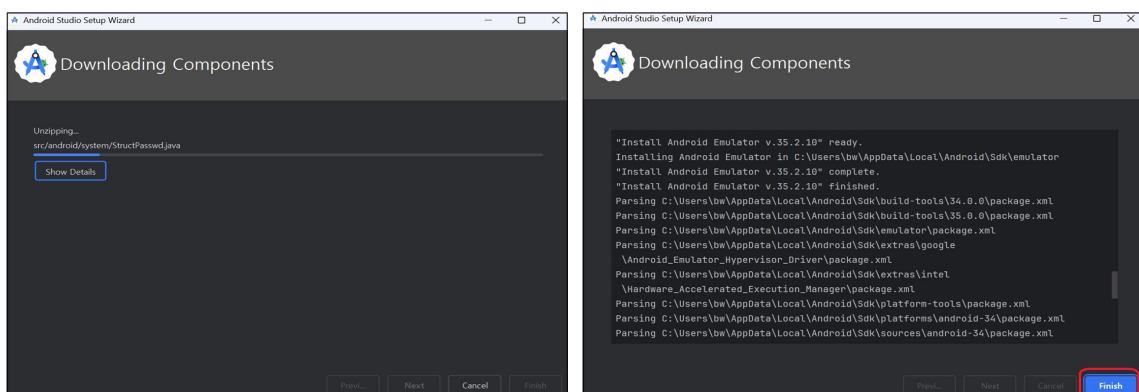
- 13 • Verify Settings 파일에서 Next> 버튼을 클릭합니다.



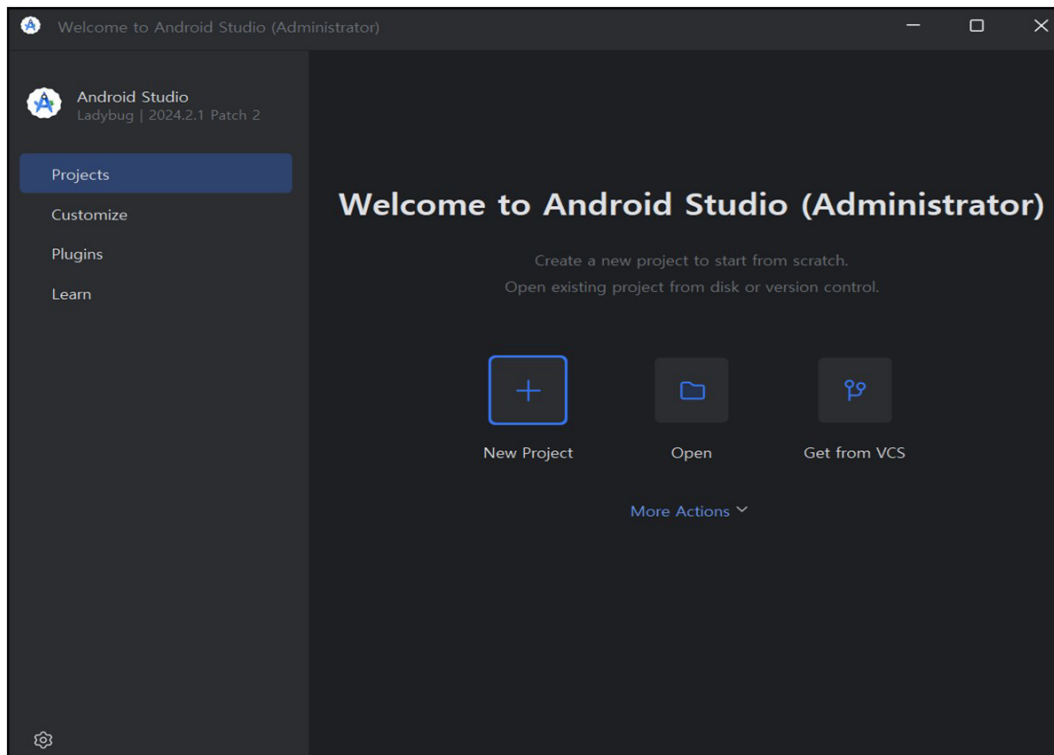
- 14 • License Agreement 페이지에서 좌측에 있는 모든 Licenses에 Accept를 진행한 이후 Finish 버튼을 클릭합니다.
- 좌측 화면에 * 표시가 있는 license에 모두 **Accept** 해줘야 진행이 가능합니다.



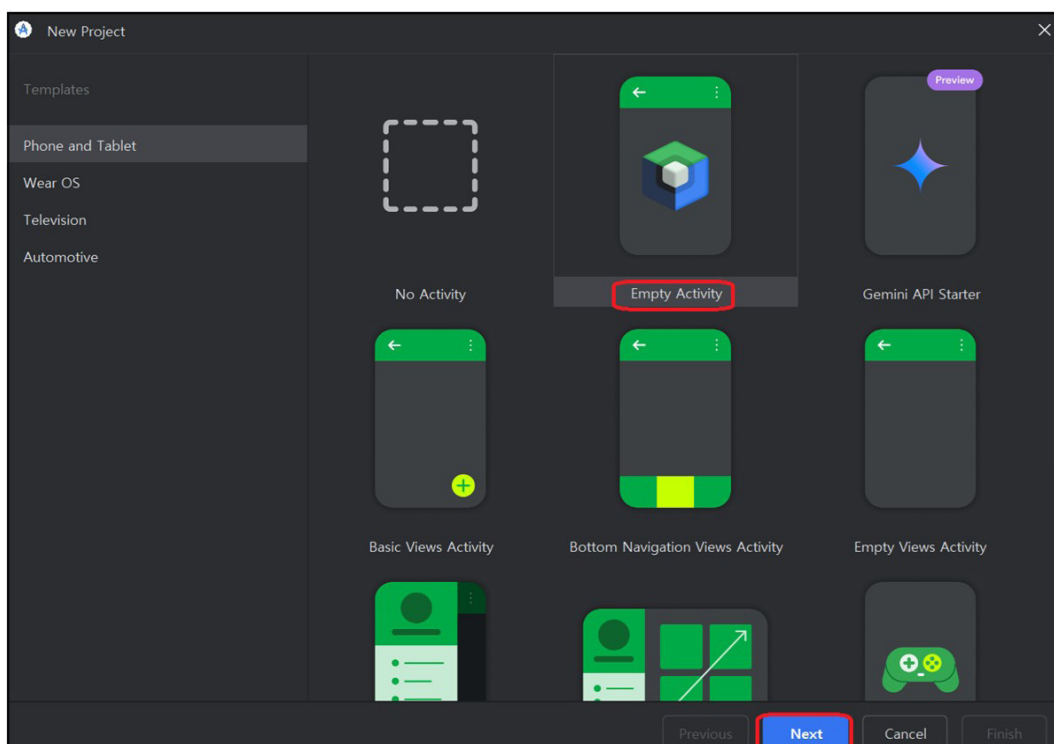
- 필요한 Components 를 모두 설치한 이후 Finish 버튼을 클릭합니다.



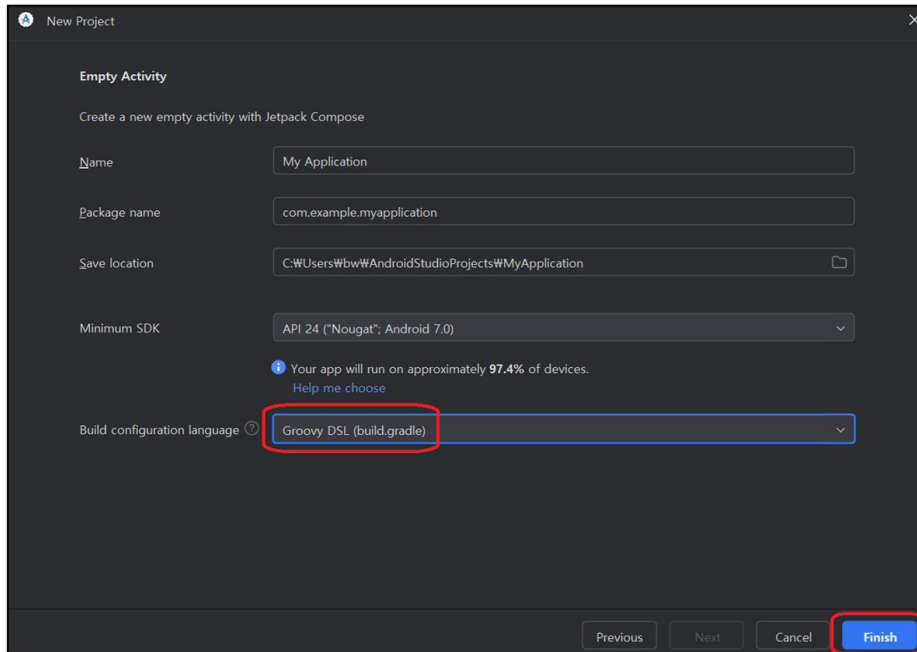
- 16
- 모든 절차를 마무리 했다면 안드로이드 스튜디오의 환경설정이 정상적으로 마무리 되었습니다.
 - 다음으로 새 프로젝트를 실행해 보기 위해 “New Project” 버튼을 클릭해 보겠습니다.



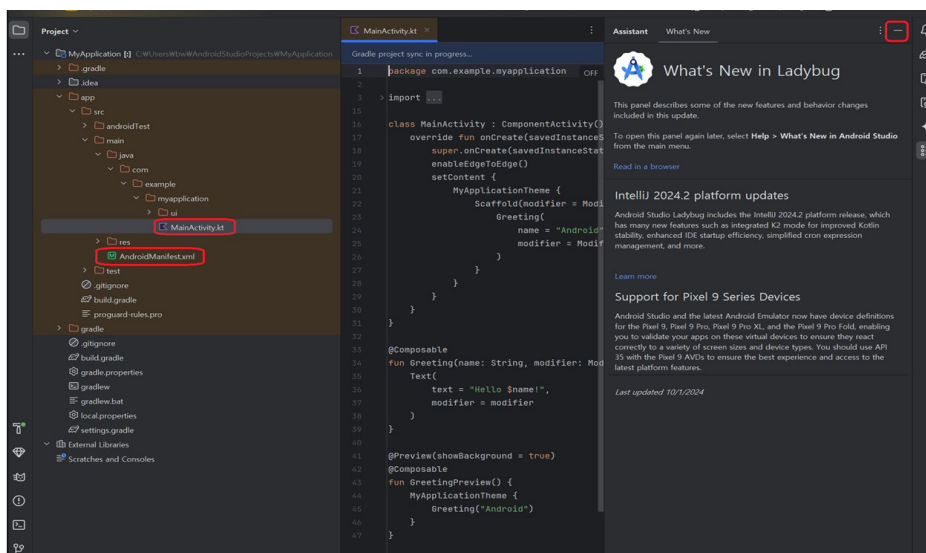
- 17
- 애플리케이션을 개발할 때, 기본, 빈 테마(Empty Activity)를 선택해서 진행하겠습니다.
 - Next> 버튼을 클릭합니다.



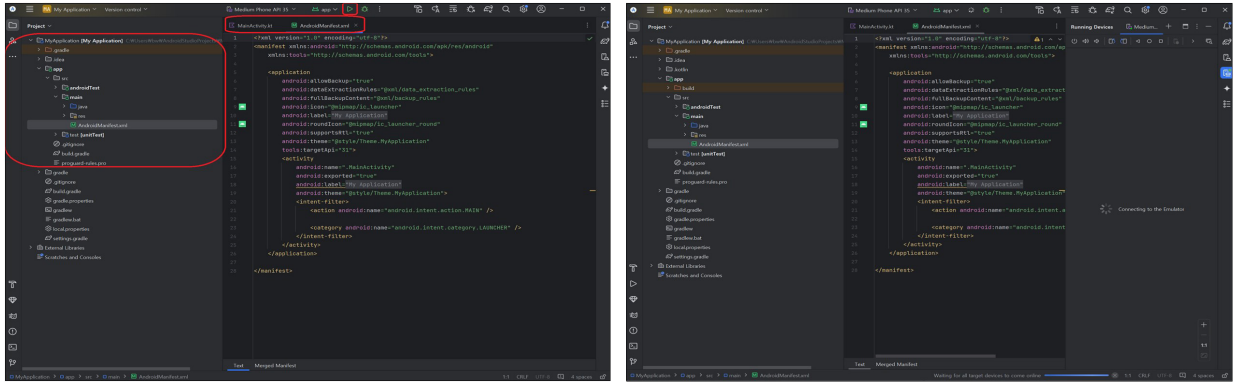
- 18
- 프로젝트의 이름을 설정하는 부분입니다.
 - 자동으로 설정되는 이름은 My Application입니다.
 - 애플리케이션 이름을 입력하고 프로젝트 위치를 선택합니다.
 - SDK 및 Build Configuration Language 선택합니다.
 - Groovy DSL은 Java와 비슷한 문법을 사용하고 Gradle의 초기 빌드 스크립트 언어로, 비교적 직관적이고 간결한 문법을 제공합니다. 이전 안드로이드 프로젝트들은 대부분 Groovy DSL을 사용합니다.
 - “Finish”을 클릭하여 프로젝트를 생성합니다.



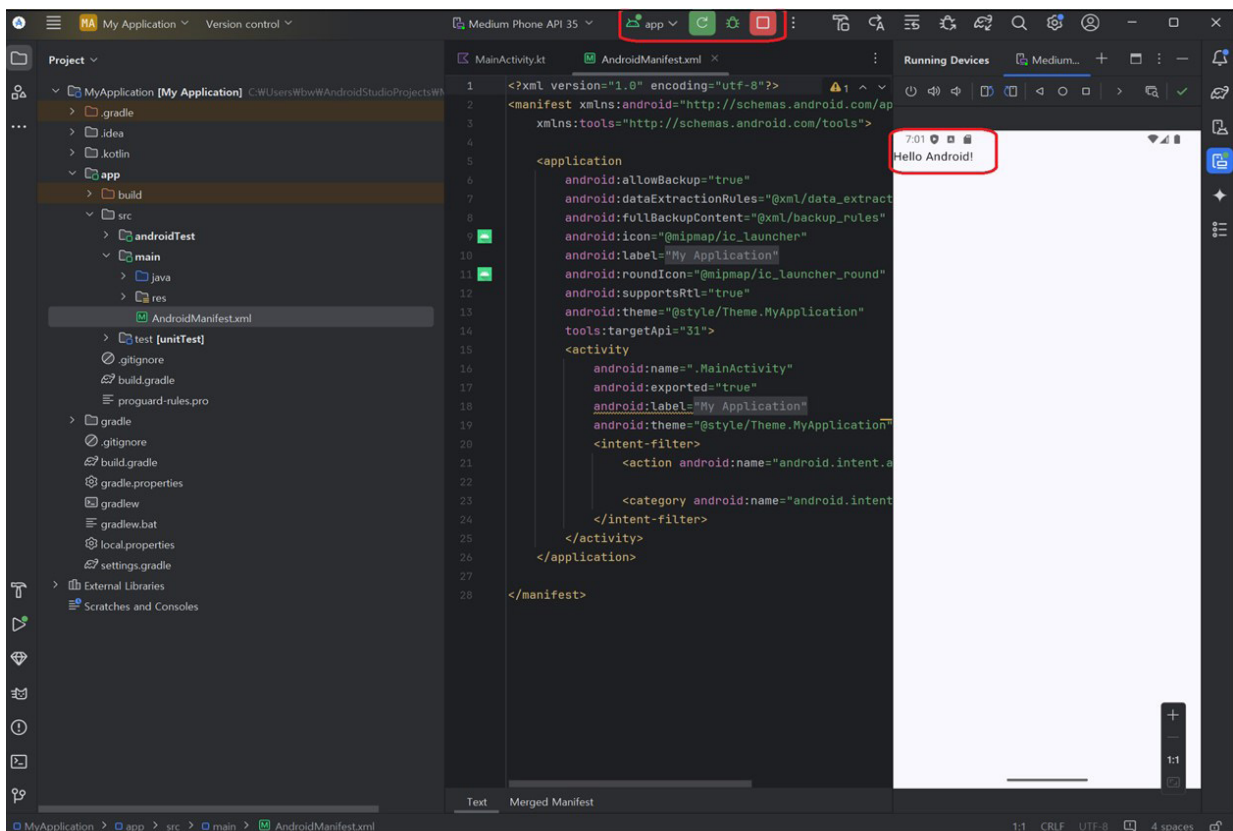
- 19
- 시작화면이 나타나면서 loading 표시가 나타납니다. 최종화면이 나타날 때까지 충분히 기다려주시길 바랍니다.
 - 최종화면이 다음과 같이 나타납니다. 왼쪽화면에서는 경로를 확인할 수 있습니다.
 - 가운데 화면에서는 상단 탭 메뉴에서 .xml 파일과 .java 파일을 선택하여 작업할 수 있습니다.
 - 오른쪽 화면은 필요 없는 경우 없애셔도 됩니다.



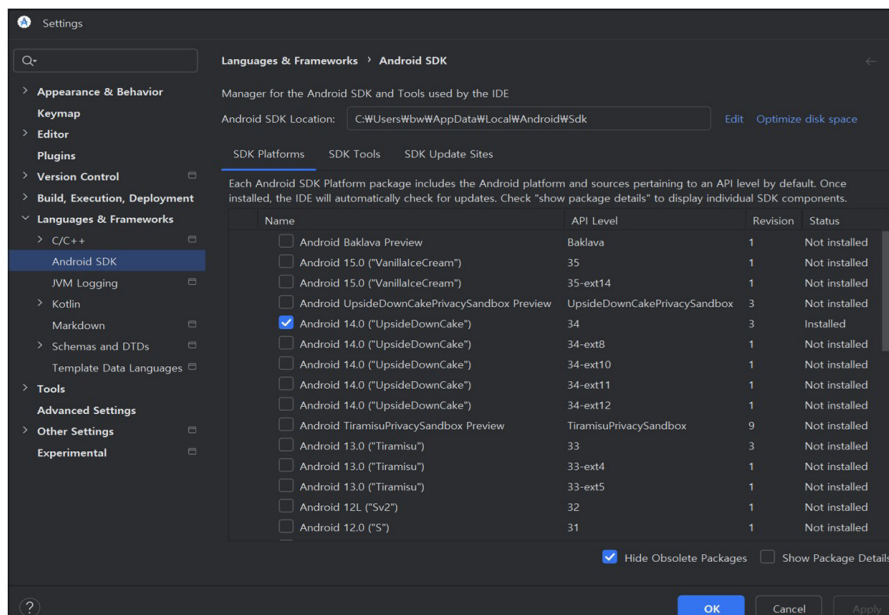
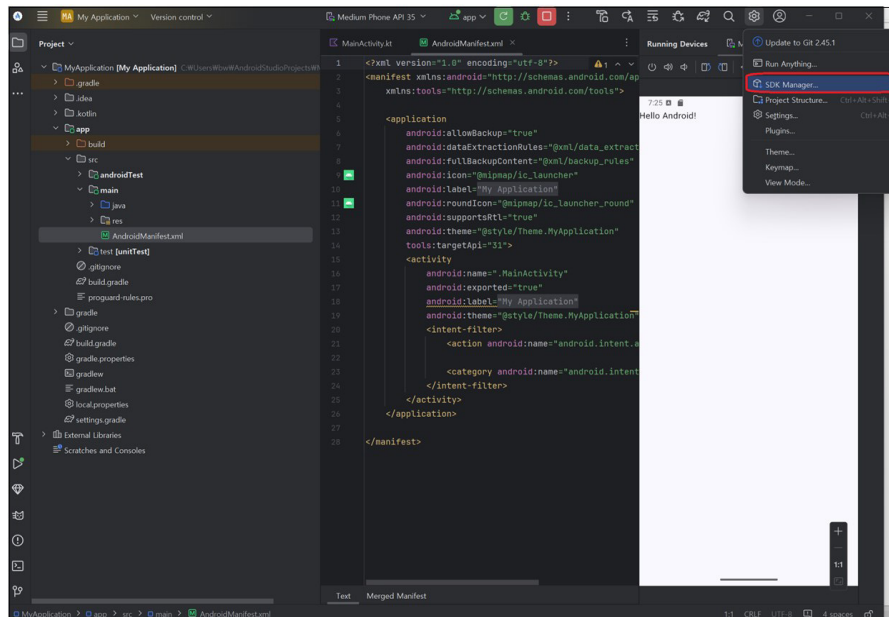
- 20
- 왼쪽화면에서 MainActivity.java 파일과 activity_main.xml 파일이 어느 폴더에 있는지 확인해 보시면 좋을 것 같습니다.
 - 교재에서 사용되는 폴더들과 파일들을 왼쪽 화면에서 직접 확인해 보시길 바랍니다.
 - 가운데 화면에서 activity_main.xml 파일로 변경해 보시면, 기본으로 작성된 Hello World 코드를 확인하실 수 있습니다.
 - 첫 번째 프로젝트를 실행(Run)시켜 보도록 하겠습니다.



- 21
- 실제 핸드폰에서 나타나는 화면으로 작동이 시작됩니다.



22. 상단의 설정 메뉴에서 SDK Manager에서 버전을 변경할 수 있습니다.

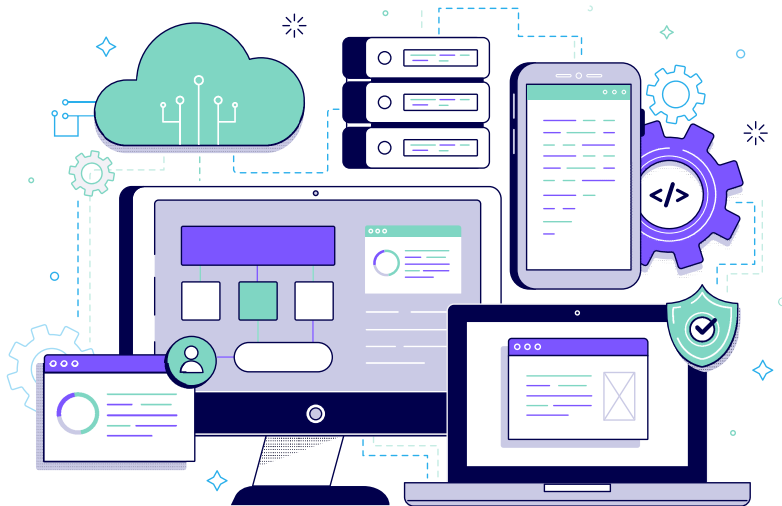


23. 안드로이드 스튜디오 개발자 사이트에서도 설치와 관련하여 설명을 제공하고 있습니다. 버전도 많이 다양해지고, 다양한 버전에 맞춰서 여러 가지 기능들이 빠르게 변화되어 제공되고 있습니다.

- 안드로이드 스튜디오 개발자 사이트에서 도움이 되실만한 설명들이 제공되고 있습니다. 참고하시면 도움이 되실 것 같아서 url 주소를 알려드립니다. 캡처한 화면보다 동영상을 보시면 도움이 되실 것 같습니다.

(<https://developer.android.com/studio/intro/migrate?hl=ko>)

- 설치만 하셔도 많은 걸 해내신 것입니다. 꼭 성공하시길 바랍니다!!



당신의 꿈을
지원합니다!

컴퓨터과학과와 함께하는 당신이 주인공입니다