CSE4110 - Database System

Project2. Normalization and Query Processing



Spring 2024

1. Overview



- Goal: 과제 수행 환경 구축
- SW Stack
 - C/C++ Application: DB $\stackrel{\circ}{\circ} \stackrel{\circ}{\circ}$
 - ◆ MySQL ODBC Driver: App과 DB 연동
 - ◆ MySQL Server: DB 생성/관리
- Windows 환경에 대한 가이드만 제공

- ToDo

- ◆ MySQL Server & Workbench 설치
- MySQL Workbench Setting
- ◆ MySQL ODBC Driver 설치
- ♦ Application ←→ ODBC 연동
- ◆ Dataset 생성 및 CRUD txt 파일 작성
- ◆ C/C++ Application 개발

- FAQ
 - Q) Why only MySQL and C/C++?
 - ◆ A) 개발/채점 용이성을 위해 SW와 language 고정
 - Q) Do we need MySQL Workbench?
 - ◆ A) Application 개발 중 DB 생성/관리/모니터링/SQL 테스트
 시 Workbench를 활용하면 유용함.
 - Q) How to generate the dataset?
 - ◆ A) 프로젝트 수행자 임의로 생성. Excel 같은 툴로 데이터 만든 후 DDL화해서 입력하는 방식 추천
 - Q) Why CRUD queries txt file?
 - ◆ A) 개발/채점 용이성을 위해 DB 생성 루틴 고정
- 2. MySQL Server & Workbench Installation
- Download Link: https://downloads.mysql.com/archives/installer/
 - Product Version: 8.0.20 (recommended), OS: Windows
- Guide Link: <u>https://peterslife.tistory.com/7</u>
 - 링크 설명대로 설치 (Server 32/64bit는 ODBC와 동일해야 함)
 - <<u>MySQL Server</u>, <u>MySQL Workbench</u>>가 설치되어야 함.

3. MySQL Workbench Settings Default DB Instance (ex. MySQL80) 클릭

		• - · ·			
MySQL We	orkbench			- 0	\times
A	View Detabase Lools Variating Halp				
	Wew Database Tools Scripting Help Welcome 1 MySQL Workbench is the offic create and browse your dat design and run SQL queries to	to MySQL cial graphical user interface (GUI) tool tabase schemas, work with database of work with stored data. You can also m	Workbend for MySQL. It allows you to design, objects and insert data as well as nigrate schemas and data from other	ch	2
		database vendors to your MySQL data	abase.		
	Browse Documentation >	Read the Blog >	Discuss on the Forums >		
	MySQL Connections 🕀 🕲		۹ Filte	er connections	
	Local instance MySQL80 root I coalhost:3306				

- 설치 시 설정한 password를 통해 로그인 (ex. mysql)
- 'Database Connect to Database' 클릭



- 아래와 같이 설정

tored Connection Innection Metho arameters SS Hostnam Usernam	on: Local instance M od: Standard (TCP/II L Advanced e: localhost e: root	ySQL80) Port: 3306	Select from saved connection setting Method to use to connect to the RD Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.		
nnection Metho arameters SS Hostnam Usernam	e: root) Port: 3306	Method to use to connect to the RD Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.		
arameters SS Hostnam Usernam	L Advanced	Port: 3306	Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.		
Hostnam Usernam	e: localhost e: root	Port: 3306	Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.		
Usernam	e: root				
	- 2-1 - 1 - 1		Name of the user to connect with.		
Passwor	d: Store in Vault	Clear	The user's password. Will be requested later if it's not set.		
Default Schem	a:		The schema to use as default schema. Leave blank to select it later.		
■ lc	ocalhost (127	.0.0.1)로 설정해주여	oĸ can 리야 DHCP에 따른 IP 주소		
■ lc ਸ਼੍	ocalhost (127 년경에 영향·	.0.0.1)로 설정해주여 을 받지 않으면서 개	▲ Can 이야 DHCP에 따른 IP 주소 비발을 진행할 수 있음.		
■ lo ਞ ■ U	calhost (127 현경에 영향 sername을	.0.0.1)로 설정해주ං 을 받지 않으면서 개 다르게 설정했을 경	○K Cm 이야 DHCP에 따른 IP 주소 이발을 진행할 수 있음. 우 그에 맞춰 변경		
■ lo ਞ ■ U	ocalhost (127 년경에 영향 [.] [sername을 Store in Vau	.0.0.1)로 설정해주여 을 받지 않으면서 개 다르게 설정했을 경 t " 클리 후 "OK" *	야 DHCP에 따른 IP 주소 발을 진행할 수 있음. 우 그에 맞춰 변경 크리		
■ la ਞ ■ U ■ "(ocalhost (127 년경에 영향· Sername을 Store in Vau	.0.0.1)로 설정해주여 을 받지 않으면서 개 다르게 설정했을 경 t" 클릭 후 "OK" *	야 DHCP에 따른 IP 주소 발을 진행할 수 있음. 우 그에 맞춰 변경 클릭		
■ lo ₹ ■ U ■ " (MySC tance MySC w Quer W Quer	ocalhost (127 전경에 영향· Sername을 Store in Vau OL Workber OL Workber UBU × Uatabase	.0.0.1)로 설정해주여 을 받지 않으면서 개 다르게 설정했을 경 t"클릭 후 "OK" och) Create a new sch	아 DHCP에 따른 IP 주소 발을 진행할 수 있음. 우 그에 맞춰 변경 클릭 hema.		
■ lo ₹ ■ U ■ "S (MySC tance MySC w Quer w Quer	ocalhost (127 건경에 영향· Sername을 Store in Vau OL Workber USO × Uatabase	.0.0.1)로 설정해주여 을 받지 않으면서 개 다르게 설정했을 경 t"클릭 후 "OK" och) Create a new sch	아 DHCP에 따른 IP 주소 발을 진행할 수 있음. 우 그에 맞춰 변경 클릭 hema.		
Ic E U MySC tance MySC w Quer	ocalhost (127 전경에 영향 Sername을 Store in Vau OL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber	.0.0.1)로 설정해주여 을 받지 않으면서 개 다르게 설정했을 경 t" 클릭 후 "OK" 축 nch) Create a new sch Server Tools Scripting	아 DHCP에 따른 IP 주소 1 약 DHCP에 따른 IP 주소 1 발을 진행할 수 있음. 우 그에 맞춰 변경 클릭 hema.		
■ lc ₹ ■ U ■ " (MySC tance MySC w Quer ↓ Creat	ocalhost (127 전경에 영향 Sername을 Store in Vau QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber QL Workber	.0.0.1)로 설정해주여 을 받지 않으면서 개 다르게 설정했을 경 t"클릭 후 "OK" nch) Create a new sch Server Tools Scripting [] http://www.sch	[[ma] CK Can 아이 다른 IP 주소 일발을 진행할 수 있음. 우 그에 맞춰 변경 클릭 Help Help Rename References		

■ Name, Charset 등은 자유롭게 설정. 단, 한글 지원을 원할 경우 Charset은 UTF-8로 설정 (MySQL Workbench) 좌측 탭에서 생성된 Schema 확인 및 Table 및
 View 등 생성 가능

Local instance MySQL	80 ×
File Edit View Query	Database Server Lools Scripting H 🕞 🚱 🚱 🔯 🙀
SCHEMAS Q Filter objects ▼ new_schema Tables Views Stored Procedures Functions Sys test	Create Table Create Table Like Search Table Data Table Data Import Wizard Refresh All

4. MySQL ODBC Driver Installation

- Download Link: <u>https://downloads.mysql.com/archives/c-odbc/</u>
 - Product Version: 8.0.20 (recommended), OS: Windows (32/64bit)
- Guide Link: https://waterpark.tistory.com/729
 - 링크 설명대로 설치 (Server bit 동일하게)
 - ◆ MS Visual Studio 2019 Redistributable Version 관련 오류 설치 링크: <u>https://learn.microsoft.com/en-</u> <u>us/cpp/windows/latest-supported-vc-</u> <u>redist?view=msvc-170</u>
 - MySQL Installer 상에서 <<u>Connector/ODBC</u>>가 인식되어야 함.
 - ODBC를 통해 Application에서 MySQL API를 호출할 수 있음.
- 5. Application $\leftarrow \rightarrow$ ODBC Connection
- Guide Link: <u>https://uyt8989.tistory.com/137</u>
 - 편집기는 MS Visual Studio를 사용한다고 가정함 (버전 무관).
 그 외 툴에 대한 가이드는 제공하지 않음.

MySQL Installer



Product
MySQL Server
MySQL Workbench
MySQL Shell
Connector/ODBC
Connector/C++

■ 링	크에서 설명대로 세팅]	실 실 솔루션 탐색기 검색(Ctrl· ♪ - hn □ ☆루션 'mysol' (1/1개 프	1 ⊟/* 2 :*	********* Title: [
■ 주.	요 포인트는 다음과 겉	같음.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Summary Date
•	프로젝트 속성 클릭	(\rightarrow)	직적 말(C) 정리(N) 보기(W)		****** 1ude <
•	'VC++ 디렉토리'에/	너 '포함	분석 및 코드 정리(Z) 프로젝트만(J)		lude "r
·	디렉토리'와 '라이버	러리	▲ Azure WebJob 게시(J) 프로젝트 대상 변경(R)		t char
	디레드리' 선저		IntelliCode Poirot 모델 학습 여기까지 범위 지정(S)		t char ³ t char ³
			 ඕ 새 솔루션 탐색기 뷰(N) 빌드 종속성(B) 		ine MA
	(아대 예시와 같이 M	IySQL	추가(D) B ⁵ 클래스 마법사(Z)	Ctrl+Shift+X	MYSQL*
• 일반	실시 경도 기반으도	작성)	NuGet 패키시 관리(N) ☆ 시작 프로젝트로 설정(A) [IIII] 7(5)		MYSQL_I
실행 가능 디렉터리 포함 디렉터리 외부 include 디렉터리	\$(VC_ExecutablePath_x64);\$(CommonExecutablei C:\\Program Files\\Program SQL\\Program SQL\Program SQL\Pr	Path) v finclude;\$(IncludePath)		Ctrl+X Ctrl+V	_ FILE* { char l:
창조 디렉터리 라이브러리 디렉터리 라이브러리 WinRT 디렉터리	\$(VC_ReferencesPath_x64); C:\\rmwprogram Files\\rmwprogramSQL\\rmwprogram Files\\rmwprogramSQL\\	lib;\$(LibraryPath)	➤ 제거(V) □ 이름 바꾸기(M)	Del F2	if (mys pr:
소스 디랙티리 제외 디랙티리	\$(VC_SourcePath); \$(CommonExcludePath);\$(VC_ExecutablePath_x6-	4);\$(VC_LibraryPath_x64)	프로젝트 언로드(L) 프로젝트의 직접 종속성 로드 프로젝트의 전체 종속성 트리 로드 슬르셔 다니 지나??		connect if (com
•	'링커'에서 '추가 라이	이브러리	글 주·인 다시 남자(5) 검색 데이터베이스 오류 표시 검색 데이터베이스 오류 지우기		} else { pr:
·	디렉토리' 설정 (아리	비예시와	 □ 터미널에서 열기 ▶ 속성(R) 	Alt+Enter	wh: 검색되지 않
	간이 MySOL 석치 경] 로 기바)	출력		
mysql 속성 페이지) / 1 /			? ×
구성(C): 활성(Debug)	~ 플릿	밴폼(P): 활성(x64)		~ 구성	관리자(O)
▲ 구성 속성 ▲ 일반	출력 파일 진행률 표시	\$(OutDir)\$(Targe 설정 안 함	ttName)\$(TargetExt)		
고급 디버깅 VC++디렉터리 ▷ C/C++	버전 증분 링크 사용 증분 링크 데이터베이스 파일	예(/INCREMENTA \$(IntDir)\$(Target)	AL) Name).ilk		
▲ 링커 일반 입력	지역 매디 표지 안 함 가져오기 라이브러리 무시 출력 등록	에(NOLOGO) 아니요 아니요			
대니페스트 파일 디버깅 시스테	사용자 단위 리디렉션 추가 라이브러리 디렉터리 라이브러리 종속성 링크	아니요 C:\Program File 예	≥s₩MySQL₩MySQL Server 8.0₩lib₩;%(Addi	tionalLibraryDire	ctories)
최적화 포함 IDL	라이브러리 종속성 입력 사용 링크 상태 이 바이티 바지	아니요			
Windows 베타네이 고급 모든 옵션	리케 데 전 8 8 시 링커 경고를 오류로 처리 강제 파일 출력				
명령줄 ▶ 매니페스트 도구 ▶ XML 문서 생성기	핫 패치 가능한 이미지 만들기 섹션 특성 지정				
▷ 찾아보기 정보 ▷ 빌드 이벤트 ✓	출력 파일 /OUT 옵션을 사용하면 링커에서 만드는 프로그램의 기	본 이름과 위치는 무시됩니다.			
< >>					

- libmysql.lib/dll 파일 (일반적인 경로: C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.0\lib)을 Visual Studio 솔루션 내로 copy & paste!
 - mysql.h를 include할 수 있게 됨.
 - 이하 캡쳐본 참고

> Project2 > mysql ~	O mysql 검색		م
이름	수정한 날짜	유형	크기
CRUD	2024-05-28 오후 4:31	텍스트 문서	2KB
++ example.cpp	2024-05-28 오후 4:44	C++ Source	3KB
🗟 libmysql.dll	2020-03-26 오후 4:30	응용 프로그램 확장	6,644KB
IIII libmysql.lib	2020-03-26 오후 4:30	Object File Library	29KB
📱 mysql.sln	2020-06-04 오전 1:24	Visual Studio Sol	2KB
💁 mysql.vcxproj	2024-05-28 오후 4:40	VC++ Project	7KB
mysql.vcxproj.filters	2024-05-28 오후 4:40	VC++ Project Filt	1KB
🔊 mysql.vcxproj.user	2020-06-04 오전 1:24	Per-User Project	1KB

6. Dataset 생성 및 CRUD Queries TXT file 작성

- Dataset은 프로젝트 수행자 본인이 설계한 Database Model을 고려해 적절하게 임의로 생성하면 됨.

	MS Excel	등을 이]용하면	용이함	(이하 예시)).
--	----------	------	------	-----	---------	----

ID	name	sex	address	email	card_number	card_company
1	Kim	M	Seoul	kim@naver.com	123-123-123	KB
2	Park	M	California	park@hanmail.net	1234-1234-12	NH
3	Lee	F	California	lee@gmail.com	123-101-432	KB
4	David	M	Newyork	david@nyc.com	123456-12321	NYCB
5	Harry	M	Newyork	harry@nyc.com	103232-99999	NYCB
6	Kim	F	California	kim2@hanmail.net	1234-1231-11	NH
7	Conor	M	California	conor@naver.com	123-111-111	KB
8	Son	M	California	son@nate.com	11-123-123-123	BOC
9	John	M	London	john@gmail.com	1145-1111-43	NH
10	Amy	F	Paris	amy@nate.com	999-123-999	KB
11	Ronald	M	California	ronald@naver.com	12-123-123-333	BOC
12	Lee	F	Seoul	lee2@hanmail.net	1001-4321-43	NH
13	Peter	M	London	peter@london.com	22-222-222-222	BOC
14	James	М	Newyork	james@nate.com	111111-11111	NYCB
15	Kate	F	Paris	kate@naver.com	01-000-010-100	BOC

생성한 Dataset을 기반으로 아래와 같은 DDL Queries를 담은 CRUD
 텍스트 파일을 작성함 (What's CRUD? → <u>link</u>).

I CRUD - Windows 메모장 파일(F) 편집(E) 서식(O) 보기(V) 도움말(H) CREATE DATABASE project; USE project; CREATE TABLE CUSTOMER(ID VARCHAR(18) VARCHAR(30), card_number VARCHAR(18), са INSERT INTO CUSTOMER VALUES ('1', 'Kim', 'M', 'Seoul', 'kim 101-432', 'KB'), ('4', 'David', 'M', 'Newyork', 'david@nyc.com', '1 11', 'NH'), ('7', 'Conor', 'M', 'California', 'conor@naver.com', '12 ('10', 'Amy', 'F', 'Paris', 'amy@nate.com', '999-123-999', 'KB'), 'Peter', 'M', 'London', 'peter@london.com', '22-222-222', 'BO 'Brando', ", 'Seoul', ", '1211-3421-33', 'KB'), ('17', 'Karina', 'F', 'P \$\$\$ DROP TABLE CUSTOMER; DROP DATABASE project;

- CRUD를 사용하는 이유는 App에서 DB Schema를 초기화하고 사용하기 편리하게 하기 위함. 또한, 채점 간에도 용이함.
 - ◆ 즉, App에서 해당 파일을 통해 DDL을 요청하는 구조임.
 - ◆ MySQL Workbench로도 동일한 작업을 수행할 수 있음.
- 7. Application 개발
- 6번까지 수행하면 다음과 같은 상황임.
 - MySQL Server를 설치함으로써 MySQL Engine 사용 가능
 - MySQL ODBC Driver를 설치하고 Library를 연동함으로써 MySQL Server에 서비스 요청 가능
 - #include "mysql.h"
 - #pragma comment(lib, "libmysql.lib")
 - 이제 남은 일은 App을 작성하는 것!
- Please refer to the attached example cpp code. I highly recommend you hack it. You will understand a role of each line and be able to write your own DB application. Good luck!