

오라클 DB 환경구축

Oracle – SQL 디벨로퍼



데이터, 정보, 지식

데이터, 정보, 지식

- 데이터가 모이면 정보가 되고 정보가 모이면 지식이 된다.
- 데이터(data) : 관찰의 결과로 나타난 정량적 혹은 정성적인 실제값
- 정보(information) : 데이터에 의미를 부여한 것
- 지식(knowledge) : 사물이나 현상에 대한 이해
예) 관악산의 높이는 데이터, 관악산의 지리적인 특성을 설명한 것은 정보에 관악산을 등산하는 가장 좋은 방법을 소개하는 보고서는 지식에 해당된다.

데이터베이스(Database)

- 조직에 필요한 정보를 얻기 위해 논리적으로 연관된 데이터를 모아 구조적으로 통합해 놓은 것
- 데이터들이 모여있는 데이터의 집합으로 **서로 관련 있는 데이터들의 모임이다.**
(메모장에 두서없이 적어 놓은 단어들의 모임은 데이터베이스가 아님)



데이터베이스

데이터베이스(Database)와 생활

- 학교 홈페이지에서 수강신청, 성적 조회 – 학사 데이터 베이스에 저장
- 은행의 신용카드 거래 내역 - 은행 데이터베이스
- 병원의 진료 기록 – 건강보험 데이터베이스

학생 테이블

학번	이름	생년월일	학과명
20150001	오상식	1987. 6. 10	컴퓨터공학과
20171010	최정보	1995. 5. 5	전자공학과
20182121	김나래	1993. 12. 1	기계공학과

과목 테이블

과목번호	과목명	담당교수
0303	웹 프로그래밍	송미영
0116	데이터베이스	오용철



데이터베이스

데이터베이스 시스템의 발전

- 적은 양의 데이터를 저장하고 검색하는 수준에서 지금은 데이터 자체 발생량이 증가하고 인터넷과 소셜 네트워크, 전자상거래 등의 서비스를 제공할수 있게됨

데이터베이스 시스템의 예 : 마당서점

[1단계] 마당서점의 시작 – 1970년대, 박마당이라는 사업가가 작은 서점 오픈함

- 도서 100권
- 고객 : 근처 학교의 학생, 지역주민
- 업무 : 회계 업무(계산기 사용), 장부에 기록
- 고객 서비스 : 사장이 직접 도서 안내

[2단계] 컴퓨터의 도입 – 1980년대

- 도서 1,000권
- 고객 : 근처 학교의 학생, 지역주민
- 업무 : 회계 업무(컴퓨터 사용), 파일 시스템
- 고객 서비스 : 컴퓨터를 이용하여 도서 검색, 직원 고용



데이터베이스

데이터베이스 시스템의 예 : 마당서점

[3단계] 지점 개설 및 데이터베이스 구축

- 도서 10,000권
- 고객 : 서울지역 고객
- 업무 : 회계 업무(컴퓨터 사용), 데이터 베이스 시스템
- 고객 서비스 : 클라이언트/서버 시스템으로 지점을 연결하여 도서 검색 및 서비스 제공

[4단계] 홈페이지 구축

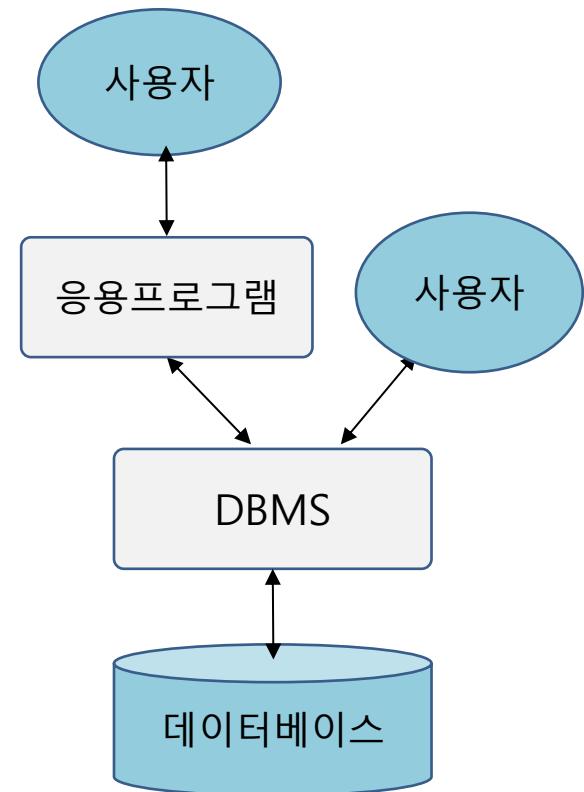
- 도서 100,000권
- 고객 : 국민(전국으로 배송)
- 업무 : 회계/인사 업무(컴퓨터 사용), 웹 DB 시스템으로 지점간 연계
- 고객 서비스 : 인터넷으로 도서 검색 및 주문



데이터베이스 관리 시스템

데이터베이스 관리 시스템(Database Management System)

- 많은 양의 데이터를 정교하게 구축하고 관리하는 소프트웨어이다.
- 데이터베이스의 정의, 데이터베이스 생성, 질의 처리, 요지보수, 보안 등의 편리한 기능을 제공한다.
- 대표적으로 오라클 사의 Oracle 과 MySQL, 마이크로소프트사의 MSSQL등이 있다



데이터베이스 관리 시스템

데이터베이스 관리 시스템의 장점

- **데이터의 중복과 불일치 감소**

데이터가 여러 곳에 분산되어 있으면 중복 저장될 수 있고, 같은 의미의 데이터가 다른 값을 갖게 되는 불일치가 생길 수 있다.

- **질의 처리에 효율적인 저장 구조**

사용자는 질의(Query)를 통해서 데이터베이스에 접근하는데 시간이 소요되지만 DBMS는 시간을 줄이도록 저장 구조가 설계되어 있다.

- **백업(Backup)과 복구(Recovery)**

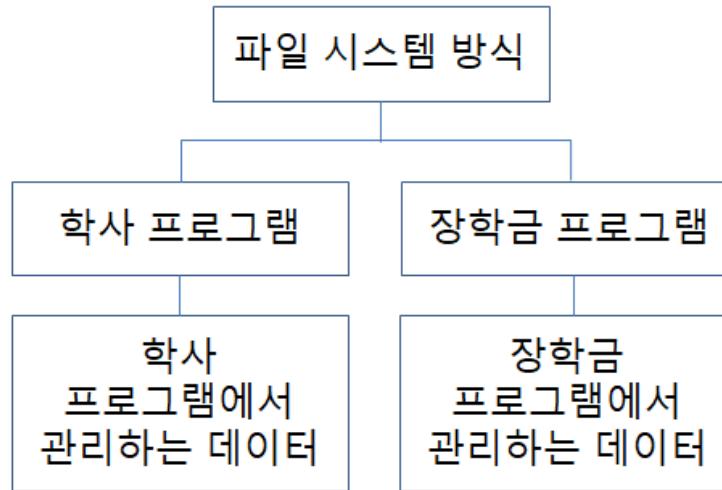
데이터는 저장과 동시에 반드시 백업(따로 복사)되어야 한다. 복구는 트랜잭션(가장 작은 업무 단위)을 관리하여 데이터베이스가 피해를 보기 전 상태로 복구하는 것이다.

※ 단점 : 사용하는 자원이 많고 복잡하며 비싸다.



파일 시스템과 DBMS

파일시스템과 DBMS



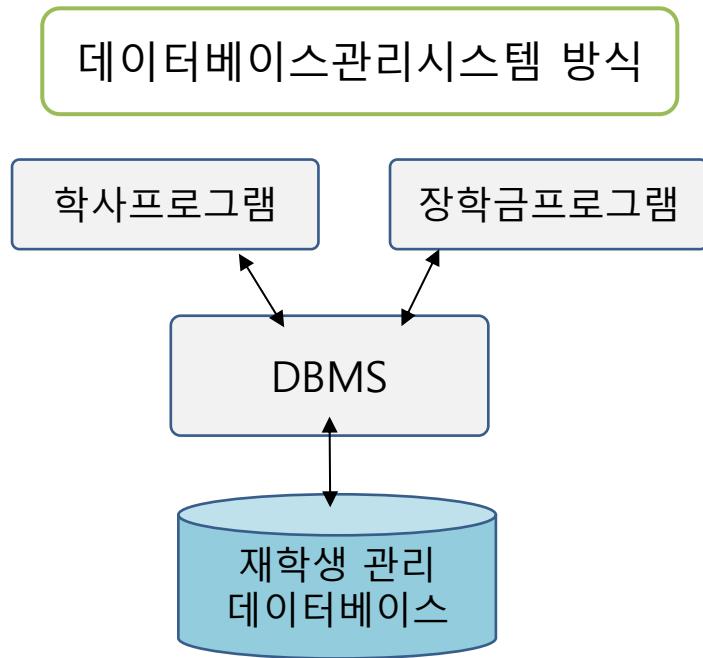
파일 시스템은 서로 다른 여러 응용 프로그램이 제공하는 기능에 맞게 필요한 데이터를 각각 저장하고 관리한다.

따라서 각 파일에 저장한 데이터는 서로 연관이 없고 중복 또는 누락이 발생할 수 있다.



파일 시스템과 DBMS

파일시스템과 DBMS



학생과 관련된 일련의 데이터를 한곳에 모아 관리하면 데이터의 오류, 누락, 중복 등의 문제를 해결할 수 있다.



파일 시스템과 DBMS

파일 시스템 방식의 문제점

이순신 학생이 졸업했는데 업데이트가 되지 않아 재학중으로 되어 있어 장학금 신청이 가능한 걸로 오류 발생

학사 프로그램

학번	이름	학과	상태
2019-0001	홍길동	컴퓨터공학과	군휴학
2019-0002	이순신	경영학과	졸업
2019-0003	유관순	철학과	재학

장학금 신청 프로그램

장학금	이름	상태	가능여부
국가	홍길동	군휴학	신청불가
성적	이순신	재학	신청가능
근로	유관순	재학	신청가능



데이터 모델

- 데이터 모델

- 컴퓨터에 데이터를 저장하는 방식을 정의해 놓은 개념 모형이다.
- 계층형 데이터 모델, 네트워크형 데이터 모델, 관계형 데이터 모델, 객체 지향형

- 데이터 모델링(Data Modeling)

- 데이터 베이스의 설계시 클라이언트의 요구를 분석하여 논리모델을 구성하고 물리모델을 사용해 데이터베이스에 반영하는 작업
- 기본 요소

구분	개념	실제 예
엔티티(Entity)	물리적 개념에서는 테이블로 표현	고객, 상품, 주문
속성(Attribute)	물리적 개념에서는 칼럼(Column)으로 표현	고객아이디, 고객명, 주소
관계(Releationship)	기본키와 참조키로 정의 됨(일대일, 일대다)	고객과 주문과의 관계



관계형 데이터베이스

● 관계형 데이터 모델

- 데이터간의 관계에 초점을 둔 모델로 현재 가장 많이 사용하는 모델이다.
예) 회사의 사원정보, 소속된 부서정보 데이터 관리
- 사원 정보와 부서 정보를 하나의 묶음으로 관리하면 데이터 구조가 간단해진다. 하지만 같은 부서 사원들은 부서 정보가 중복되므로 효율적인 관리가 어려워진다. 왜냐하면 부서 이름이 바뀌면 사원들의 부서 정보를 일일이 찾아서 수정해주어야 한다.

사원 정보	사원 번호	사원 이름	사원 직급	부서이름	위치
사원 번호	0001	홍길동	과장	회계팀	서울
사원 이름	0002	성춘향	대리	연구소	수원
사원 직급	0003	이몽룡	사원	영업팀	분당
부서이름	0004	심청이	사원	회계팀	서울
위치					

데이터 중복발생

※ 정규화 전의 형태



관계형 데이터베이스

부서 정보	부서 코드	부서 이름	위치
부서 코드	10	회계팀	서울
부서 이름	20	연구소	수원
위치	30	영업팀	분당

사원 정보	사원 번호	사원 이름	사원 직급	부서코드
사원 번호	0001	홍길동	과장	10
사원 이름	0002	성춘향	대리	20
사원 직급	0003	이몽룡	사원	30
부서 코드	0004	심청이	사원	10

※ 정규화 후의 형태 -> 1대 多의 구조로 변경된다.

한 부서에는 여러 명의 사원이 존재한다.



관계형 데이터베이스

관계형 데이터베이스의 구성 요소

- 테이블(Table)

표 형태의 데이터 저장 공간을 테이블이라고 한다. 2차원 형태로 행과 열로 구성
행(ROW) - 저장하려는 하나의 개체를 구성하는 여러 값을 가로로 늘어뜨린 형태다.
열(COLUMN) - 저장하려는 데이터를 대표하는 이름과 공통 특성을 정의

학생			
학번	이름	생년월일	학과명
20150001	오상식	1987. 6. 10	컴퓨터공학과
20171010	최정보	1995. 5. 5	전자공학과
20182121	김나래	1993. 12. 1	기계공학과

속성, 열, 칼럼,
애트리뷰트

튜플, 레코드, 행

관계형 데이터베이스

관계형 데이터베이스의 구성 요소

- 특별한 의미를 지닌 열 – 키

기본키(Primary Key)

- 테이블의 지정된 행을 식별할 수 있는 유일한 값이어야 한다.
- 값의 중복이 없어야 한다.
- NULL값을 가질 수 없다.

보조키

- 대체키 또는 후보키라 하며 후보키 중에서 기본키로 지정되지 않은 열이다.



관계형 데이터베이스

외래키(FK : Foreign Key)

- 특정 테이블에 포함되어 있으면서 다른 테이블의 기본키로 지정된 키



SQL이란?

● SQL(Structured Query Language)

- '에스큐엘', 또는 '시퀄'이라 부른다.
- 사용자와 데이터베이스 시스템 간에 의사 소통을 하기 위한 언어이다.
- 사용자가 SQL을 이용하여 DB 시스템에 데이터의 검색, 조작, 정의 등을 요구하면 DB 시스템이 필요한 데이터를 가져와서 결과를 알려준다.

구분	개념
DDL(Data Definition Language) - 데이터 정의어	테이블을 포함한 여러 객체를 생성, 수정, 삭제하는 명령어
DML(Data Definition Language) - 데이터 조작어	데이터를 저장, 검색, 수정, 삭제하는 명령어
DCL(Data Control Language) 데이터 제어어	데이터 사용 권한과 관련된 명령어



오라클 데이터베이스

❖ 오라클 데이터베이스와 버전

▷ Oracle 데이터베이스

- 오라클사가 만든 DBMS 제품이다.
- 최신 버전은 2021년에 출시한 21c 버전이다.
현재 일반적으로 Express-Edition 버전을 많이 사용한다.

▷ Oracle 데이터베이스 설치

1. 계정 생성하고 로그인 하기
2. 다운로드 하기
3. 파일 압축 풀기
4. 설치 프로그램 실행하기



오라클 데이터베이스

- ❖ 오라클 데이터베이스와 설치 -> 검색 : 오라클 DB 다운로드

데이터베이스

Database Enterprise/Standard Editions

Database Express Edition

Audit Vault and Database Firewall

Berkeley DB

Big Data Connectors

클러스터 검증 유ти리티

Oracle Database XE Downloads

Oracle Database 21c Express Edition

Download

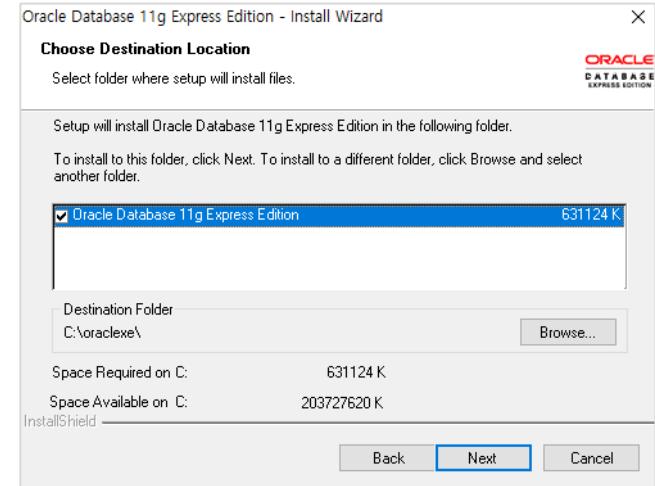
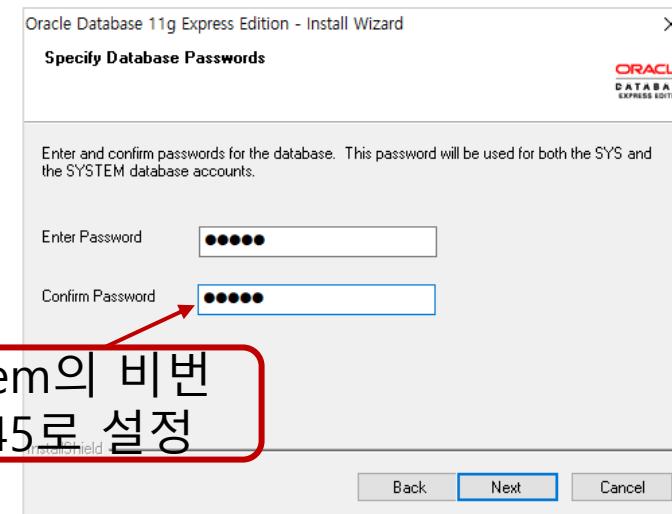
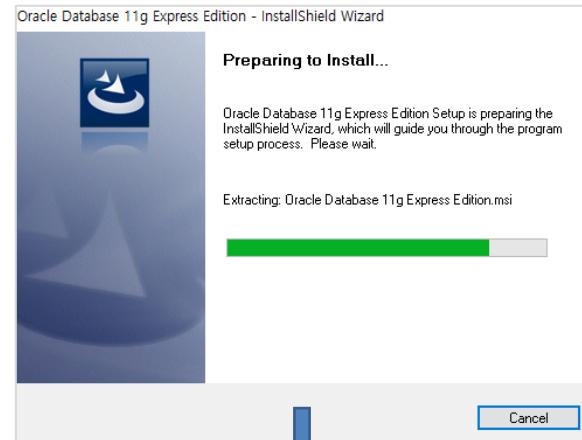
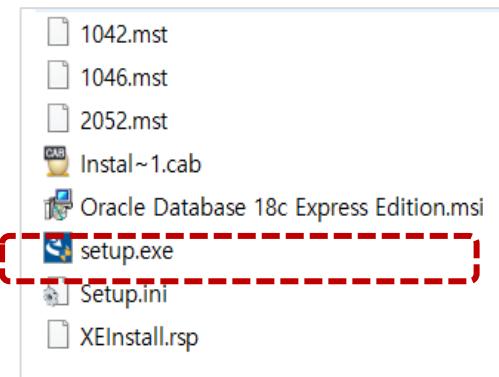


Oracle Database 21c Express Edition for Windows x64



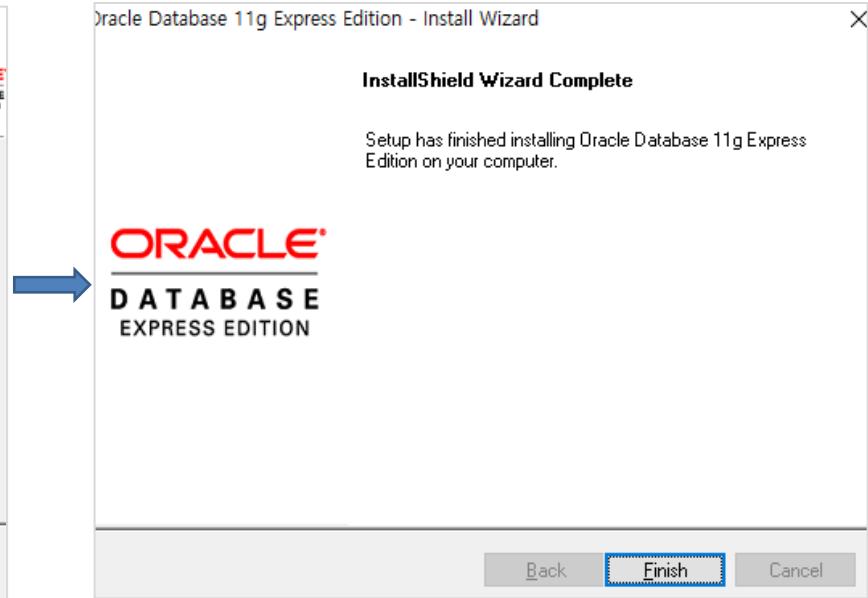
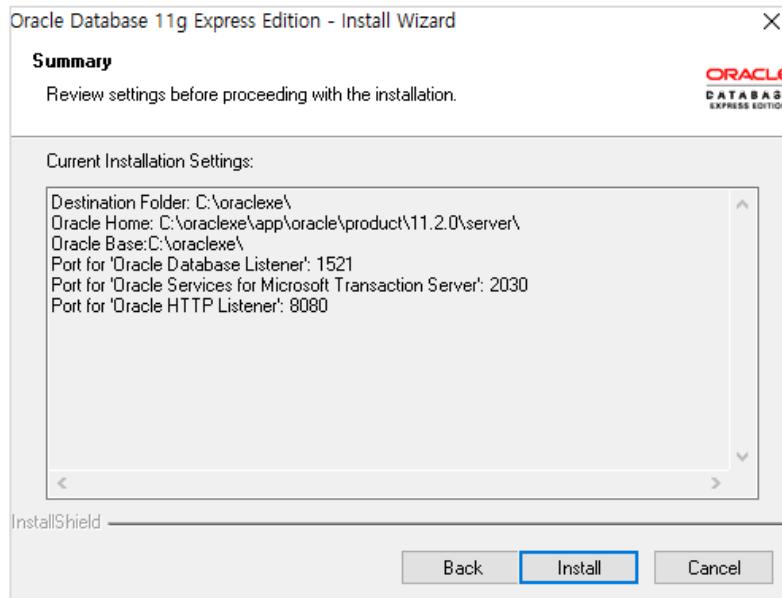
오라클 데이터베이스

❖ 오라클 데이터베이스와 설치



오라클 데이터베이스

❖ 오라클 데이터베이스와 설치



오라클 데이터베이스

❖ 오라클 데이터베이스와 설치 후 확인

내컴퓨터 – 우측마우스 – 관리 – 서비스 및 응용프로그램 - 서비스

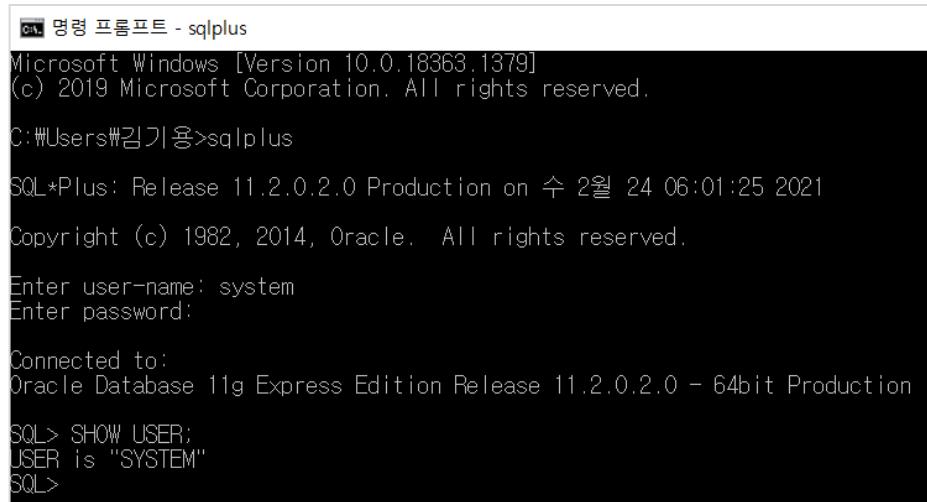
 OracleServiceXE	실행 ...	자동
 OracleXEClrAgent		수동
 OracleXETNSListener	실행 ...	자동



오라클 데이터베이스

❖ Oracle DB 시스템에 접속

- ① 명령프롬프트(cmd) 열기
- ② **sqlplus**(DBMS 소프트웨어) 입력
- ③ 사용자명(user) : **system**
- ④ 비밀번호 : **12345**



```
명령 프롬프트 - sqlplus
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1379]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\김기용>sqlplus

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on 수 2월 24 06:01:25 2021

Copyright (c) 1982, 2014, Oracle. All rights reserved.

Enter user-name: system
Enter password:

Connected to:
Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production

SQL> SHOW USER;
USER is "SYSTEM"
SQL>
```



오라클 SQL 디벨로퍼

◆ 개발도구 - 오라클 SQL 디벨로퍼 : (sqldeveloper 다운로드로 검색)

Oracle SQL developer는 오라클 데이터베이스에서 SQL 작업을 수행하는 통합개발환경(IDE)이다.

SQL과 PL/SQL 코드 작성을 위해 다양한 기능을 제공하며 프리웨어이다.

개발자 툴

ADF Faces

Oracle REST Data Services(ORDS)

Application Express(APEX)

SOA Suite

BI Publisher

Spatial Studio

BPEL Process Manager

SQL Developer

Developer Studio

SQL Developer Data Modeler

Developer Suite 10g

StorageTek



오라클 SQL 디벨로퍼

◆ 오라클 SQL 디벨로퍼 Download

Platform	Download	Notes
Windows 64-bit with JDK 8 included	 Download (490 MB)	<ul style="list-style-type: none">MD5: 8ddbc6663eb774e179b33f702ecff101SHA1: b1b08c57eb0ba95713a0e42f9ab58d9a6446442fInstallation Notes
Windows 32-bit/64-bit	 Download (410 MB)	<ul style="list-style-type: none">MD5: ec986f454d747b742830284e6cd46fb0SHA1: 5fb4ae240ef32705cc5392e1b1

오라클 계정 로그인

사용자 이름
kiyongee2@gamil.com 

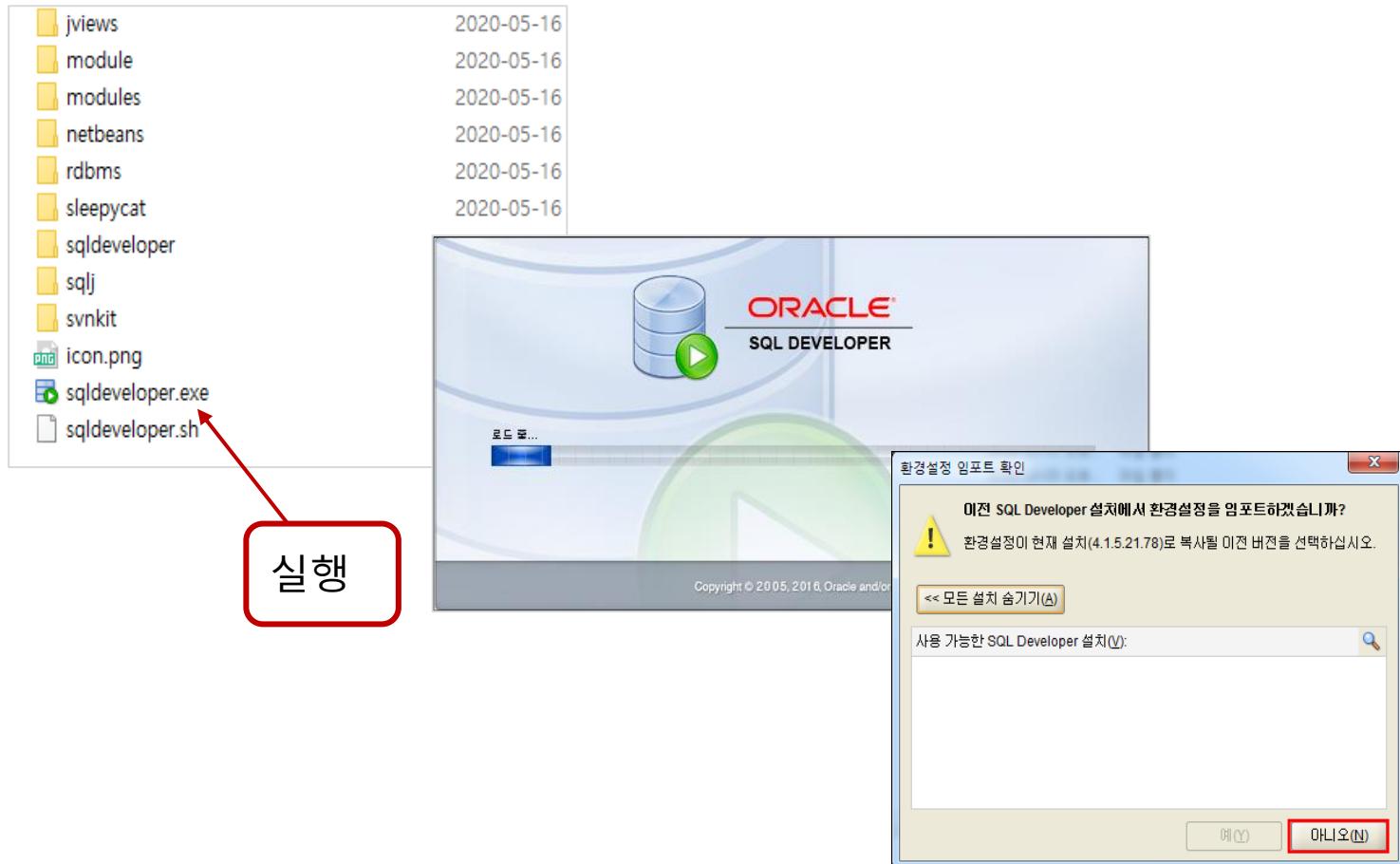
암호
..... 

로그인



오라클 SQL 디벨로퍼

◆ Sqldeveloper 설치 – 다운로드후 압축풀기

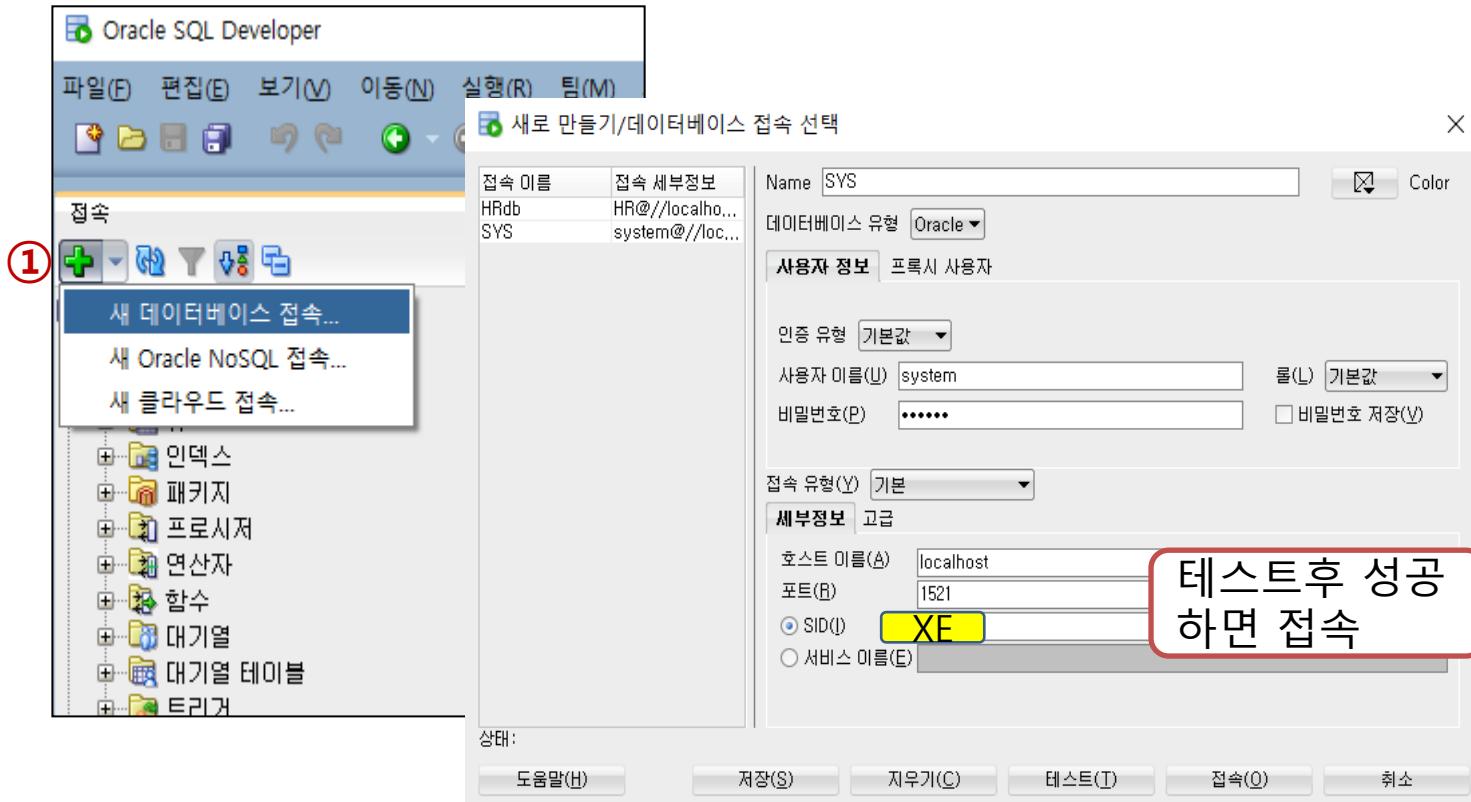


데이터베이스 생성

◆ 데이터베이스 만들기 및 접속

1. 관리자 (system) 계정만들기

사용자이름(USER) – system, 비밀번호 - oracle



데이터베이스 비밀번호 변경

- 비밀번호 변경

ALTER USER 유저명 IDENTIFIED BY 새로운 비밀번호

```
-- 비밀번호 변경 --
```

```
ALTER USER system IDENTIFIED BY 54321;
```

```
-- 비밀번호 유효기간 - 180일 --
```

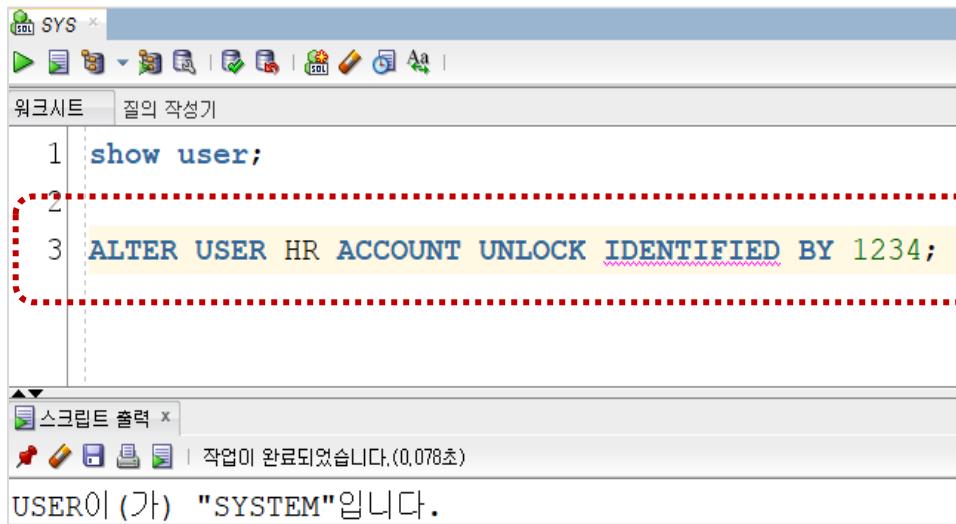
```
SELECT * FROM dba_profiles WHERE profile='DEFAULT' and resource_name='PASSWORD_LIFE_TIME';
```



데이터베이스 생성

◆ 샘플 스키마(데이터베이스) 사용하기

2. HR 스키마 사용을 위해 계정 ROCK 풀기



```
1 show user;
2
3 ALTER USER HR ACCOUNT UNLOCK IDENTIFIED BY 1234;
```

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. In the '작업' (Work) tab, there is a script editor window containing the following SQL code:

```
1 show user;
2
3 ALTER USER HR ACCOUNT UNLOCK IDENTIFIED BY 1234;
```

The third line, 'ALTER USER HR ACCOUNT UNLOCK IDENTIFIED BY 1234;', is highlighted with a red dotted rectangle. Below the editor, the '스크립트 출력' (Script Output) tab shows the result of the execution:

작업이 완료되었습니다.(0.078초)

USER01 (가) "SYSTEM"입니다.

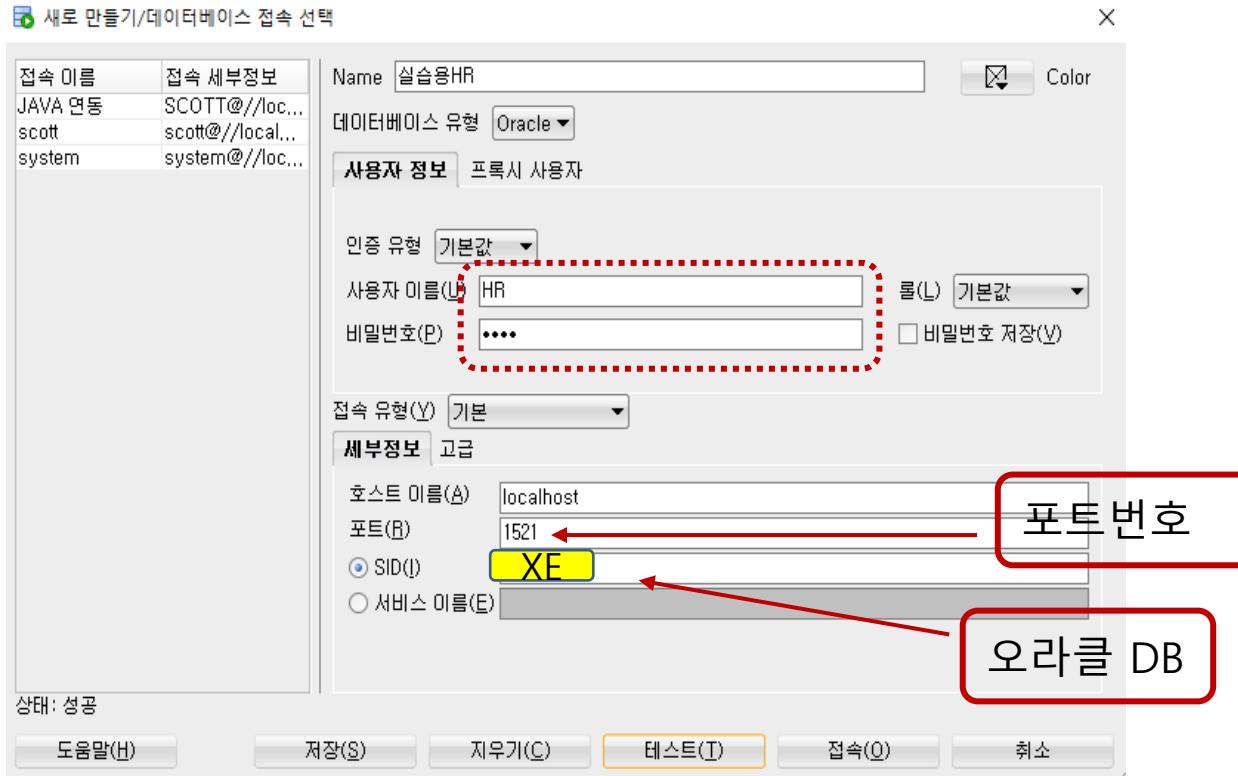
- ▣ 스키마란 사용자와 데이터베이스를 구성하는 객체들, 데이터를 포괄하는 개념



데이터베이스 생성

◆ HR 스키마

3. HR 스키마



SELECT – 자료 검색

HR 스키마의 테이블 검색하기



실행시 실행 단추 클릭 OR (ctrl+Enter)

The screenshot shows the SQL worksheet tab in Oracle SQL Developer. The code area contains the following SQL statement:

```
1
2 -- COUNTRIES 테이블 검색하기 --
3 SELECT * FROM countries;
4
```

A red box highlights the text "실행시 실행 단추 클릭 OR (ctrl+Enter)" above the toolbar. A red circle highlights the green execute button in the toolbar.

-- COUNTRIES 테이블 검색하기 --
SELECT * FROM countries;

-- 특정 열 검색 --
SELECT COUNTRY_ID, COUNTRY_NAME FROM countries;

주석은 -- (하이픈2개)

The screenshot shows the results window in Oracle SQL Developer. It displays the output of the executed SQL query:

COUNTRY_ID	COUNTRY_NAME
AR	Argentina
AU	Australia
BE	Belgium
BR	Brazil
CA	Canada
CH	Switzerland
CN	China
DE	Germany
DK	Denmark
EG	Egypt

A red arrow points from the text "주석은 -- (하이픈2개)" in the previous screenshot to the double hyphen "--" in the first line of the commented-out code.

SELECT – 자료 검색

countries 테이블에서 아시아 국가들만 검색하기

```
8 | SELECT COUNTRY_NAME FROM countries WHERE REGION_ID = 3;
9 |
10|
```

스크립트 출력 x | 질의 결과 x

SQL | 인출된 모든 행: 7(0.002초)

COUNTRY_NAME
Australia
China
India
Japan
Korea
Malaysia
Singapore



SELECT – 자료 검색

countries 테이블에 대한민국 입력하기

```
1 SELECT * FROM countries;
2
3 INSERT INTO COUNTRIES VALUES ('KO', 'Korea', 3);
```

스크립트 출력 x 질의 결과 x
SQL | 인출된 모든 행: 26(0,004초)

COUNTRY_ID	COUNTRY_NAME	REGION_ID
1 AR	Argentina	2
2 AU	Australia	3
3 BE	Belgium	1
4 BR	Brazil	2
5 CA	Canada	2
6 CH	Switzerland	1
7 CN	China	3
8 DE	Germany	1
9 DK	Denmark	1
10 EG	Egypt	4
11 FR	France	1
12 IL	Israel	4
13 IN	India	3
14 IT	Italy	1
15 JP	Japan	3
16 KO	Korea	3
17 KW	Kuwait	4
18 ML	Malaysia	3
19 MX	Mexico	2
20 NG	Nigeria	4
21 NL	Netherlands	1

문자열은 홑따옴표를 반드시 붙여야 함



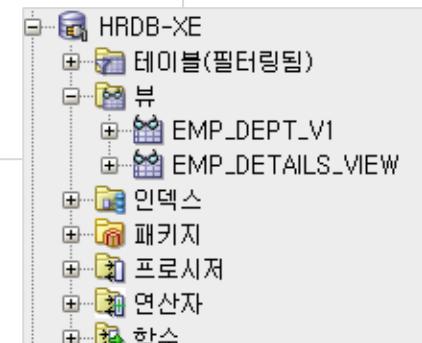
데이터베이스 구성 객체

뷰(VIEW)

뷰는 하나 이상의 테이블이나 다른 뷰의 데이터를 볼 수 있게 하는 데이터베이스 객체다. 테이블이 아닌 뷰를 사용하는 이유는 원본 테이블을 데이터를 안전하게 유지하면서 필요한 사용자에게 적절한 데이터를 제공할 수 있다.

```
-- 해당 사원이 속한 부서명 검색 --
SELECT a.employee_id, a.last_name, a.department_id,
       b.department_name
  FROM employees a,
       departments b
 WHERE a.department_id = b.department_id;
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
100	King	90	Executive
101	Kochhar	90	Executive
102	De Haan	90	Executive
103	Hunold	60	IT
104	Ernst	60	IT
105	Austin	60	IT



데이터베이스 구성 객체

뷰(VIEW) 생성 및 삭제

CREATE VIEW 뷰이름 AS SELECT 문장;

```
-- VIEW 생성  
CREATE VIEW emp_dept_v1 AS  
SELECT a.employee_id, a.last_name, a.department_id,  
       b.department_name  
FROM employees a,  
      departments b  
WHERE a.department_id = b.department_id;
```

뷰(VIEW) 검색

DROP VIEW 뷰이름

The screenshot shows a SQL query interface with two parts. The top part displays the creation of a view named 'emp_dept_v1' using a SELECT statement from the 'employees' and 'departments' tables. The bottom part shows the execution of a query using this view, resulting in a table of employee data.

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
1	100 King	90	Executive
2	101 Kochhar	90	Executive
3	102 De Haan	90	Executive
4	103 Hunold	60	IT
5	104 Ernst	60	IT

데이터베이스 구성 객체

뷰(VIEW) 검색

```
--view 검색
SELECT * FROM emp_details_view;

-- employees 테이블과 emp_details_view를 조인하여 employee_id가 100인 직원의
-- employee_id, hire_date, department_name, job_title 출력
SELECT A.employee_id, A.hire_date, B.department_name, B.job_title
FROM employees A, emp_details_view B
WHERE A.employee_id = B.employee_id
AND A.employee_id = 100;
```

	EMPLOYEE_ID	HIRE_DATE	DEPARTMENT_NAME	JOB_TITLE
1	100	2003/06/17	Executive	President



사용자 DB 만들기

SYSTEM에서 새 데이터베이스 사용자 만들기

```
1 -- USER (jweb) 생성
2 CREATE USER jweb IDENTIFIED BY 4321;
3
4 -- SESSION 권한 부여
5 GRANT CREATE SESSION TO jweb;
6
7 -- 테이블과 테이블 공간 생성
8 GRANT CREATE TABLE, RESOURCE TO jweb;
9
```

새로 만들기/데이터베이스 접속 선택

접속 이름	접속 세부정보
BOOK	book_ex@//lo...
HRdb	HR@//localhost...
HRDB-XE	HR@//localhost...
JWEBDB	jweb@//local...
OracleORCL	system@//loc...
OracleXE	system@//loc...
SYS	system@//loc...
TAMI	TAMI@//local...

Name JWEBDB Color

데이터베이스 유형 Oracle

사용자 정보 프록시 사용자

인증 유형 기본값

사용자 이름(U) jweb 룰(L) 기본값

비밀번호(P) **** 비밀번호 저장(V)

접속 유형(Y) 기본

세부정보 고급

호스트 이름(S) localhost

포트(P) 1522

SID(I)

서비스 이름(E)

xe



시노님(SYNONYM) 권한 부여

- MINA(데이터베이스)가 TAMI의 STARBUCKS_ORDER 테이블 사용하기

① 워크시트 질의 작성기

```
1 -- SYNONIM(동의어) 권한 주기
2 GRANT CREATE SYNONYM TO MINA;
```

SYSTEM에서 SYNONYMN 권한부여

② 워크시트 질의 작성기

```
1 SELECT * FROM STARBUCKS_ORDER;
2
3 -- MINA에게 테이블 검색 권한 부여 --
4 GRANT SELECT ON STARBUCKS_ORDER TO MINA;
```

질의 결과 스크립트 출력

Grant을(를) 성공했습니다.

TAMI가 MINA에게 검색권한 부여



시노님(SYNONYM)

③

```
-- SYNONYM 권한부여 전 --
SELECT * FROM TAMI.STARBUCKS_ORDER;

-- SYSTEM에서 SYNONYM 권한을 부여한 후 생성 --
CREATE SYNONYM STARBUCKS_ORDER FOR TAMI.STARBUCKS_ORDER;

-- SYNONYM 권한부여 후 --
SELECT * FROM STARBUCKS_ORDER;
```

MINA가 TAMI의 STARBUCKS_ORDER와 같은 이름으로 검색 가능

Synonym STARBUCKS_ORDER이 (가) 생성되었습니다.

ORDER_NO	ORDER_DT	BRANCH	ORDER_ITEM	REG_NAME	REG_DTS
1	20190801	강남점	아메리카노	릴리	20/08/30
2	20190801	강남점	카페라떼	봄	20/08/30
3	20190801	강남점	자바칩 프라푸치노	테스	20/08/30
4	20190801	강남점	바닐라 프라푸치노	릴리	20/08/30
5	20190801	강남점	아메리카노	무드	20/08/30
6	20190801	강남점	아메리카노	봄	20/08/30
7	20190801	강남점	콜라임 피지오	봄	20/08/30
8	20190801	강남점	카페라떼	테스	20/08/30
9	20190802	강남점	아메리카노	무드	20/08/30
10	20190802	강남점	콜드브루	릴리	20/08/30
11	20190802	강남점	아메리카노	릴리	20/08/30
12	20190802	강남점	아메리카노	마샤	20/08/30
13	20190802	강남점	한라봉주스	봄	20/08/30
14	20190802	강남점	카페모카	테스	20/08/30
15	20190802	강남점	아메리카노	릴리	20/08/30

서브 쿼리

서브 쿼리

```
-- 부서 location_id가 1800인 부서 id를 가지는 사원 --
```

```
SELECT *
  FROM employees a,
       departments b
 WHERE a.department_id = b.department_id
   AND b.location_id = 1800;
```

```
-- 서브 쿼리 : 단일 (자료) 행인 경우--
```

```
SELECT * FROM employees A
 WHERE A.department_id = (SELECT B.department_id
                           FROM departments B
                           WHERE B.location_id = 1800);
```

DEPARTMENT_ID
1
20

LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_ID_1
Hartstein	MHARTSTE	515.123.5555	04/02/17	MK MAN	13000	(null)	100	20	20
Fay	PFAY	603.123.6666	05/08/17	MK REP	6000	(null)	201	20	20



서브 쿼리

서브 쿼리

-- 서브쿼리 : 다중 자료(행)인 경우 --

```
SELECT * FROM employees A
  WHERE A.department_id IN (SELECT B.department_id
                            FROM departments B
                            WHERE B.location_id = 1700);
```

DEPARTMENT_ID
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID
Whalen	JWHALEN	515.123.4444	03/09/17	AD_ASST	4400	(null)	101	10
Raphaely	DRAPHEAL	515.127.4561	02/12/07	PU_MAN	11000	(null)	100	30
Khoo	AKHOO	515.127.4562	03/05/18	PU_CLERK	3100	(null)	114	30
Baida	SBAIDA	515.127.4563	05/12/24	PU_CLERK	2900	(null)	114	30
Tobias	STOBIAS	515.127.4564	05/07/24	PU_CLERK	2800	(null)	114	30
Himuro	GHIMURO	515.127.4565	06/11/15	PU_CLERK	2600	(null)	114	30
Colmenares	KCOLMENA	515.127.4566	07/08/10	PU_CLERK	2500	(null)	114	30
King	SKING	515.123.4567	03/06/17	AD PRES	24000	(null)	(null)	90
Kochhar	NKOCHHAR	515.123.4568	05/09/21	AD_VP	17000	(null)	100	90
De Haan	LDEHAAN	515.123.4569	01/01/13	AD_VP	17000	(null)	100	90

