

실습과제 1: DB Schema Design and DB Population

- 실습 기간: 2021. 11. 3. (수) ~ 2021. 11. 12. (금)
- 제출 마감: 2021. 11. 12. (금) 23:59:59 까지
- 제출물: 자신의 학번과 이름으로 이루어진 "학번_이름_과제번호.zip" 압축 파일을 제출하여야 하며, 압축 파일은 아래 파일을 포함하여야 한다.

1. 데이터베이스의 백업파일: 학번_이름_backup.sql
 - 1.1 실습 완료 후의 DB 백업파일
2. 캡처 파일: 학번_이름_일련번호.jpg(png 등 다른 파일 형식도 가능)
 - 2.1 데이터베이스 생성 캡처의 경우 일련번호 1
 - 2.2 테이블 생성 쿼리의 경우 일련번호 2
 - 2.3 테이블 결과 화면: 일련번호 3

[참고]

- 화면 캡처는 반드시 현재 활성화된 윈도우가 아닌 전체 화면을 대상으로 캡처하고 오른쪽 하단에 현재 시간이 포함되어야 한다.
- 캡처파일들은 자신의 수행 과정, 특정 테이블, 결과가 누락되지 않도록 전부 보여줄 수 있는 화면이어야 한다.
- 각각의 캡처 화면이 많은 경우, 1-1, 1-2, ..., 3-3... 식으로 일련번호를 지정한다.
- DB 백업 명령어는 "mysqldump -u[사용자계정 = root] -p 데이터베이스명 > 저장될 파일명" 이다.

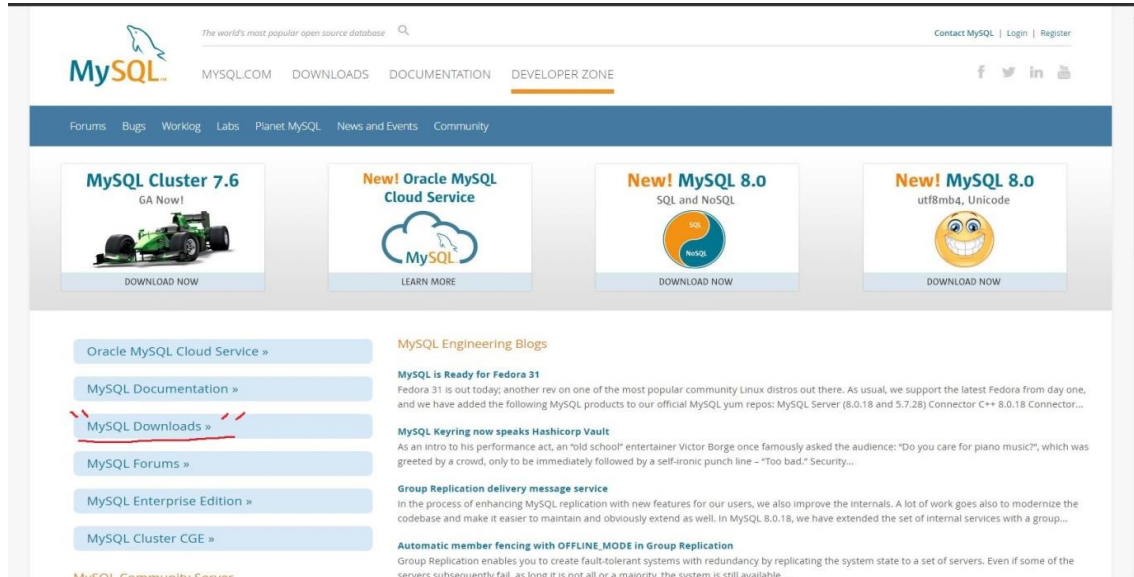
* MySQL DBMS 설치에 관한 화면 캡처는 필요가 없으며, 이미 본인의 컴퓨터에 MySQL DBMS 가 설치되어 있는 학생들은 MySQL 버전이 8.0.27 과 동일한지 체크하기 바람. 혹시 버전이 다른 채점 시 제대로 동작하지 않을 수도 있기 때문임

- 제출할 곳
스마트캠퍼스 과제제출 게시판
- 과제 관련 질의
스마트캠퍼스 문의 게시판

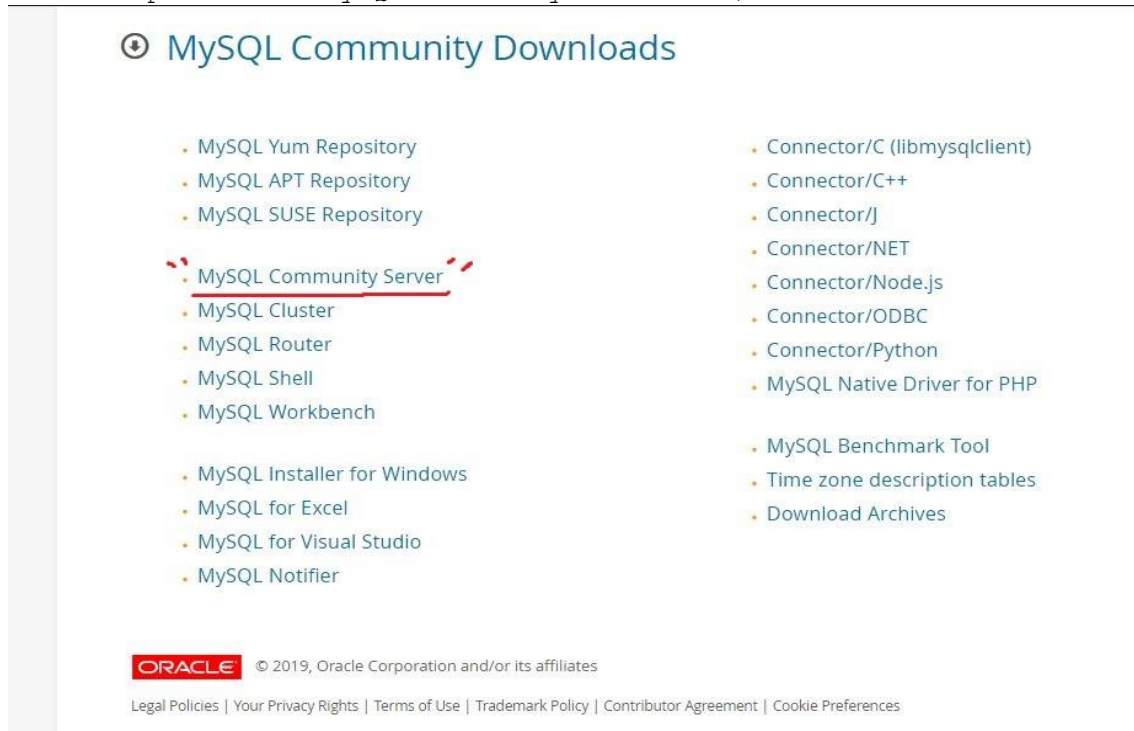
1. MySQL 설치하기

<http://www.mysql.com/> 페이지에서 DEVELOPER ZONE 메뉴를 선택.

MySQL Downlads 클릭



● Developer Zone > MySQL Community Server 클릭



MySQL Community Downloads

MySQL Community Server



[General Availability \(GA\) Releases](#) [Archives](#) [Download](#)

MySQL Community Server 8.0.27

Select Operating System:

[Looking for previous GA versions?](#)

Recommended Download:



MySQL Installer for Windows

All MySQL Products. For All Windows Platforms. In One Package.

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the standalone MSI packages.

Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI

[Go to Download Page >](#)

Other Downloads:

Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive (mysql-8.0.27-winx64.zip)	8.0.27	209.4M	Download
MD5: 9d8e7f9f8835d8b512c5f8e9182d9a6a Signature			
Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive Debug Binaries & Test Suite (mysql-8.0.27-winx64-debug-test.zip)	8.0.27	509.6M	Download
MD5: fb1a80a91b1aeb95c9be44817978592f Signature			

[We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.](#)

- Select Operating System: microsoft Windows > 중단에 Go to download page 클릭

MySQL Community Downloads

MySQL Installer

[General Availability \(GA\) Releases](#) [Archives](#) [Download](#)

MySQL Installer 8.0.27

Select Operating System:

[Looking for previous GA versions?](#)

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.27.0.msi)	8.0.27	2.4M	Download
MD5: 9766651e52a597f0350de8e80486cdac Signature			
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.27.0.msi)	8.0.27	470.0M	Download
MD5: 27630e66da3079b1c7ac27378d85aa17 Signature			

[We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.](#)

ORACLE © 2021, Oracle Corporation and/or its affiliates

[Legal Policies](#) | [Your Privacy Rights](#) | [Terms of Use](#) | [Trademark Policy](#) | [Contributor Agreement](#) | [구체 환경설정](#)

- Windows (x86, 32-bit), MSI Installer 란에 있는 Download 클릭

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

Login »
using my Oracle Web account

Sign Up »
for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.

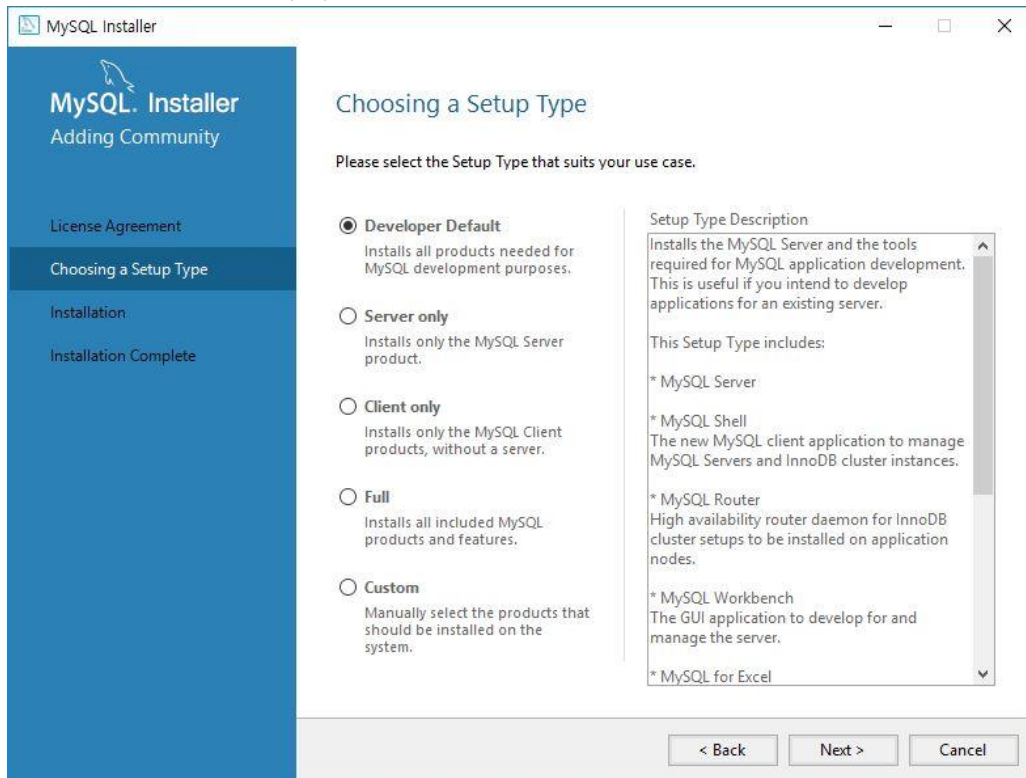
ORACLE

© 2019, Oracle Corporation and/or its affiliates

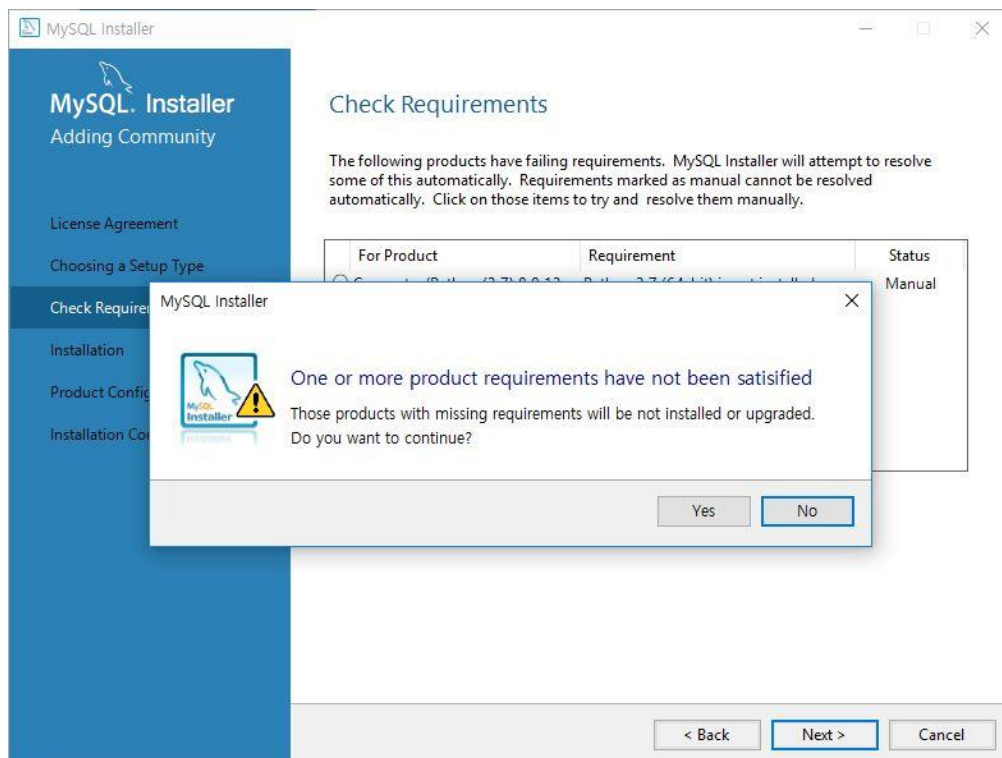
[Legal Policies](#) | [Your Privacy Rights](#) | [Terms of Use](#) | [Trademark Policy](#) | [Contributor Agreement](#) | [Cookie Preferences](#)

- 로그인과 회원가입 과정 필수 아님

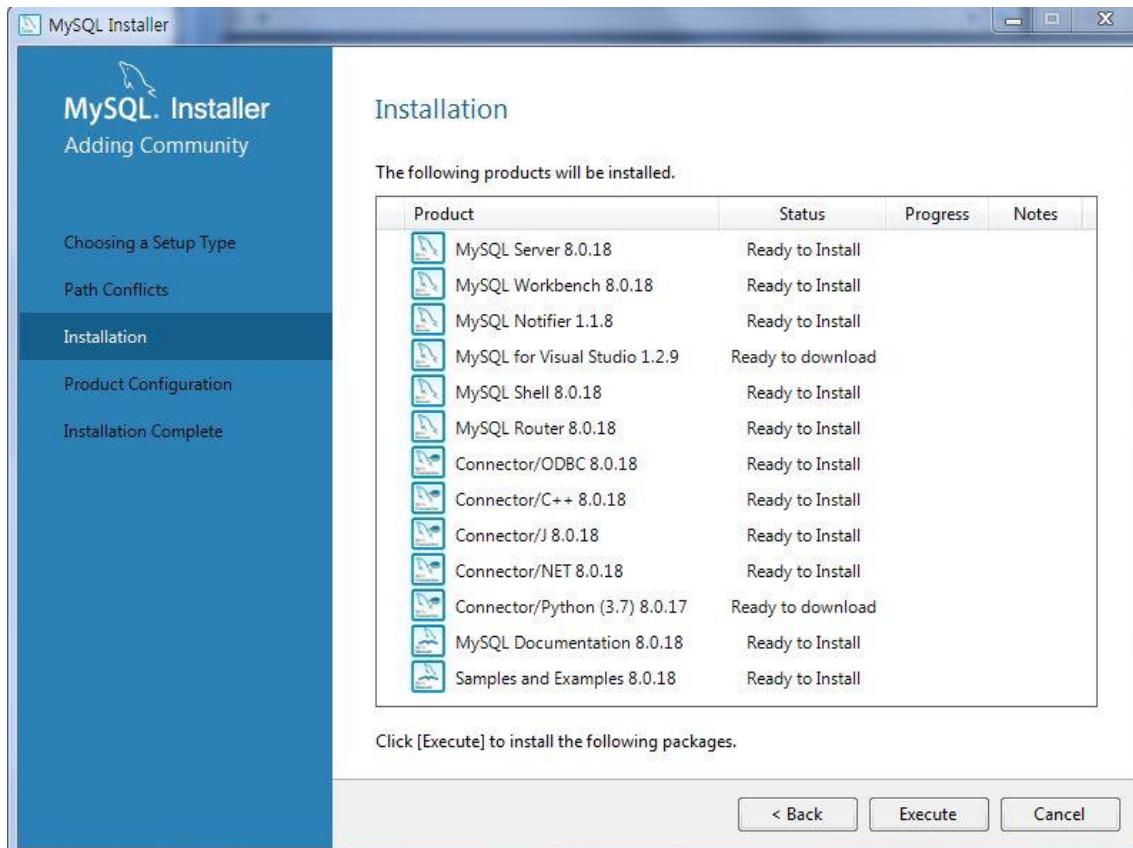
2. Installer 실행하기



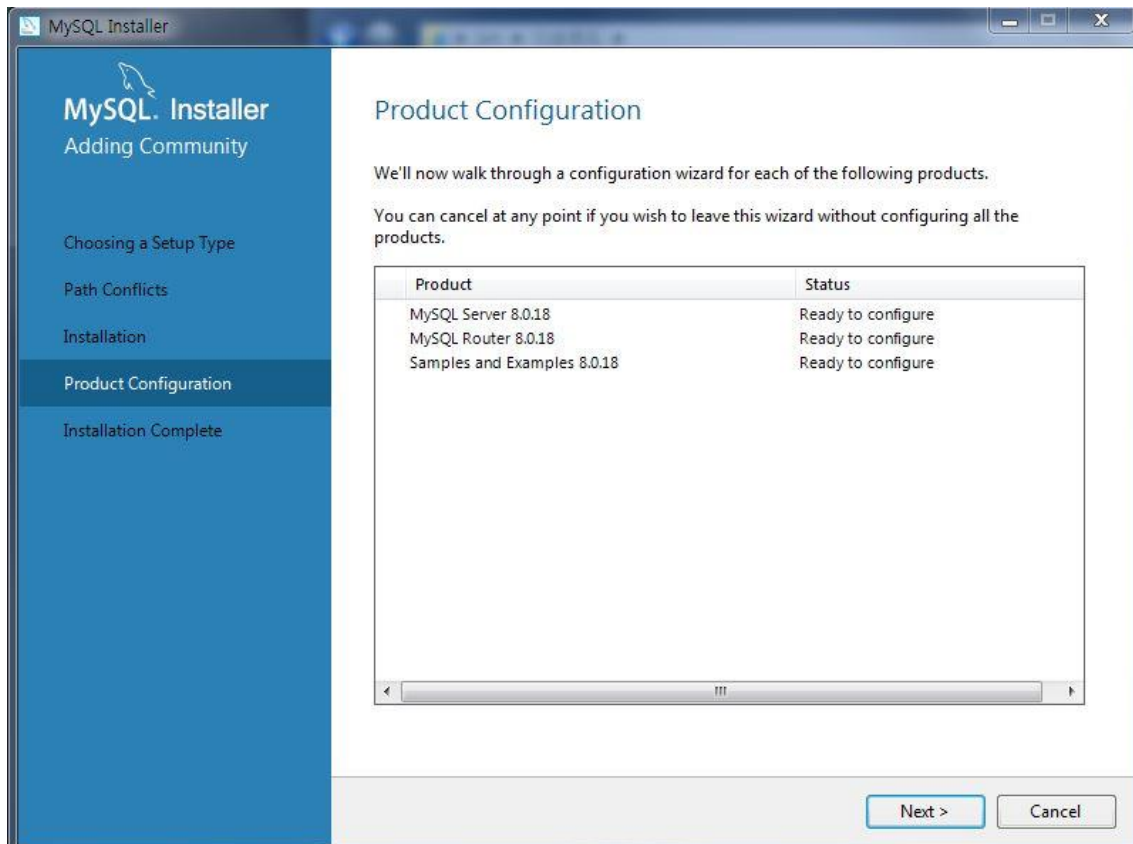
설정 변경 없이 Next 클릭



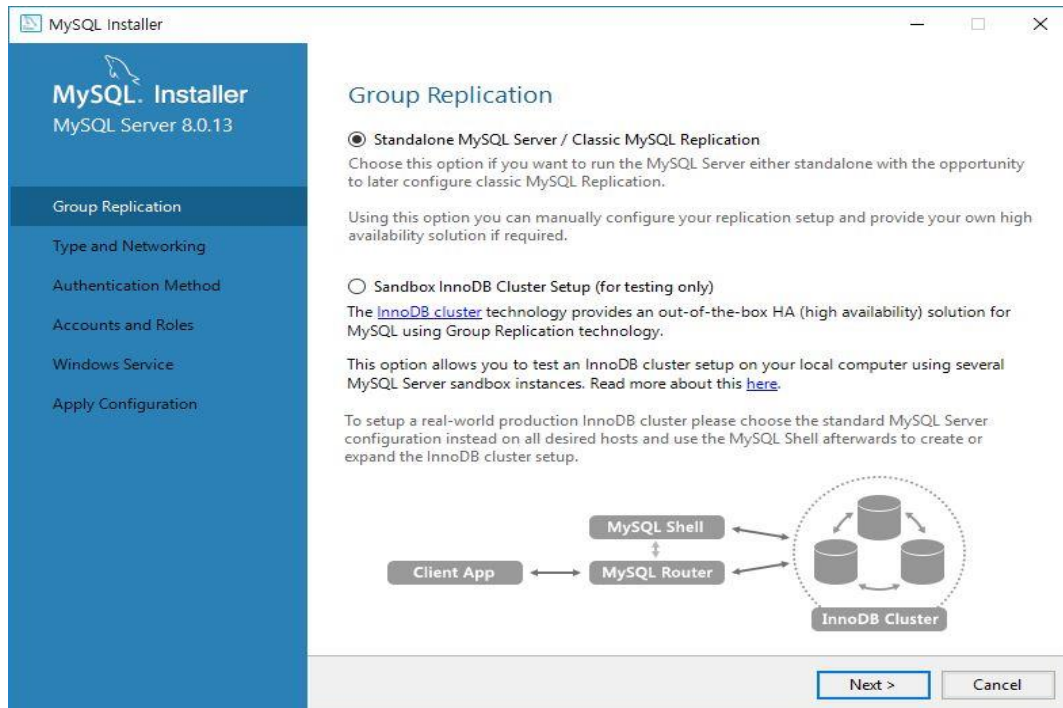
환경이나 설치된 프로그램에 따라 MySQL 과 연동을 위한 추가 설치 제시
무시하고 NEXT 클릭, 경고문의 Yes 클릭 후 NEXT 클릭



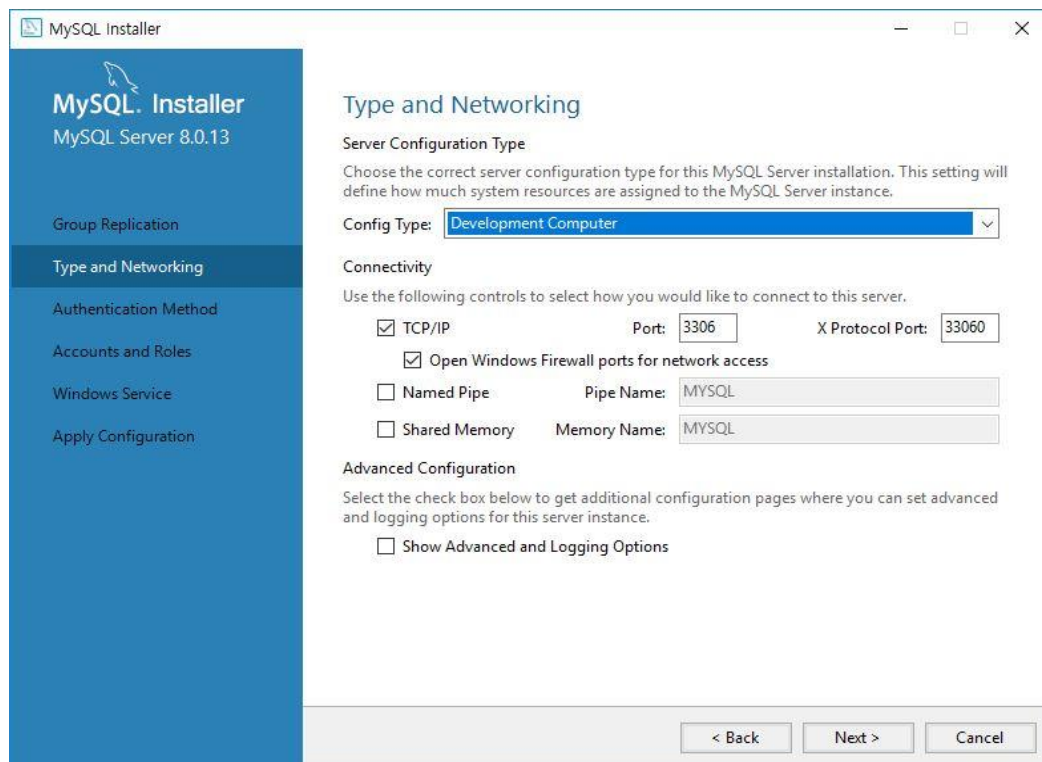
Execute 클릭→ 설치 시작



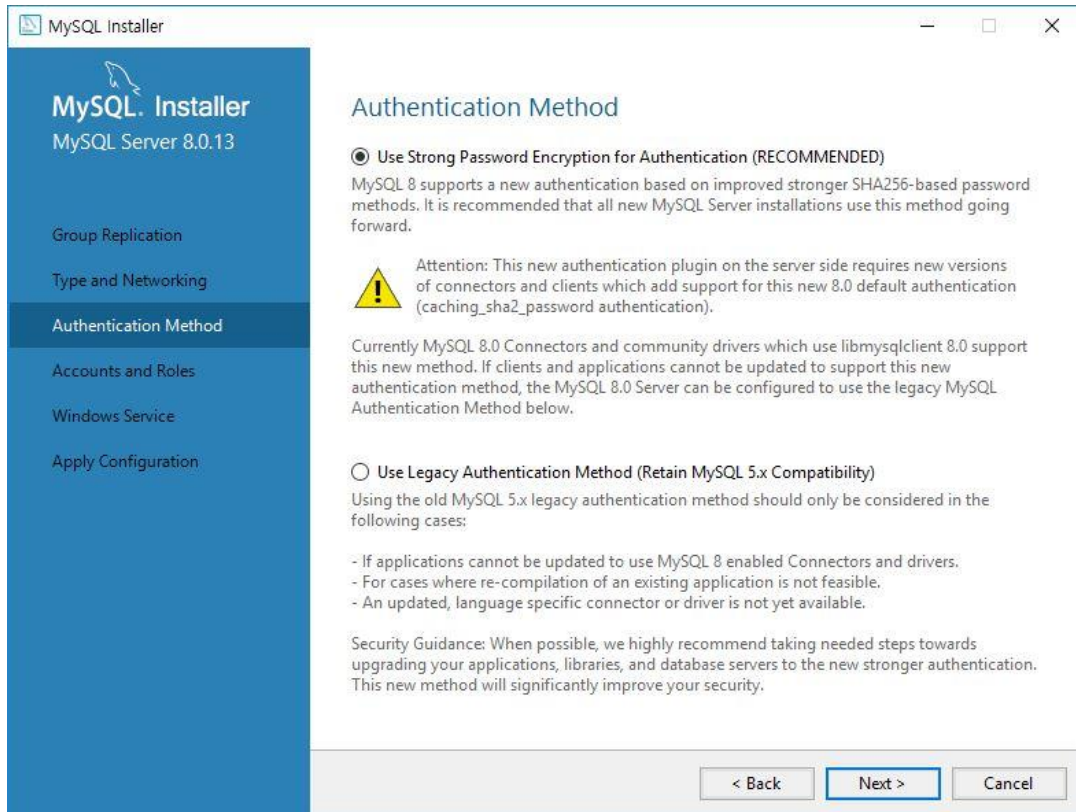
Next 클릭



변경없이 Next 클릭

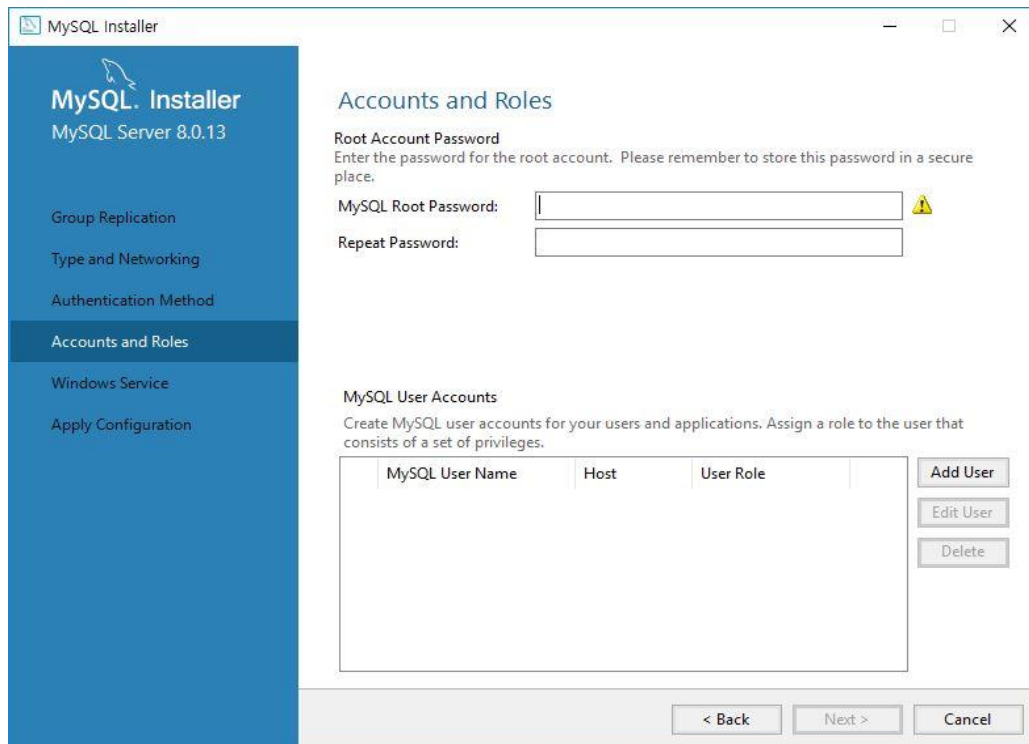


기본값으로 Next 클릭



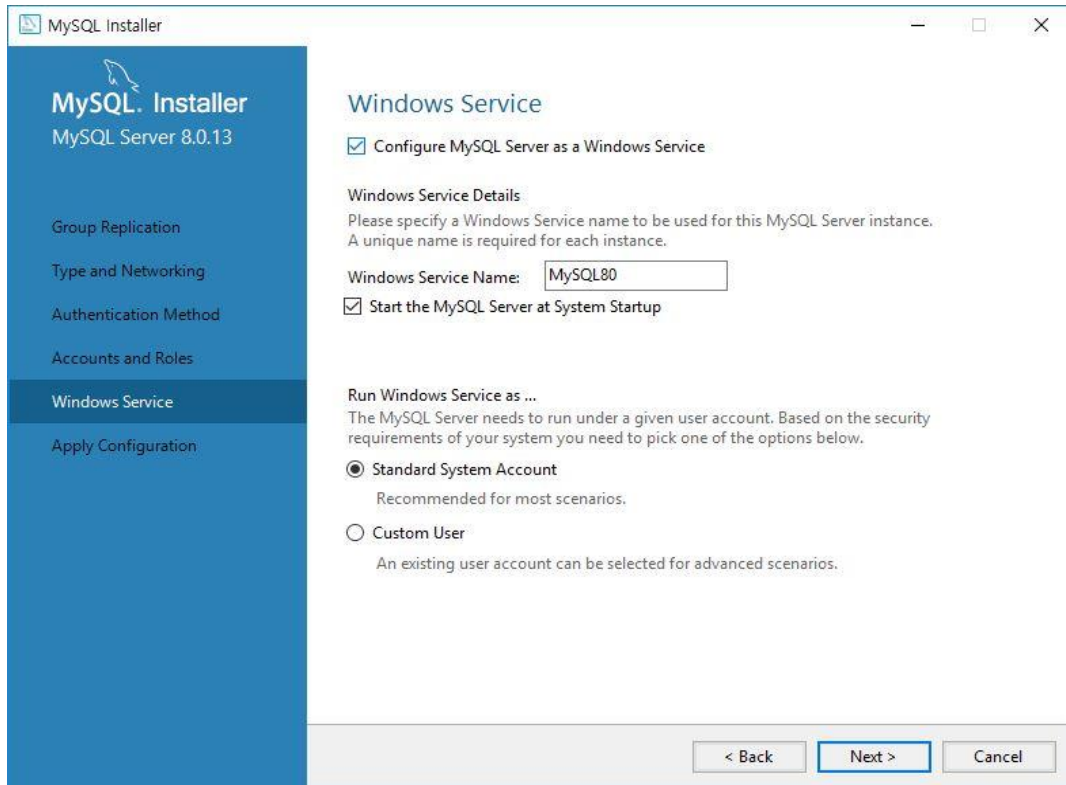
The screenshot shows the 'Authentication Method' step of the MySQL Installer for MySQL Server 8.0.13. The left sidebar lists the installation steps: Group Replication, Type and Networking, Authentication Method (selected), Accounts and Roles, Windows Service, and Apply Configuration. The main area has the title 'Authentication Method' and two radio button options. The first option, 'Use Strong Password Encryption for Authentication (RECOMMENDED)', is selected. Below it, a warning icon and text state: 'Attention: This new authentication plugin on the server side requires new versions of connectors and clients which add support for this new 8.0 default authentication (caching_sha2_password authentication).' A paragraph explains that MySQL 8.0 Connectors and community drivers use libmysqlclient 8.0 support this new method, but legacy MySQL Authentication Method can be used if updates are not feasible. The second option, 'Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)', is unselected. Below it, text states: 'Using the old MySQL 5.x legacy authentication method should only be considered in the following cases:' followed by a bulleted list: '- If applications cannot be updated to use MySQL 8 enabled Connectors and drivers.', '- For cases where re-compilation of an existing application is not feasible.', and '- An updated, language specific connector or driver is not yet available.' A 'Security Guidance' section follows, recommending upgrading applications, libraries, and database servers to the new stronger authentication method. At the bottom right, there are three buttons: '< Back', 'Next >' (highlighted with a blue border), and 'Cancel'.

기본값으로 Next 클릭

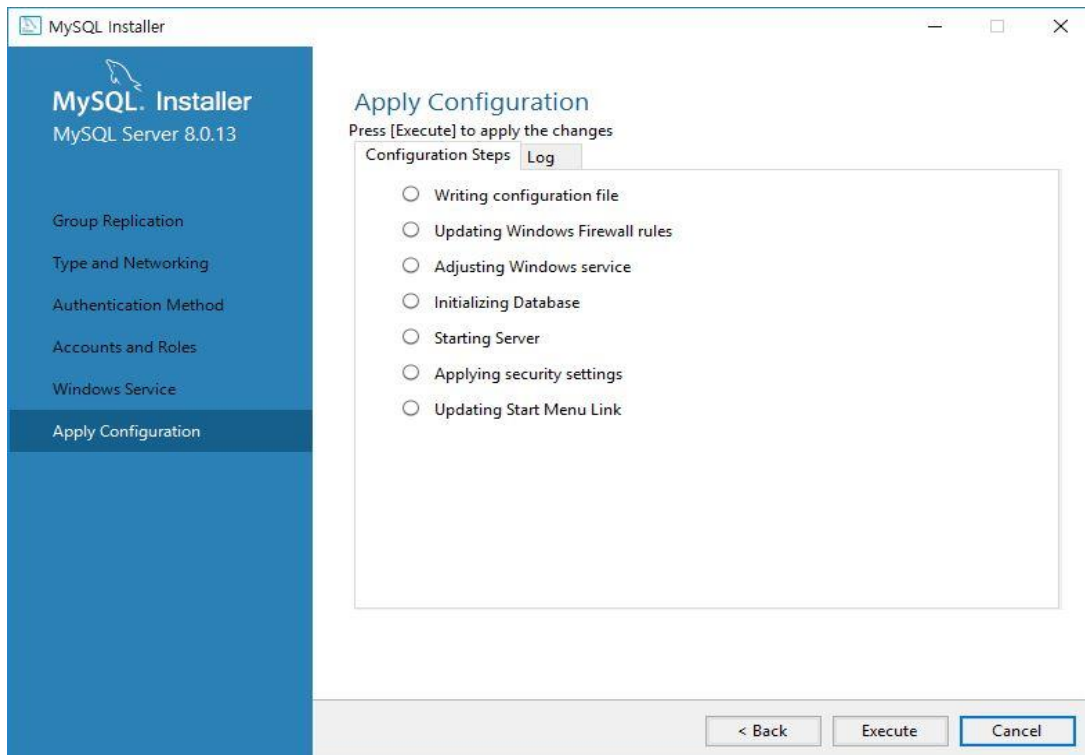


The screenshot shows the 'Accounts and Roles' step of the MySQL Installer for MySQL Server 8.0.13. The left sidebar is the same as the previous screen, with 'Accounts and Roles' now selected. The main area has the title 'Accounts and Roles'. Under the sub-header 'Root Account Password', there is a text prompt: 'Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.' Below this are two input fields: 'MySQL Root Password:' and 'Repeat Password:'. A warning icon is next to the first field. Under the sub-header 'MySQL User Accounts', there is a text prompt: 'Create MySQL user accounts for your users and applications. Assign a role to the user that consists of a set of privileges.' Below this is a table with three columns: 'MySQL User Name', 'Host', and 'User Role'. To the right of the table are three buttons: 'Add User', 'Edit User', and 'Delete'. At the bottom right, there are three buttons: '< Back', 'Next >' (highlighted with a blue border), and 'Cancel'.

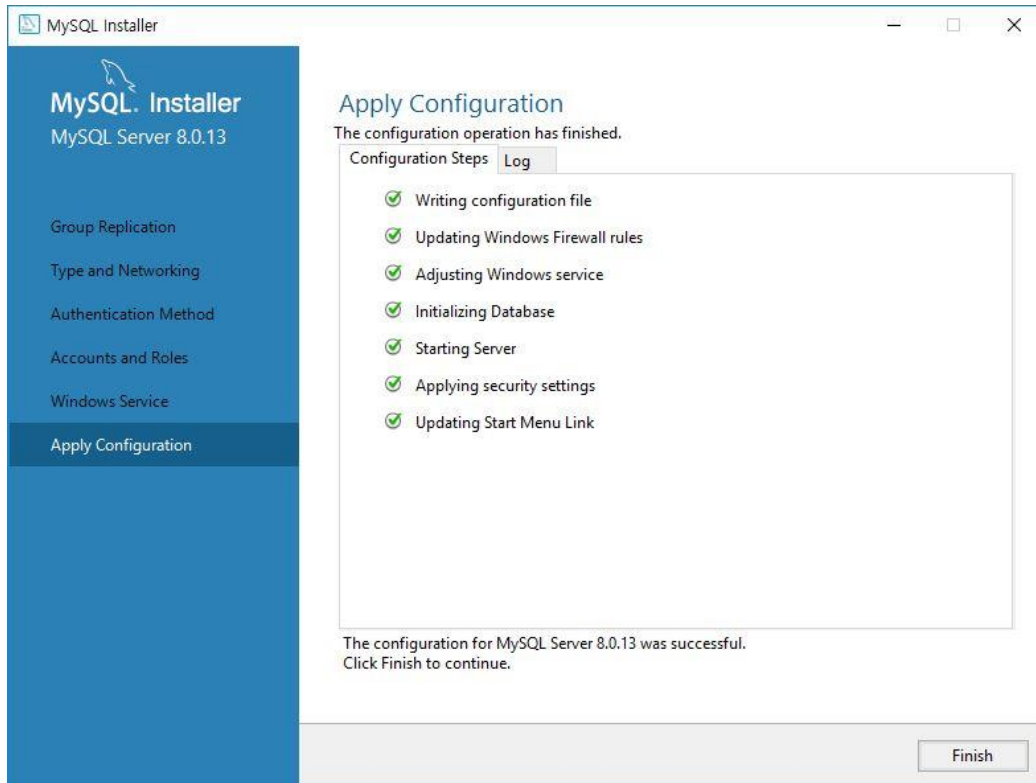
root 계정의 암호 설정 후 NEXT 클릭



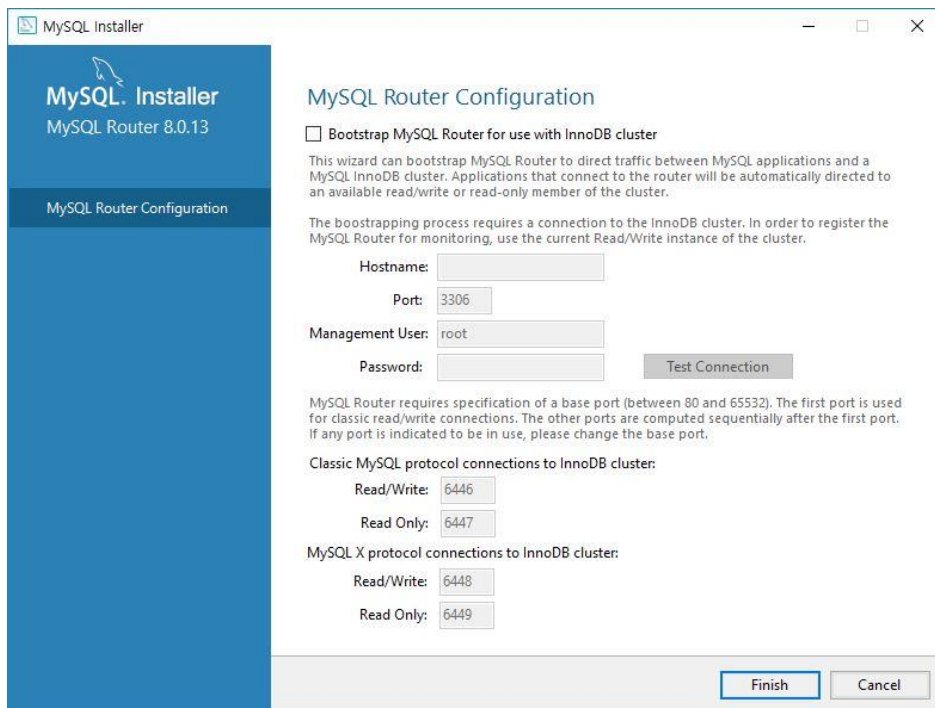
기본값으로 Next 클릭



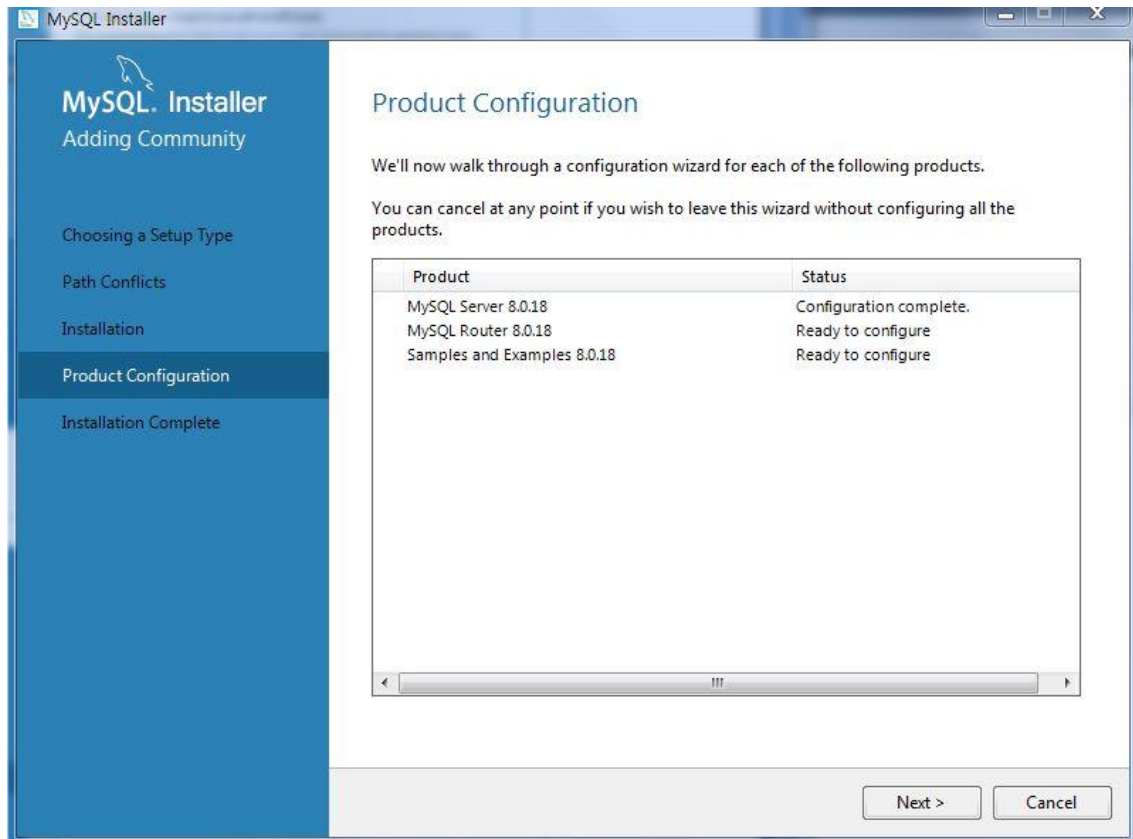
Execute 클릭



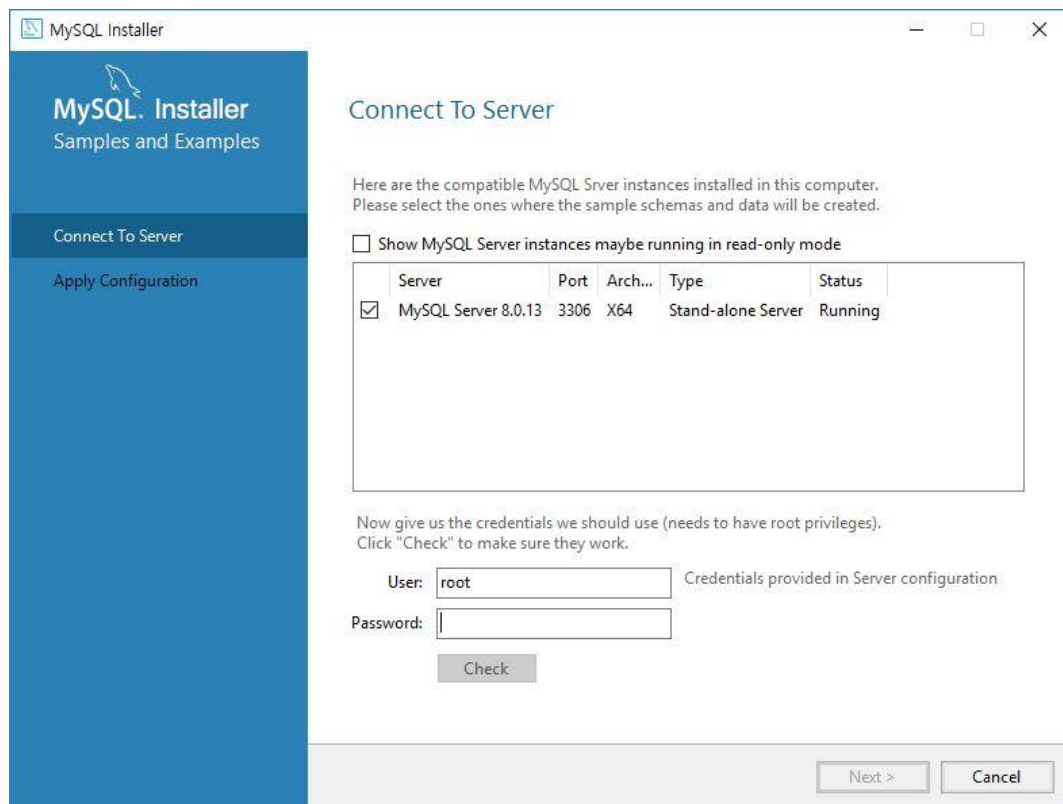
Finish 클릭



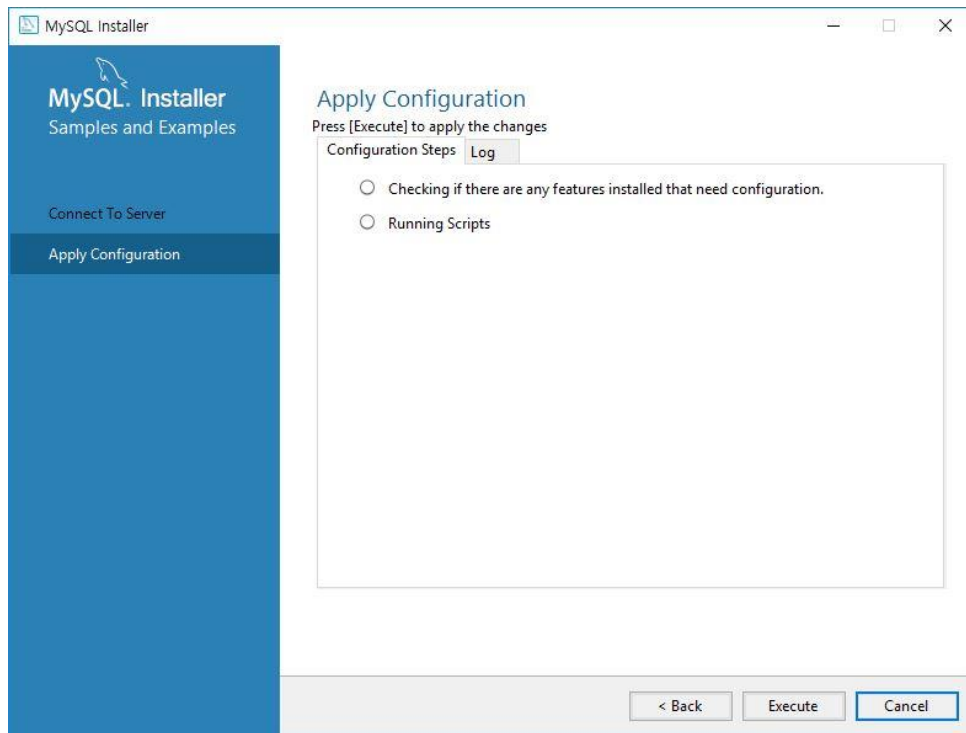
Check 후 Next 클릭



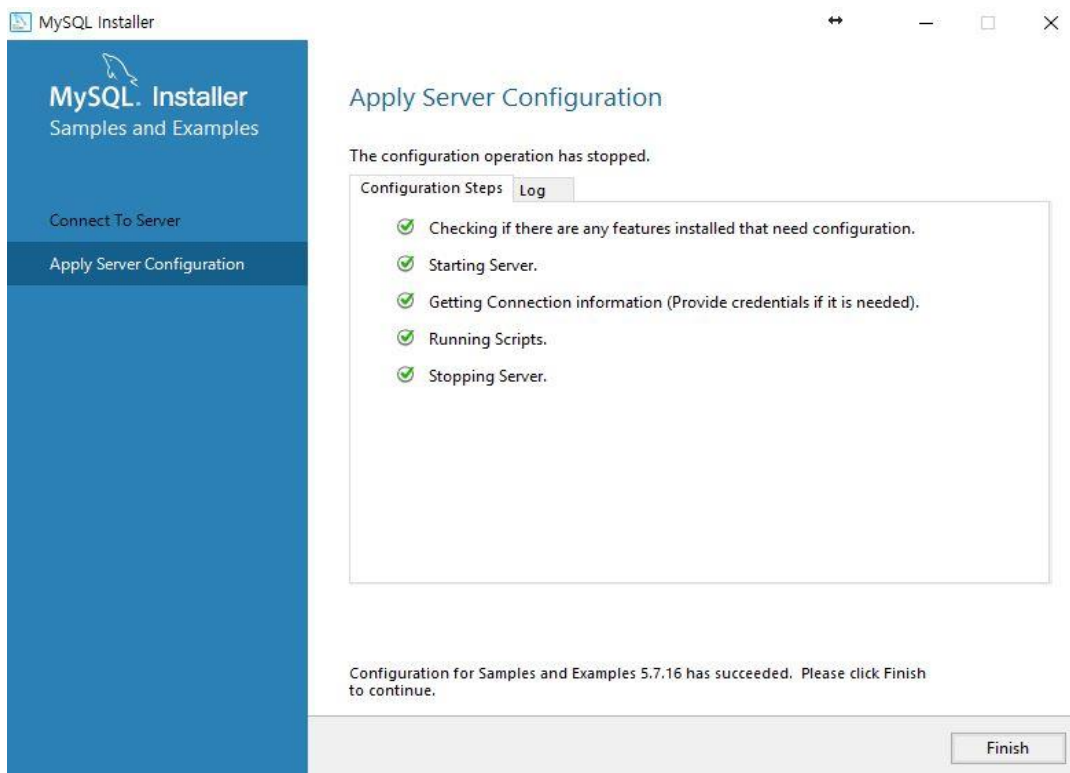
추가 설정 단계를 위해 Next 클릭



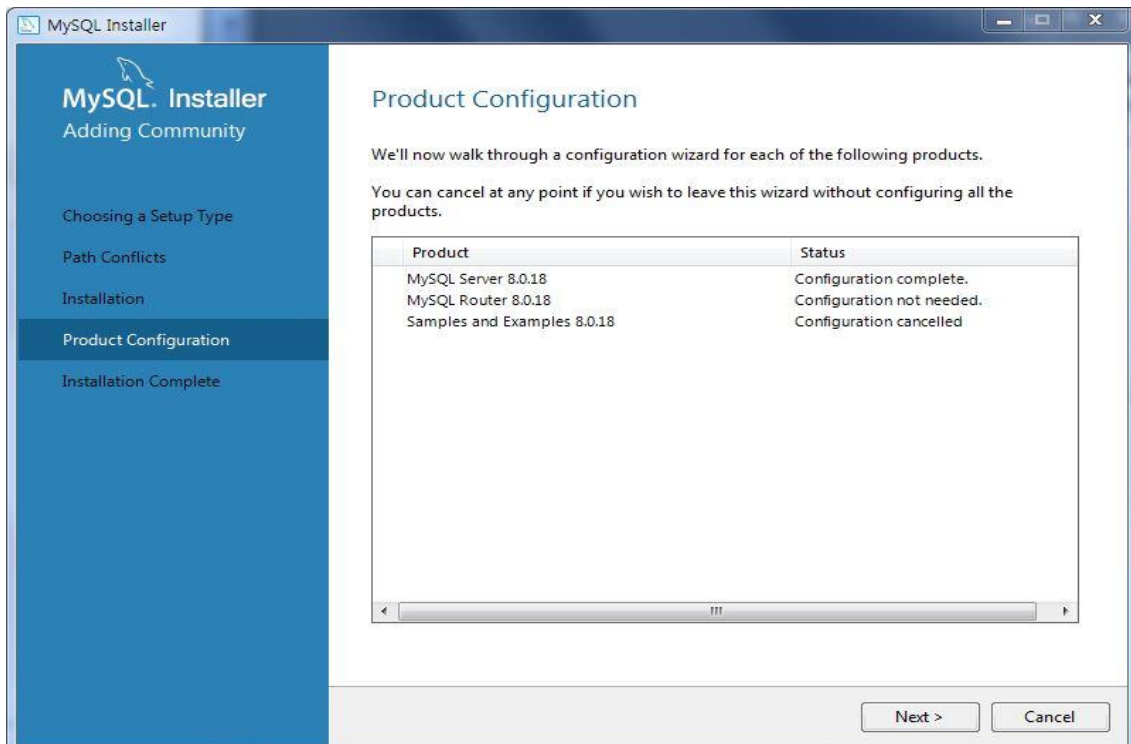
정상적인 서버 연결을 검사하기 위해 앞서 설정한 루트 계정으로 검사



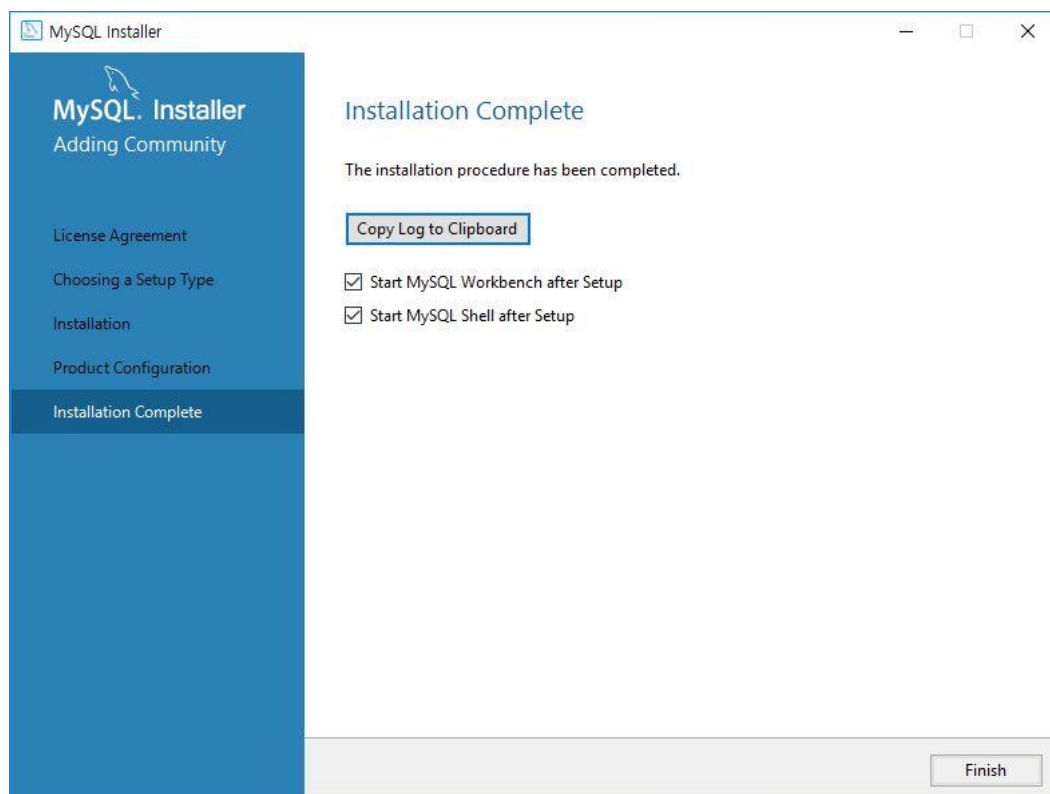
Execute 클릭



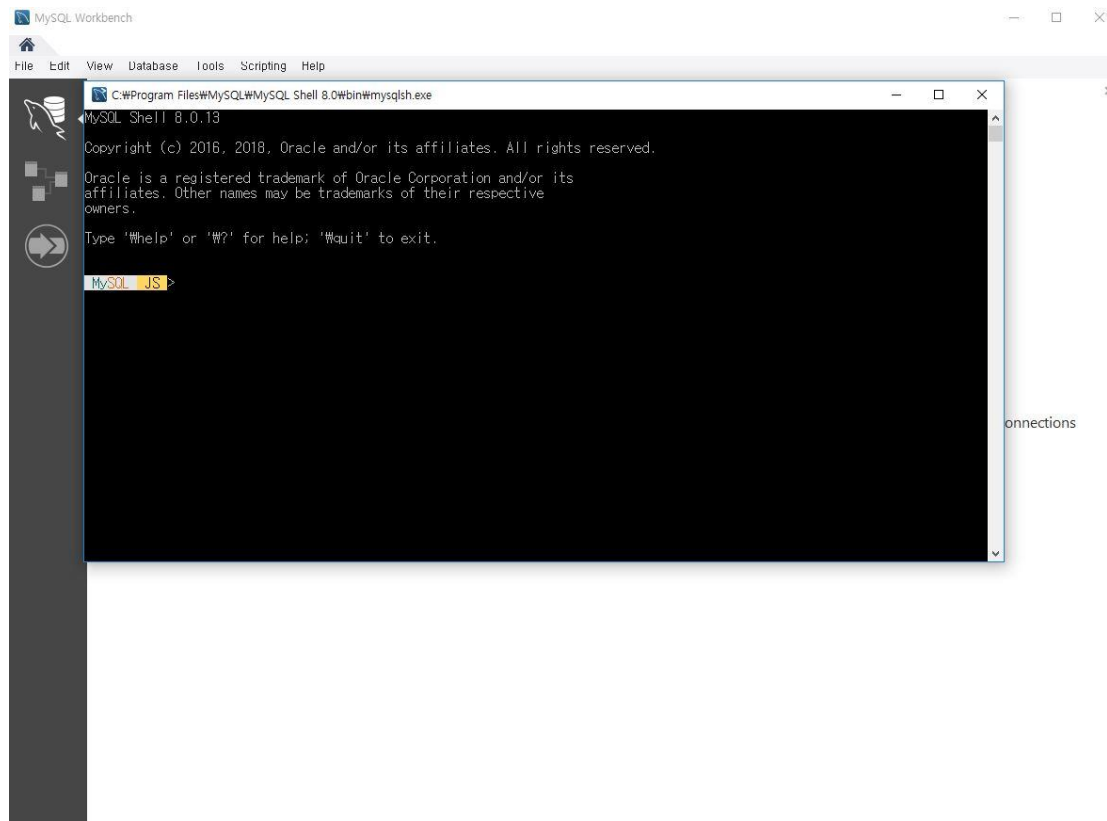
Finish 클릭



Status 에 상관없이 Next 클릭

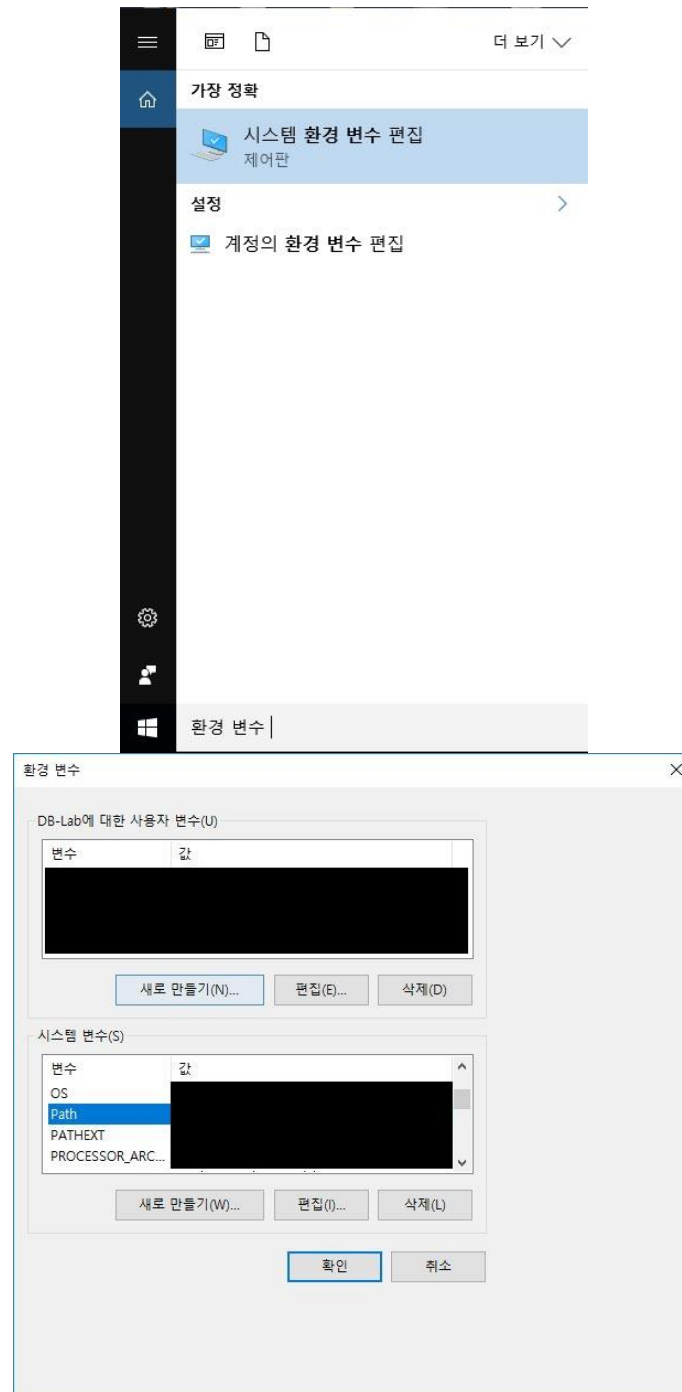


Finish 클릭



정상적으로 설치가 완료되면 셸과 워크벤치가 실행된다.

3 . 환경변수 설정과 실행 및 DB 생성



MySQL 이 설치된 경로를 시스템 변수 Path 에 추가한다. 즉, 편집을 눌러
뒷부분에 'C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.0\bin'를 추가한다.

주의: 변수값을 잘못 변경하거나 기존 내용을 지울 경우 포맷을 해야 할지도 모른다. 사고를
방지하기 위해 변경 전 내용을 메모장 등에 백업하는 것을 추천한다.

설치 및 환경설정이 끝났다면 MySQL 이 제대로 실행되는지 확인한다.

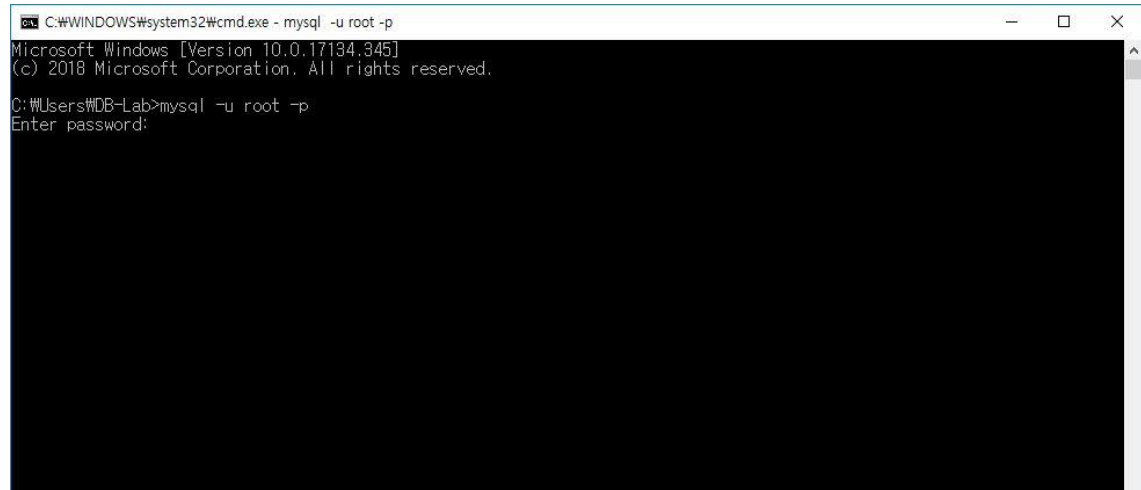
2-1. 도스창 실행

윈도우의 시작버튼 -> 실행 -> cmd 명령창을 실행

2-2. MySQL 실행

윈도우 명령 프롬프트에서 mysqlsh-u root -p 명령어를 수행

-u :유저명 입력



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - mysql -u root -p
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\WDB-Lab>mysql -u root -p
Enter password:
```

앞서	설정한	루트	계정	비밀번호로	접속
<pre>Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \q. Your MySQL connection id is 15 Server version: 8.0.13 MySQL Community Server - GPL Copyright (c) 2000, 2018, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners. Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement. mysql></pre>					

정상적으로 접속된 화면

2-3. Database 확인

Show 명령어를 이용하여 MySQL 에 기본적으로 생성 되어있는 데이터베이스를 확인한다

윈도우 명령 프롬프트에서 show databases; 명령어를 수행한다.

```
mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql      |
| performance_schema |
| sakila     |
| sys       |
| world     |
+-----+
6 rows in set (0.01 sec)
```

2-4. Database 생성

새로운 윈도 명령 프롬프트창에서 'create database ds1;' 명령을 수행시킨다.

'show databases;'로 생성된 ds1 을 확인한다.

```
mysql> create database ds1;
Query OK, 1 row affected (0.07 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| ds1      |
| information_schema |
| mysql      |
| performance_schema |
| sakila     |
| sys       |
| world     |
+-----+
7 rows in set (0.00 sec)
```

워크 벤치에서도 동일하게 작업 가능

4. 데이터베이스 스키마 생성 및 자료 입력

‘DB+본인 학번’을 데이터베이스 이름으로 갖는 데이터베이스를 구축한다.

예) 20060012 의 학번을 갖는 학생이라면 Database Name 은 DB20060012 가 되어야 한다.

(참고로 생성 데이터베이스 이름은 제출용 백업파일명과 다를 수 있음)

반드시 각 테이블에 대한 제약조건을 준수하여 과제를 수행하여야 한다.

Customer		
컬럼 이름	데이터 타입	
customer_id	varchar	Primary Key
customer_name	varchar or char(크기 10 이상)	
customer_street	varchar or char(크기 10 이상)	
customer_city	varchar or char(크기 10 이상)	

- customer_street: 간략한 주소
- customer_city: 도시 이름 ex) 김포, 서울, 성남, 대전, 부산 등

Loan		
컬럼 이름	데이터 타입	
loan_number	varchar or char(크기 10 이상)	Primary Key
amount	int	

- amount: 1 만원 단위. ex) 1 천만원의 경우 1000

Account		
컬럼 이름	데이터 타입	
account_number	varchar or char(크기 10 이상)	Primary Key
balance	int	

- balance: 1 만원 단위. ex) 1 천만원의 경우 1000

Branch		
컬럼 이름	데이터 타입	
branch_name	varchar or char(크기 10 이상)	Primary Key
branch_city	varchar or char(크기 10 이상)	
assets	int	

- assets: 1 만원 단위. ex) 1 천만원의 경우 1000 / 컬럼 이름에 주의 assets 임

Payment		
컬럼 이름	데이터 타입	
loan_number	varchar or char(크기 10 이상)	Foreign Key: reference Loan
payment_number	varchar or char(크기 10 이상)	
payment_amount	int	
payment_date	date	

- payment_number: 대출 계좌에 대출금을 갚을 때 상환 순서를 기록함
- primary key: (loan_number, payment_number)
- loan_number: Loan 의 loan_number 와 타입 일치 시킬 것
- payment_amount: 1 만원 단위. ex) 1 천만원의 경우 1000

Borrower		
컬럼 이름	데이터 타입	
customer_id	varchar or char(크기 10 이상)	Foreign Key: reference Customer
loan_number	varchar or char(크기 10 이상)	Foreign Key: reference Loan

- customer_id : Customer 의 컬럼과 데이터 타입 일치 시킬 것
- loan_number: Loan 의 컬럼과 데이터 타입 일치 시킬 것

Depositor		
컬럼 이름	데이터 타입	
customer_id	varchar or char(크기 10 이상)	Foreign Key: reference Customer
account_number	varchar or char(크기 10 이상)	Foreign Key: reference Account
access_date	date	

- customer_id: Customer 의 컬럼과 데이터 타입 일치 시킬 것
- account_number: Account 의 컬럼과 데이터 타입 일치 시킬 것

Loan_Branch		
컬럼 이름	데이터 타입	
loan_number	varchar or char(크기 10 이상)	Foreign Key: reference Loan
branch_name	varchar or char(크기 10 이상)	Foreign Key: reference Branch

- loan_number: Loan 의 컬럼과 데이터 타입 일치 시킬 것
- branch_name: Branch 의 컬럼과 데이터 타입 일치 시킬 것

** 외래키의 경우 반드시 데이터 타입을 일치시켜 주어야 한다.

<테이블 관련 제약 조건>

- customer 와 loan 은 borrower 의 관계를 가지며 이 관계는 m:n 이다.
- customer 와 account 는 depositor 의 관계를 가지며 customer 와 account 의 관계는 m:n depositor 는 access_date(날짜형) 속성을 추가적으로 가지고 있다.
- branch 와 loan 은 loan_branch 의 관계를 가지며 branch 와 loan 의 관계는 branch 입장에서 볼 때 1:n 이다.
- loan 은 여러 개의 payment 를 가지며, 이때 대출 상환 순서를 payment number 로 기록한다.

<속성 관련 제약 조건>

- 모든 테이블에는 반드시 기본 키(primary key)가 존재한다.
- 금전과 관련된 컬럼의 자료형은 정수 자료형을 사용한다.
- 테이블 간의 자연 조인(natural join)을 위해 필요한 컬럼들의 자료형은 같아야 한다.

- 한 계좌의 예금액은 0 원 ~ 15 억 원이다 ($0 \leq \text{balance} \leq 150000$). 새로운 튜플을 넣는 경우(insert)나 기존의 튜플을 수정하는 경우(update) 등 예금액의 범위 밖으로 나가게 되는 명령어는 실패되어야 한다.

<튜플 관련 입력 조건>

- 생성된 각 테이블에 각각 7 개 이상의 적절한 튜플을 삽입한다. 지점 이름(branch_name), 고객 이름(customer_name), 고객 주소(customer_street), 고객 도시(customer_city) 칼럼에 해당하는 값은 우리나라 실정에 맞는 실제 자료를 삽입한다. 이 중 고객 주소 칼럼에는 도시 이하의 주소(구, 동, 번지)를 입력하면 된다.
- 화폐의 단위는 만원이며, 자료 입력 시 만원 이하의 금액 단위는 생략한다. 즉, 한 고객이 1,000 만원을 예금한 정보는 1000 으로 입력된다.
- 이씨 성을 가진 고객은 세 명만 존재한다.
- 지점이 위치하고 있는 도시가 아닌 도시에 살고 있는 고객이 두 사람 이상 존재한다.
- 지점 도시(branch_city)는 반드시 다섯 개 이상의 유일한 값이 존재하여야 한다. 또한, '대전'이라는 도시에는 반드시 지점이 존재하여야 한다.
- 지점 도시가 '서울'인 지점은 두 개 이상 존재하여야 한다.
- 지점 이름(branch_name)은 반드시 '지점' 접미사로 끝난다. 예를 들어 '명동지점', '송실대지점'과 같이 입력되어야 한다.
- 자산(assets)의 값은 만원 단위이며 최대값이 50 억원(500000)을 넘지 않도록 한다.
- '서울'이 아닌 곳에 있는 지점 중에 고객에게 대출해 주지 않은 지점이 하나만 있도록 한다.
- '서울'에 있는 지점은 대출 금액의 합이 자산을 반드시 넘지 않도록 한다.
- '서울'이 아닌 곳에 있는 지점 중에서 대출하여 준 금액의 합이 자산을 넘는 지점이 두개가 있도록 한다.
- 최소한 하나의 지점에서 여러 번 대출이 이루어진 결과가 나타나야 한다.
- '서울'에 있는 모든 지점에서 대출한 고객이 생기도록 자료를 입력한다.
- 대출하지 않은 고객은 셋 이상 존재한다.
- 상환(payment)이 한번도 이루어지지 않은 대출이 나타나도록 자료를 입력한다.
- 최대 금액을 예금한 예금계좌가 반드시 한 개 존재하도록 자료를 입력한다.
- 대출하지 않은 고객 중에서 예금계좌를 두 개 가지고 있는 고객이 생기도록 자료를 입력한다.
- 대출한 고객 중에서 예금계좌를 갖지 않는 고객이 생기도록 자료를 입력한다.