

[주의] 이 자료는 참고자료를 바탕으로 작성되었으며 본 수업 이외의 곳에서 활용 또는 배포를 금합니다.

# Oracle DB 프로그래밍

## (NCS기반 DB구현과 SQL활용)

(버전 v0.7)



## 목차

A 훈련 준비 .....	6
A.1 학습 진도표 .....	6
A.2 실습 환경 .....	6
A.3 참고 자료 .....	6
1 데이터베이스 개념과 오라클 설치.....	7
1.1 데이터베이스와 데이터베이스 관리시스템.....	7
1.1.1 파일 시스템의 문제점.....	7
1.1.2 데이터베이스의 개념.....	7
1.1.3 데이터베이스의 특징.....	8
1.1.4 데이터베이스 시스템의 구성.....	8
1.1.5 관계형 데이터베이스 관리 시스템.....	9
1.2 오라클 설치 및 설정 .....	10
1.2.1 오라클 설치 .....	10
1.2.2 개발 도구 소개 .....	11
1.2.3 샘플 스키마 .....	17
1.2.4 과제 스키마 .....	18
1.2.5 추가 스키마 (마당서점).....	19
1.3 SQL과 SQL*Plus의 개념 .....	20
1.3.1 사용 용도에 따른 SQL.....	20
1.3.2 가장 기본이 되는 SELECT문.....	21
1.3.3 DML(Data Manipulation Language).....	21
1.3.4 TCL(Transaction Control Language).....	22
1.3.5 DDL(Data Definition Language).....	22
1.3.6 DCL(Data Control Language).....	22
1.3.7 SQL*Plus란? .....	23
1.4 SQL*Plus 로그인 .....	23
1.4.1 Command 환경에서 SQL*Plus 로그인.....	23
1.4.2 시스템 권한을 갖는 데이터베이스 관리자.....	23
1.4.3 SQL*Plus 로그인에 실패할 경우 해결 방법.....	24
2 SQL의 기본 .....	25
2.1 데이터 덱서너리 TAB .....	25
2.2 테이블 구조를 살펴보기 위한 DESC.....	25
2.3 오라클의 데이터형 .....	25
2.3.1 NUMBER .....	25
2.3.2 DATE .....	26
2.3.3 CHAR .....	26
2.3.4 VARCHAR2 .....	26
[꿀팁] Boolean 타입 .....	26
2.4 데이터를 조회하기 위한 SELECT문.....	27
2.5 산출 연산자 .....	27
2.6 NULL도 데이터! .....	27
2.7 컬럼 이름에 별칭 지정하기 .....	28
2.7.1. AS로 컬럼에 별칭 부여하기.....	28
2.7.2. ""로 별칭 부여하기.....	28
2.7.3. 별칭으로 한글 사용하기.....	28
2.8 Concatenation 연산자의 정의와 사용.....	29
2.9 DISTINCT 키워드 .....	29
3 SQL*Plus 명령어 .....	30
3.1 SQL*Plus 명령어의 개념 .....	30
3.2 SQL*Plus 편집 명령 .....	30
3.3 SQL*Plus 파일 명령어 .....	30

3.3.1	파일에 내용을 메모장에서 편집하게 하는 EDIT(ED)	31
3.3.2	DOS 프롬프트로 나가게 하는 HOST	31
3.3.3	사용자가 현재 수행 중인 쿼리문을 저장하는 SAVE	31
3.3.4	SQL 파일에 저장된 명령어를 실행하는 @	31
3.3.5	갈무리 기능을 하는 SPOOL	32
3.3.6	저장한 SQL 명령어를 가져오는 GET	32
3.4	시스템 변수 조작을 위한 SET 명령어	32
3.4.1	컬럼 제목의 출력 여부를 결정하는 HEADING(HEA) 변수	32
3.4.2	라인 당 출력할 문자의 수를 결정하는 LINESIZE 변수	32
3.4.3	페이지 당 출력할 라인의 수를 결정하는 PAGESIZE 변수	32
3.4.4	컬럼에 저장된 데이터의 출력 형식 변경을 위한 COLUMN FORMAT	33
4	SELECT로 특정 데이터를 추출하기	34
4.1	WHERE 조건과 비교 연산자	34
4.1.1	비교 연산자	34
4.1.2	문자 데이터 조회	34
4.1.3	날짜 데이터 조회	34
4.2	논리 연산자	35
4.2.1	AND 연산자	35
4.2.2	OR 연산자	35
4.2.3	NOT 연산자	35
4.3	BETWEEN AND 연산자	35
4.4	IN 연산자	36
4.5	LIKE 연산자와 와일드카드	36
4.5.1	와일드카드(%) 사용하기	36
4.5.2	와일드카드(_) 사용하기	37
4.5.3	NOT LIKE 연산자	37
4.6	NULL을 위한 연산자	37
4.7	정렬을 위한 ORDER BY절	38
4.7.1	오름차순 정렬을 위한 ASC	38
4.7.2	내림차순 정렬을 위한 DESC	38
5	SQL 주요 함수	40
5.1	DUAL 테이블과 SQL 함수 분류	40
5.2	숫자 함수	40
5.2.1	절댓값 구하는 ABS 함수	40
5.2.2	소수점 아래를 버리는 FLOOR 함수	40
5.2.3	특정 자릿수에서 반올림하는 ROUND 함수	41
5.2.4	특정 자릿수에서 잘라내는 TRUNC 함수	41
5.2.5	나머지 구하는 MOD 함수	41
5.3	문자 처리 함수	41
5.3.1	UPPER 함수	41
5.3.2	LOWER 함수	41
5.3.3	INITCAP 함수	42
5.3.4	LENGTH 함수	42
5.3.5	LENGTHB 함수	42
5.3.6	SUBSTR, SUBSTRB 함수	42
5.3.7	INSTR 함수	43
5.3.8	INSTRB 함수	43
5.3.9	LPAD/RPAD 함수	43
5.3.10	LTRIM와 RTRIM 함수	43
5.3.11	TRIM 함수	43
5.3.12	REPLACE 함수	44
5.4	날짜 함수	44

5.4.1	현재 날짜를 반환하는 SYSDATE 함수	44
5.4.2	날짜 연산	44
5.4.3	특정 기준으로 반올림하는 ROUND 함수	44
5.4.4	특정 기준으로 버리는 TRUNC 함수	45
5.4.5	두 날짜 사이의 날수를 구하는 MONTHS_BETWEEN 함수	45
5.4.6	개월 수를 더하는 ADD_MONTHS 함수	45
5.4.7	해당 요일의 가장 가까운 날짜를 반환하는 NEXT_DAY 함수	45
5.4.8	해당 달의 마지막 날짜를 반환하는 LAST_DAY 함수	46
5.5	형 변환 함수	46
5.5.1	문자형으로 변환하는 TO_CHAR 함수	46
5.5.2	날짜형으로 변환하는 TO_DATE 함수	47
5.5.3	숫자형으로 변환하는 TO_NUMBER 함수	47
5.6	NULL을 다른 값으로 변환하는 NVL 함수	47
5.7	선택을 위한 DECODE 함수	47
5.8	조건에 따라 서로 다른 처리가 가능한 CASE 함수	48
	[과제] 과제-05-01.TXT	48
	[과제] 과제-05-02.TXT	49
6.	그룹 쿼리와 집합 연산자	50
6.1.	기본 집계 함수	50
6.1.1.	합계를 구하는 SUM 함수	50
6.1.2.	평균 구하는 AVG 함수	50
6.1.3.	최대값 구하는 MAX, 최소값 구하는 MIN 함수	50
6.1.4.	그룹 함수와 단순 컬럼	50
6.1.5.	로우 개수 구하는 COUNT 함수	51
6.2.	GROUP BY절	51
6.3.	HAVING 조건	52
6.4.	집합 연산자	52
6.4.1	UNION	52
6.4.2	UNION ALL	53
6.4.3	INTERSECT	53
6.4.4	MINUS	53
6.4.5	집합 연산자 제한사항	54
7	조인	56
7.1	조인의 필요성	56
7.2	Cross Join	56
7.3	Equi Join	56
7.4	Non-Equi Join	57
7.5	Self Join	58
7.6	Outer Join	58
7.7	ANSI Join	59
7.7.1	ANSI Cross Join	59
7.7.2	ANSI Inner Join	59
7.7.3	ANSI Outer Join	59
8	서브 쿼리	61
8.1	서브 쿼리의 기본 개념	61
8.2	단일행 서브 쿼리	61
8.3	다중행 서브 쿼리	61
8.3.1	IN 연산자	62
8.3.2	ALL 연산자	62
8.3.3	ANY 연산자	62
8.3.4	EXISTS 연산자	62



## A 훈련 준비

### A.1 학습 진도표

학습 목표	학습 내용	학습 소요시간(일)
데이터베이스 구현	1. 데이터베이스 개념과 오라클 설치	
	2. SQL의 기본	
	3. SQL*PLUS 명령어	
	4. SELECT로 특정 데이터 추출하기	
	5. SQL 주요 함수	
	6. 그룹 함수	
	7. 조인	
	8. 서브 쿼리	
	9. 테이블 구조 생성, 변경 및 삭제하는 DDL	
	10. 테이블의 내용을 추가, 수정, 삭제하는 DML	
SQL 활용	11. 트랜잭션 관리	
	12. 데이터 읽기의 일관성과 락	
	13. 데이터 무결성을 위한 제약조건	
	14. 가상 테이블인 뷰	
	15. 시퀀스	
	16. 인덱스	
	17. 사용자 관리	
	18. 데이터베이스 롤 권한 제어	
	19. 동의어	
	20. PL/SQL 기초	
	21. 저장 프로시저, 저장 함수, 커서, 트리거	
	22. 패키지	
	23. 데이터 모델링	
총계		

### A.2 실습 환경

- Oracle Database 11g Express Edition: OracleXE112\_Win64.zip
- Java (JDK) for Developers: jdk-8u111-windows-x64.exe
- Eclipse IDE: eclipse-jee-neon-1a-win32-x86\_64.zip

### A.3 참고 자료

- 오라클 SQL과 PL/SQL을 다루는 기술 (길벗 출판, 홍형경 지음)
- 오라클로 배우는 데이터베이스 개론과 실습 (한빛아카데미 출판, 박우장외 지음)

# 1 데이터베이스 개념과 오라클 설치

- 유용한 데이터의 집합
- 데이터베이스에 저장된 정보는 검색, 수정, 삭제에 용이

## 1.1 데이터베이스와 데이터베이스 관리시스템

### clq1.1.1 파일 시스템의 문제점

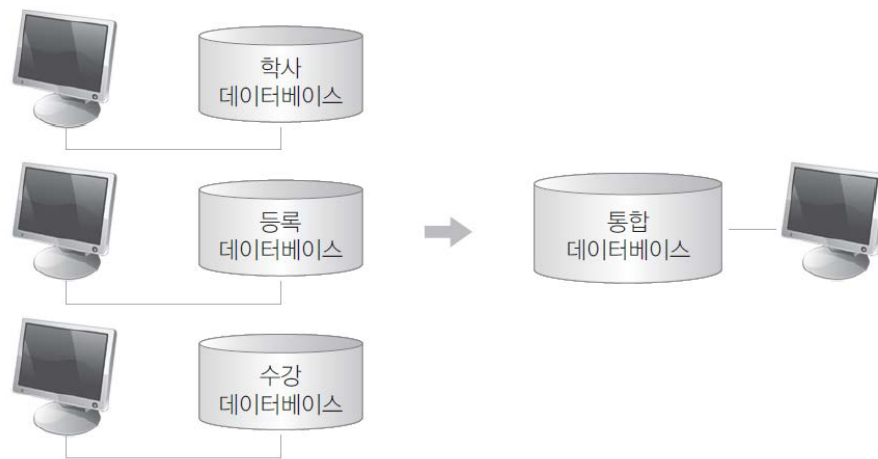
- 파일시스템에 다음과 같은 문제점이 제기되면서 새로운 시스템(DBMS)에 대한 요구가 제기되었다.

구분	파일 시스템	DBMS
데이터 중복	데이터를 파일 단위로 저장하므로 중복 가능	DBMS를 이용하여 데이터를 공유하기 때문에 중복 가능성 낮음
데이터 일관성	데이터의 중복 저장으로 일관성이 결여됨	중복 제거로 데이터의 일관성이 유지됨
데이터 독립성	데이터 정의와 프로그램의 독립성 유지 불가능	데이터 정의와 프로그램의 독립성 유지 가능
관리 기능	보통	데이터 복구, 보안, 동시성 제어, 데이터 관리 기능 등을 수행
프로그램 개발 생산성	나쁨	짧은 시간에 큰 프로그램을 개발할 수 있음
기타 장점	보통	데이터 무결성 유지, 데이터 표준 준수 용이

[표] 파일 시스템과 DBMS의 비교

### 1.1.2 데이터베이스의 개념

- 데이터베이스의 개념은 다음과 같이 네 가지로 설명할 수 있다.
  - 통합된 데이터(integrated data)
    - 데이터를 통합하는 개념으로, 각자 사용하던 데이터의 중복을 최소화하여 중복으로 인한 데이터 불일치 현상을 제거
  - 저장된 데이터(stored data)
    - 문서로 보관된 데이터가 아니라 디스크, 테이프 같은 컴퓨터 저장장치에 저장된 데이터를 의미
  - 운영 데이터(operational data)
    - 조직의 목적을 위해 사용되는 데이터를 의미한다. 즉 업무를 위한 검색을 할 목적으로 저장된 데이터
  - 공용 데이터(shared data)
    - 한 사람 또는 한 업무를 위해 사용되는 데이터가 아니라 공동으로 사용되는 데이터를 의미



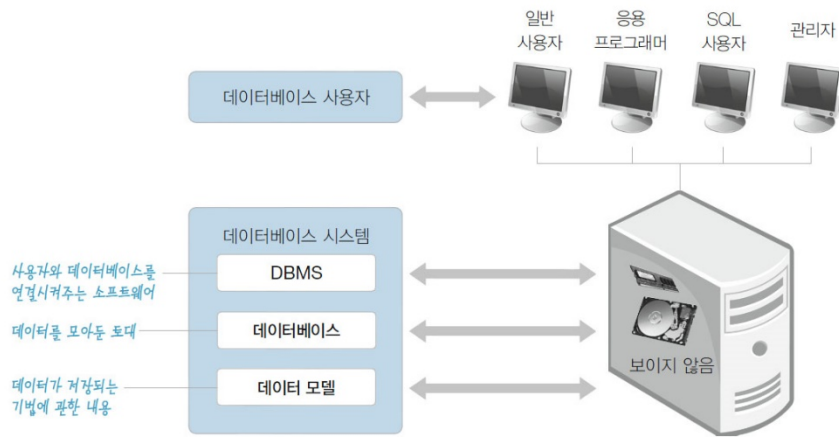
### 1.1.3 데이터베이스의 특징

- 데이터베이스의 특징은 다음과 같이 네 가지로 설명할 수 있다.
  - 실시간 접근성(real time accessibility)
    - 데이터베이스는 실시간으로 서비스된다. 사용자가 데이터를 요청하면 몇 시간이나 몇 일 뒤에 결과를 전송하는 것이 아니라 수 초 내에 결과를 서비스한다.
  - 지속적인 변화(continuous change)
    - 데이터베이스에 저장된 내용은 어느 한 순간의 상태를 나타내지만, 데이터 값은 시간에 따라 항상 바뀐다. 데이터베이스는 삽입(insert), 삭제(delete), 수정(update) 등의 작업을 통하여 바뀐 데이터 값을 저장한다.
  - 동시 공유(concurrent sharing)
    - 데이터베이스는 서로 다른 업무 또는 여러 사용자에게 동시에 공유된다. 동시(concurrent)는 병행이라고도 하며, 데이터베이스에 접근하는 프로그램이 여러 개 있다는 의미다.
  - 내용에 따른 참조(reference by content)
    - 데이터베이스에 저장된 데이터는 데이터의 물리적인 위치가 아니라 데이터 값에 따라 참조된다

### 1.1.4 데이터베이스 시스템의 구성

- 데이터베이스 시스템은 각 조직에서 사용하던 데이터를 모아서 통합하고 서로 공유하여 생기는 장점을 이용하는 시스템이다.
- 데이터베이스(DataBase)
  - 기업이 지속적으로 유지 관리해야 하는 데이터의 집합
- 데이터베이스 관리 시스템(DataBase Management System)
  - 방대한 양의 데이터를 편리하게 저장하고 효율적으로 관리하고 검색할 수 있는 환경을 제공해주는 시스템 소프트웨어
  - 데이터를 공유하여 정보의 체계적인 활용을 가능하게 한다.
  - 응용 프로그램과 데이터베이스의 중재자로서 모든 응용 프로그램들이 데이터베이스를 공유할 수 있게끔 관리해 주는 소프트웨어 시스템이다.
- 데이터 모델
  - 데이터가 저장되는 기법에 관한 내용, 예) 가전제품에 붙여진 모델 번호가 제품의 특성을 나타내듯이 데이터 모델은 데이터가 저장되는 스타일을 나타낸다.





[그림] 데이터베이스 시스템의 구성요소

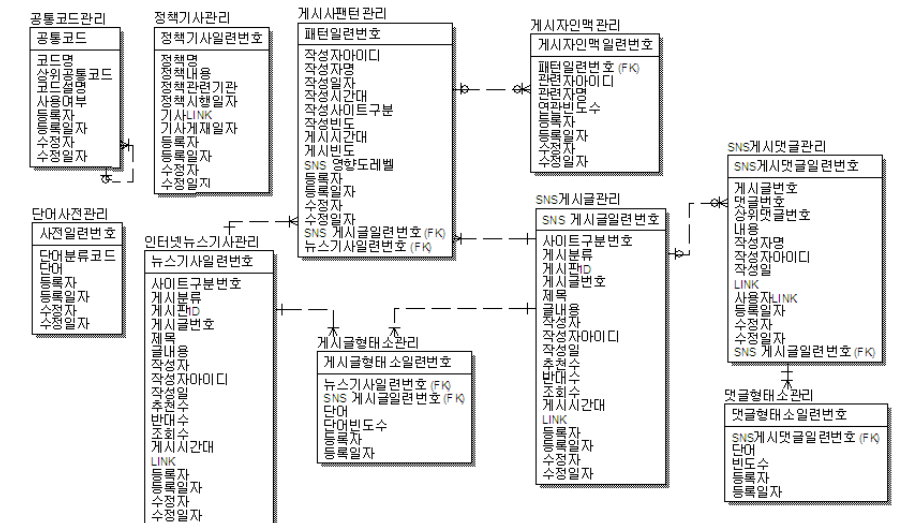
### 1.1.5 관계형 데이터베이스 관리 시스템

- 관계형 데이터베이스 관리시스템(RDBMS: Relational DataBase Management System)은 가장 일반적인 형태의 DBMS 이다.
- 관계형 데이터베이스 정보를 테이블 형태로 저장한다. 테이블은 2차원 형태의 표처럼 볼 수 있도록 로우(ROW:행)와 칼럼(COLUMN:열)으로 구성한다.

테이블 이름 : DEPT

칼럼 이름	DEPTNO	DNAME	LOC
로우	10	ACCOUNTING	NEW YORK
	20	RESEARCH	DALLAS
	30	SALES	CHICAGO
	40	OPERATIONS	BOSTON

### ■ ERD(Entity Relationship Diagram)



- RDBMS의 종류: Oracle, MS SQL Server, DB2, Sybase, Infomix, MySQL, MS Access, Tibero,

Postgres, MongoDB, MariaDB, NoSQL 등이다.

## [꿀팁] DB-Engines Ranking (<https://db-engines.com/en/ranking>)

348 systems in ranking, November 2018

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Nov 2018	Oct 2018	Nov 2017			Nov 2018	Oct 2018	Nov 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1301.11	-18.16	-58.94
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1159.89	-18.22	-162.14
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1051.55	-6.78	-163.53
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	440.24	+20.85	+60.33
5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	369.48	+6.30	+39.01
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational DBMS	179.87	+0.19	-14.19
7.	7.	9.	Redis +	Key-value store	144.17	-1.12	+22.99
8.	8.	10.	Elasticsearch +	Search engine	143.46	+1.13	+24.05
9.	9.	7.	Microsoft Access	Relational DBMS	138.44	+1.64	+5.12
10.	11.	11.	SQLite +	Relational DBMS	122.71	+5.96	+9.95
11.	10.	8.	Cassandra +	Wide column store	121.74	-1.64	-2.47
12.	13.	15.	Splunk	Search engine	80.37	+3.48	+15.50
13.	12.	12.	Teradata +	Relational DBMS	79.31	+0.67	+1.07
14.	14.	18.	MariaDB +	Relational DBMS	73.25	+0.12	+17.96
15.	16.	19.	Hive +	Relational DBMS	64.57	+3.47	+11.32
16.	15.	13.	Solr	Search engine	60.87	-0.44	-8.28
17.	17.	16.	HBase +	Wide column store	60.41	-0.26	-3.15
18.	18.	14.	SAP Adaptive Server +	Relational DBMS	56.57	-2.00	-10.47

## 1.2 오라클 설치 및 설정

### 1.2.1 오라클 설치

- OTN 가입 : <http://www.oracle.com/kr>
- Oracle Database XE 11g Release 2 다운로드
  - <http://www.oracle.com/technology/software/products/database/index.html>
- Oracle Database XE 11g Release 2 설치
  - 전역 데이터베이스 이름(SID): **XE**
  - 데이터베이스 암호: "sys"로 설정한다.
  - 설치 디렉토리: **C:\prod\oraclexe\**
- 주요 오라클 서비스 (Microsoft Windows 버전인 경우)
  - OracleServiceXE : OracleService + SID명 형태로 구성된 서비스로 설치한 오라클 기본 서비스이며 오라클 사용 시 반드시 맨 먼저 시작되어야 한다.
  - OracleXETNSListener : 리스너 서비스로 이것 역시 반드시 시작되어야 한다. 리스너란 네트워크를 통해 클라이언트(오라클을 사용하려는 사용자)와 오라클 서버와의 연결을 담당하는 관리 프로그램이다.

### [꿀팁] 오라클 네트워크 접속 설정

```
// 1. d:\oracle\app\product\11.2.0\dbhome_1\NETWORK\ADMIN\listener.ora 파일 설정
# listener.ora Network Configuration File: D:\oracle\app\product\11.2.0\dbhome_1\network\admin\listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

SID_LIST_LISTENER =
(SID_LIST =
(SID_DESC =
(SID_NAME = CLRExtProc)
(ORACLE_HOME = D:\oracle\app\product\11.2.0\dbhome_1)
(PROGRAM = extproc)
```

```

        (ENVS = "EXTPROC_DLLS=ONLY:D:\oracle\app\product\11.2.0\dbhome_1\bin\oraclr11.dll")
    )
)

LISTENER =
(DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
        (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
        (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1521))
    )
)

ADR_BASE_LISTENER = D:\oracle\app

// 2. d:\oracle\app\product\11.2.0\dbhome_1\NETWORK\ADMIN\tnsnames.ora 파일 설정
# tnsnames.ora Network Configuration File: D:\oracle\app\product\11.2.0\dbhome_1\network\admin\tnsnames.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

LISTENER_MYORACLE =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1521))

ORACLR_CONNECTION_DATA =
(DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
        (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
        (SID = CLRExtProc)
        (PRESENTATION = RO)
    )
)

MYORACLE =
(DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
        (SERVER = DEDICATED)
        (SERVICE_NAME = myoracle)
    )
)

ORCL =
(DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
        (SERVER = DEDICATED)
        (SERVICE_NAME = myoracle)
    )
)

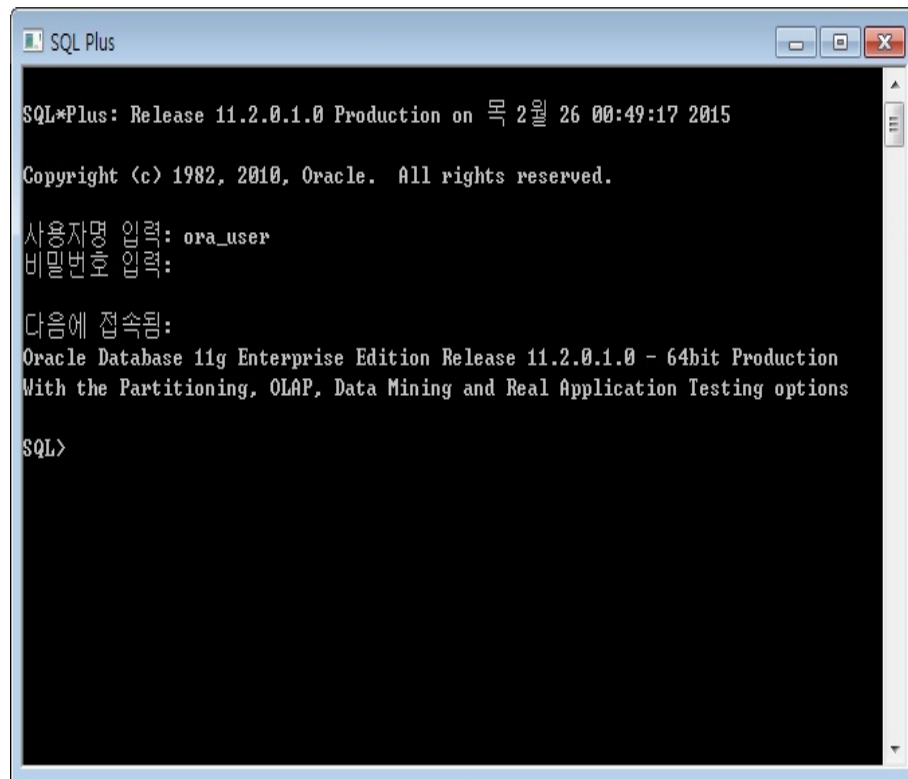
```

### 1.2.2 개발 도구 소개

- 오라클 설치 후 SQL이나 PL/SQL을 실행하고 결과를 보려면 개발도구가 필요함
- 대표적인 개발 도구로는 SQL Plus, 토드, 오렌지, PL/SQL Developer, SQL Developer 등이 있음

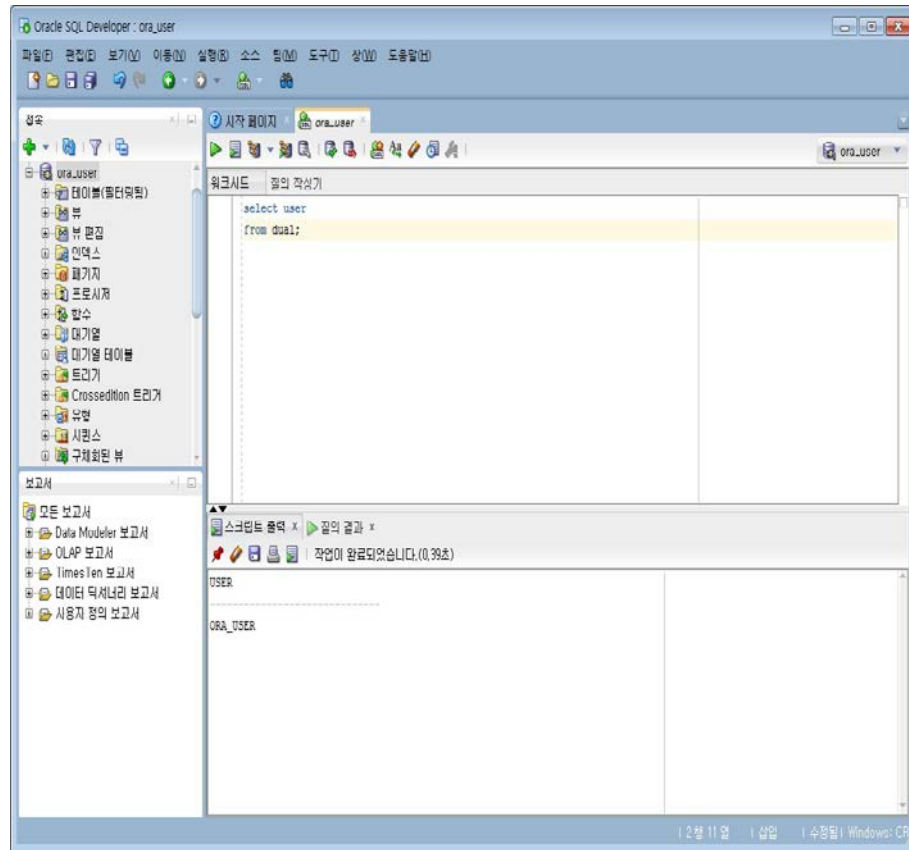
#### (1) SQLPLUS

- 오라클에 내장된 톨로 윈도우의 명령창 화면과 유사
- SQL, PL/SQL 뿐만 아니라 오라클 내부적인 명령어도 사용 가능



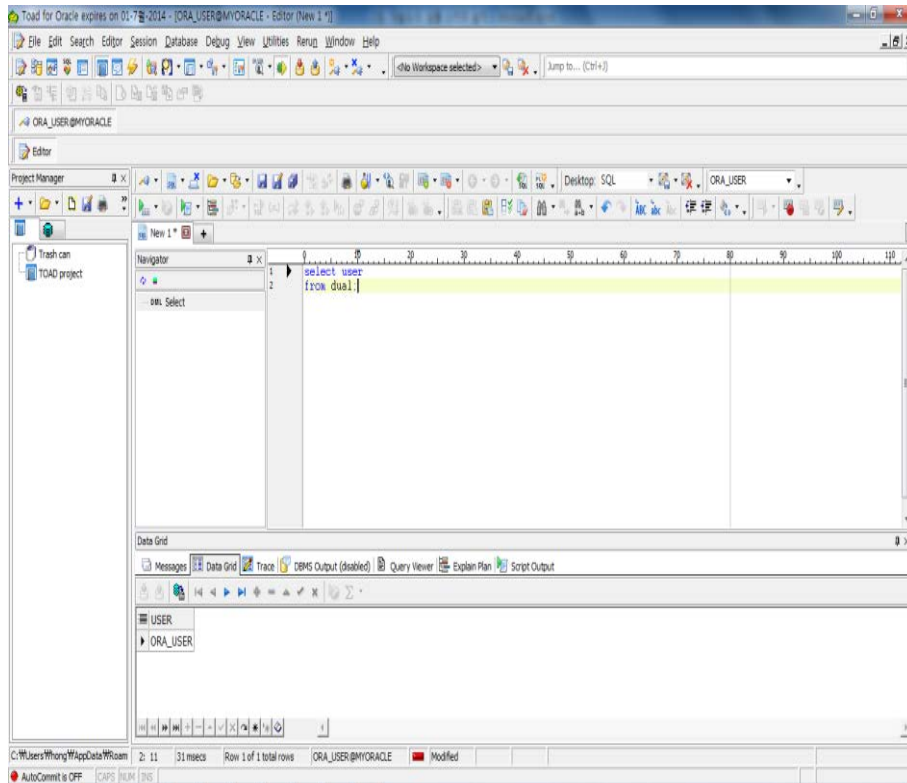
## (2) SQL Developer

- 오라클에서 제공하는 무료 개발도구
- 다운로드: <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/downloads/index.html>



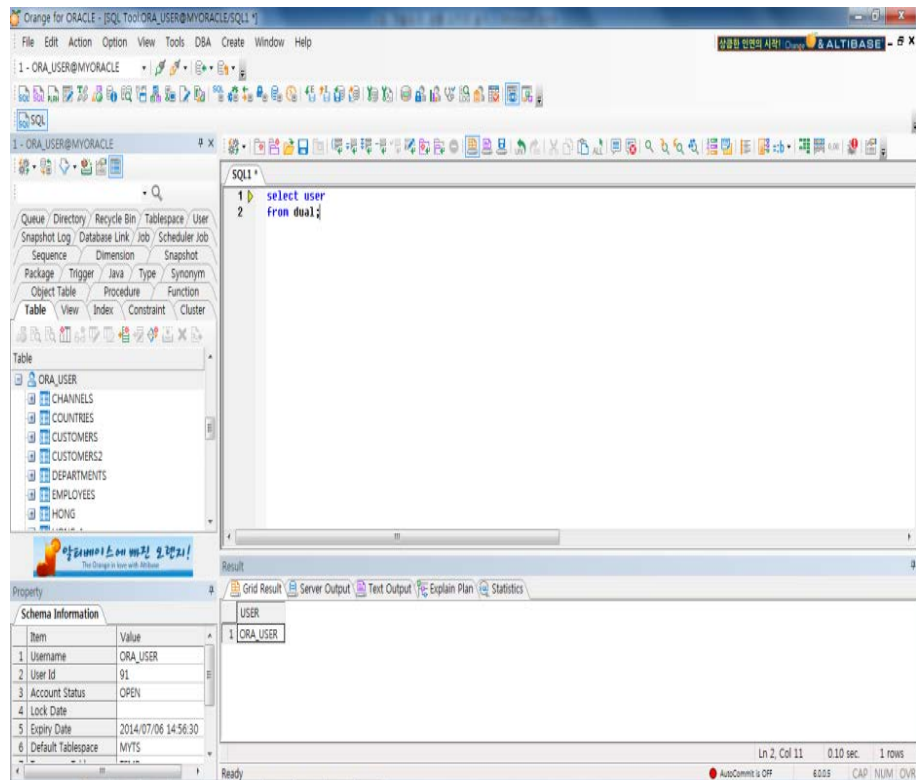
### (3) Toad

- 전 세계적으로 개발자들 사이에 가장 많이 사용됨
- 상용제품이나 프리웨어 버전도 존재
- <http://www.toadworld.com>



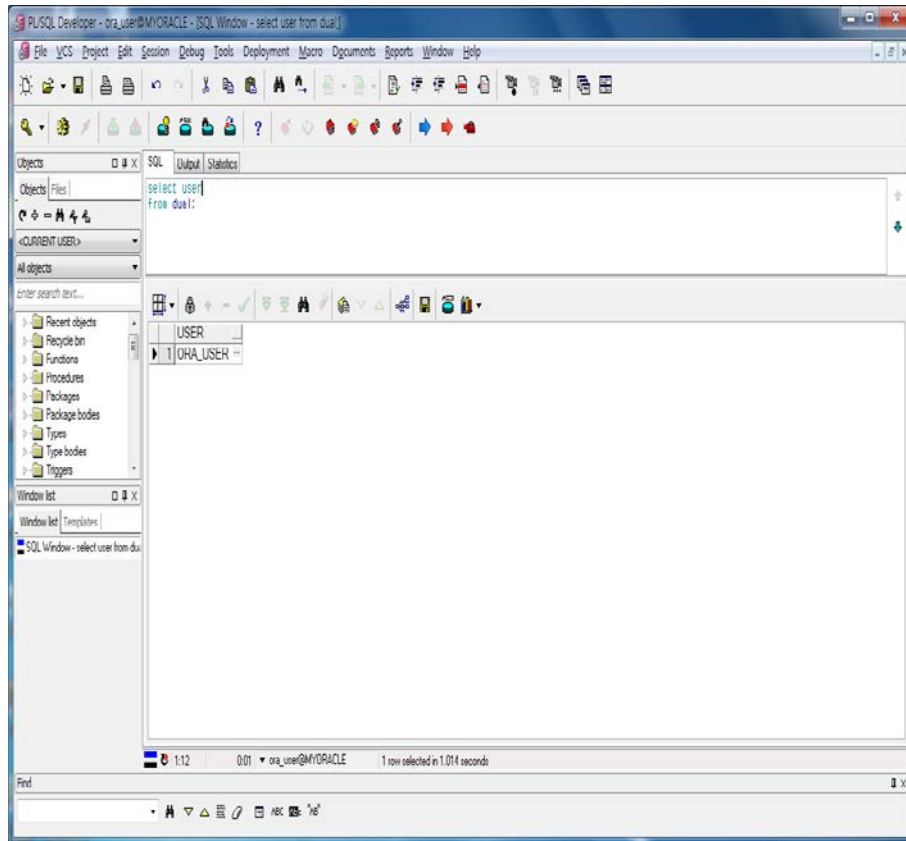
#### (4) Orange

- 국산 제품으로 화면은 토드와 비슷하고 점차 사용자가 늘고 있다
- 상용제품으로 프리웨어 버전은 없고 기간제한의 Trial 버전은 존재
- <http://www.warevalley.com/>



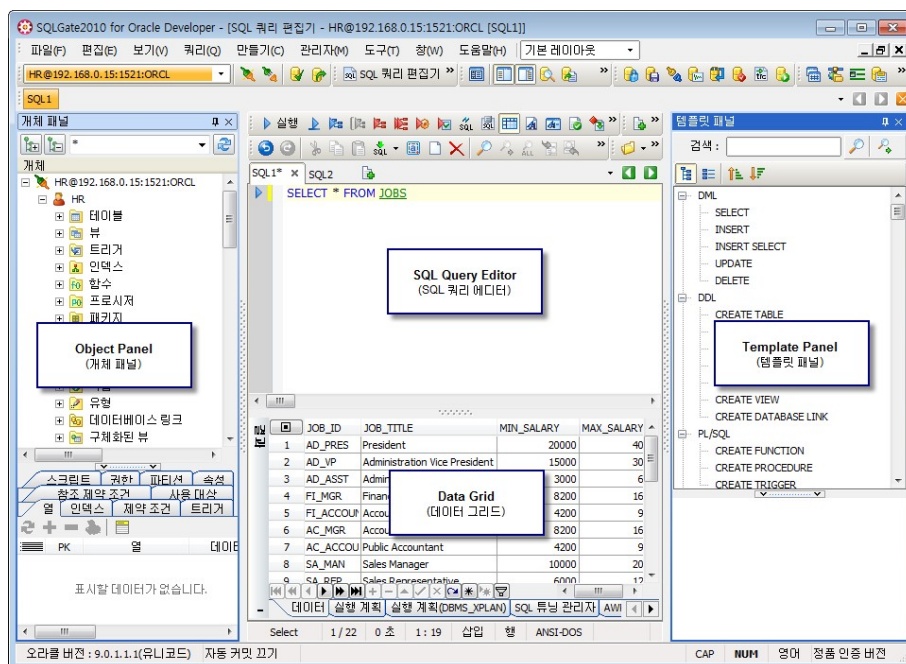
## (5) PL/SQL Developer

- 토드나 오렌지와 GUI 면에서는 차이가 있지만, 나름 개발하기에 편리한 툴
- 상용제품으로 프리웨어 버전은 없고 기간제한의 Trial 버전은 존재
- <http://www.allroundautomations.com>



## (6) SQLGate for Oracle Developer

- 테이블 설계 및 정의서 작성에 용이하다.
- 다운로드: <https://www.sqlgate.com/>





### 1.2.3 샘플 스키마

#### (1) SCOTT 계정 활성화

```
C:\TEMP> sqlplus system/sys
SQL> CREATE USER SCOTT IDENTIFIED BY TIGER;
SQL> GRANT CONNECT, RESOURCE TO SCOTT;
SQL> @SCOTT.SQL
SQL> CONN SCOTT/TIGER
SQL> SHOW USER
SQL> SELECT * FROM TAB;
SQL> QUIT;
```

#### (2) 오라클 접속

```
C:\TEMP> SQLPLUS SCOTT/TIGER
```

#### (3) 문제해결

##### ■ 계정이 잠금되었을때

```
SQL> CONN SCOTT/TIGER
ERROR:
ORA-28000: 계정이 잠금되었습니다
경고: 이제는 ORACLE에 연결되어 있지 않습니다.

SQL> ALTER USER SCOTT ACCOUNT UNLOCK;
사용자가 변경되었습니다.

SQL> CONN SCOTT/TIGER
연결되었습니다.
SQL>
```

##### ■ DBA 및 USER 비밀번호 까먹었을때

```
SQLPLUS /"AS SYSDBA"
접속 후
ALTER USER ID IDENTIFIED BY PW;
EX) ALTER USER SYS IDENTIFIED BY ORA123;

CF.
오라클 SYS, SYSTEM 암호 까먹었을때
명령 프롬프트에서 다음을 실행합니다.

C:>SQLPLUS /"AS SYSDBA"
SQL> SHOW USER
USER IS "SYS"

암호를 원하는 대로 설정합니다.

SQL> ALTER USER SYS IDENTIFIED BY 암호;
SQL> ALTER USER SYSTEM IDENTIFIED BY 암호;
```

## 1.2.4 과제 스키마

### (1) 과제 스키마 설치

- ch01\_script.sql, expall.dmp, expcust.dmp, export\_sales.sql 파일을 다운로드 받아 'C:\Temp\oracle\01\' 폴더 생성 후 붙여 놓는다.
- 명령 창을 열어 'C:\Temp\oracle\01\' 폴더로 이동한다.

```
C:\temp\oracle\01> sqlplus system/sys
SQL> @ch01_script.sql
SQL> CONN ORA_USER/HONG
연결되었습니다.
SQL> SHOW USER
USER은 "ORA_USER"입니다
SQL> EXIT
C:\temp\oracle\01> IMP ORA_USER/HONG FILE=EXPALL.DMP LOG=EMPALL.LOG IGNORE=Y GRANTS=Y ROWS=Y INDEXES=Y FULL=Y

Import: Release 11.2.0.1.0 - Production on 일 6월 11 00:38:37 2017
...
임포트가 경고 없이 정상적으로 종료되었습니다.

C:\TEMP> IMP ORA_USER/HONG FILE=EXPCUST.DMP LOG=EMPALL.LOG IGNORE=Y GRANTS=Y ROWS=Y INDEXES=Y FULL=Y

Import: Release 11.2.0.1.0 - Production on 일 6월 11 00:38:54 2017
...
임포트가 경고 없이 정상적으로 종료되었습니다.

SQL> @export_sales.sql
```

### (2) 과제 스키마 설치 확인

- SQL Plus나 SQL Developer에 접속 해 다음 명령어 실행

```
C:\temp\oracle\01> SQLPLUS ORA_USER/HONG

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on 일 6월 11 00:42:50 2017

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

다음에 접속됨:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 - 64bit Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options

SQL> SELECT TABLE_NAME FROM USER_TABLES;

TABLE_NAME
-----
SALES
PRODUCTS
KOR_LOAN_STATUS
JOBS
JOB_HISTORY
EMPLOYEES
DEPARTMENTS
CUSTOMERS
```

```
COUNTRIES
CHANNELS
```

10 개의 행이 선택되었습니다.

```
SQL>
```

### (3) 과제 스키마 설명

- employees : 사원테이블 (사원번호, 사원명, 부서번호 등)
- departments : 부서테이블 (부서번호, 부서명 등)
- jobs : job 테이블 (job번호, 명칭 등)
- job\_history : job\_history 테이블 (job번호, 사원번호, 부서번호 등)
- countries : 국가 테이블 (국가번호, 국가코드, 국가명 등)
- customers : 고객 테이블 (고객번호, 고객명, 국가번호 등)
- channels : 판매채널 테이블(채널번호, 채널명 등)
- products : 제품 테이블 (제품번호, 제품명 등)
- sales : 판매 테이블( 제품번호, 고객번호, 채널번호, 사원번호 등)

### 1.2.5 추가 스키마 (마당서점)

```
-- 이름: DEMO_MADANG.SQL
-- 설명
-- MADANG 스키마를 생성하고 MADANG 서점 실습테이블과 데이터를 입력한다.
-- 본스크립트는 SYSTEM 계정에서 실행해야한다.
---
-- SQLPLUS 실행방법
-- SQL>@DEMO_MADANG.SQL
-- SQL DEVELOPER F5 스크립터 실행

D:\temp\sql>SQLPLUS SYSTEM/MANAGER
SQL> ED DEMO_MADANG.SQL
DROP USER MADANG CASCADE;

CREATE USER MADANG IDENTIFIED BY MADANG DEFAULT TABLESPACE USERS TEMPORARY TABLESPACE TEMP PROFILE DEFAULT;

GRANT CONNECT, RESOURCE TO MADANG;
GRANT CREATE VIEW, CREATE SYNONYM TO MADANG;

ALTER USER MADANG ACCOUNT UNLOCK;

CONN MADANG/MADANG;

CREATE TABLE BOOK (
  BOOKID      NUMBER(2) PRIMARY KEY,
  BOOKNAME    VARCHAR2(40),
  PUBLISHER   VARCHAR2(40),
  PRICE       NUMBER(8)
);

CREATE TABLE CUSTOMER (
  CUSTID      NUMBER(2) PRIMARY KEY,
  NAME        VARCHAR2(40),
  ADDRESS     VARCHAR2(50),
  PHONE       VARCHAR2(20)
);
```

```

CREATE TABLE ORDERS (
  ORDERID NUMBER(2) PRIMARY KEY,
  CUSTID  NUMBER(2) REFERENCES CUSTOMER(CUSTID),
  BOOKID  NUMBER(2) REFERENCES BOOK(BOOKID),
  SALEPRICE NUMBER(8) ,
  ORDERDATE DATE
);
-- BOOK, CUSTOMER, ORDERS 데이터 생성
INSERT INTO BOOK VALUES(1, '축구의 역사', '굿스포츠', 7000);
INSERT INTO BOOK VALUES(2, '축구하는 여자', '나무수', 13000);
INSERT INTO BOOK VALUES(3, '축구의 이해', '대한미디어', 22000);
INSERT INTO BOOK VALUES(4, '골프 바이블', '대한미디어', 35000);
INSERT INTO BOOK VALUES(5, '피겨 교본', '굿스포츠', 8000);
INSERT INTO BOOK VALUES(6, '역도 단계별기술', '굿스포츠', 6000);
INSERT INTO BOOK VALUES(7, '야구의 추억', '이상미디어', 20000);
INSERT INTO BOOK VALUES(8, '야구를 부탁해', '이상미디어', 13000);
INSERT INTO BOOK VALUES(9, '올림픽 이야기', '삼성당', 7500);
INSERT INTO BOOK VALUES(10, 'OLYMPIC CHAMPIONS', 'PEARSON', 13000);

INSERT INTO CUSTOMER VALUES (1, '박지성', '영국 맨체스터', '000-5000-0001');
INSERT INTO CUSTOMER VALUES (2, '김연아', '대한민국 서울', '000-6000-0001');
INSERT INTO CUSTOMER VALUES (3, '장미란', '대한민국 강원도', '000-7000-0001');
INSERT INTO CUSTOMER VALUES (4, '추신수', '미국 클리블랜드', '000-8000-0001');
INSERT INTO CUSTOMER VALUES (5, '박세리', '대한민국 대전', NULL);

-- 주문(ORDERS) 테이블의 책값은 할인 판매를 가정함
INSERT INTO ORDERS VALUES (1, 1, 1, 6000, TO_DATE('2014-07-01','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (2, 1, 3, 21000, TO_DATE('2014-07-03','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (3, 2, 5, 8000, TO_DATE('2014-07-03','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (4, 3, 6, 6000, TO_DATE('2014-07-04','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (5, 4, 7, 20000, TO_DATE('2014-07-05','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (6, 1, 2, 12000, TO_DATE('2014-07-07','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (7, 4, 8, 13000, TO_DATE('2014-07-07','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (8, 3, 10, 12000, TO_DATE('2014-07-08','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (9, 2, 10, 7000, TO_DATE('2014-07-09','YYYY-MM-DD'));
INSERT INTO ORDERS VALUES (10, 3, 8, 13000, TO_DATE('2014-07-10','YYYY-MM-DD'));

-- 여기는 3장에서 사용되는 IMPORTED_BOOK 테이블

CREATE TABLE IMPORTED_BOOK (
  BOOKID      NUMBER ,
  BOOKNAME    VARCHAR(40),
  PUBLISHER   VARCHAR(40),
  PRICE       NUMBER(8)
);
INSERT INTO IMPORTED_BOOK VALUES(21, 'ZEN GOLF', 'PEARSON', 12000);
INSERT INTO IMPORTED_BOOK VALUES(22, 'SOCCER SKILLS', 'HUMAN KINETICS', 15000);

COMMIT;

SQL> @DEMO_MADANG.SQL

사용자가 삭제되었습니다.
...
SQL>

```

## 1.3 SQL과 SQL\*Plus의 개념

### 1.3.1 사용 용도에 따른 SQL

- SQL(Structured Query Language) : 데이터베이스에 저장된 데이터를 조회, 입력, 수정 삭제하는 등의 조작이나, 테이블을 비롯한 다양한 객체(시퀀스, 인덱스 등)를 생성 및 제어하는 역할을 한다.
- SQL의 종류
  - 데이터 정의어(DDL) : 데이터베이스 관리자나 응용 프로그래머가 데이터베이스의 논리적 구조를 정의하기 위한 언어로서 데이터 사전(Data Dictionary)에 저장 된다.
  - 데이터 조작어(DML) : 데이터베이스에 저장된 데이터를 조작하기 위해 사용하는 언어로서 데이터 검색(Retrieval), 추가(Insert), 삭제>Delete), 갱신(Update) 작업 수행한다.
  - 데이터 제어어(DCL) : 데이터에 대한 접근 권한 부여 등의 데이터베이스 시스템의 트랜잭션을 관리하기 위한 목적으로 사용되는 언어이다.

유형	명령문
DQL:Data Query Language(질의어)	SELECT(데이터 검색시 사용)
DML:Data Manipulation Language (데이터 조작어) - 데이터 변경시 사용	INSERT(데이터 입력) UPDATE(데이터 수정) DELETE(데이터 삭제)
DDL:Data Definition Language (데이터 정의어) - 객체 생성 및 변경시 사용	CREATE(데이터베이스 생성) ALTER(데이터베이스 변경) DROP(데이터베이스 삭제) RENAME(데이터베이스 객체이름 변경) TRUNCATE(데이터베이스 저장 공간 삭제)
TCL:Transaction Control Language (트랜잭션 처리어)	COMMIT(트랜잭션의 정상적인 종료처리) ROLLBACK(트랜잭션 취소) SAVEPOINT(트랜잭션내에 임시 저장점 설정)
DCL:Data Control Language (데이터 제어어)	GRANT(데이터베이스에 대한 일련의 권한 부여) REVOKE(데이터베이스에 대한 일련의 권한 취소)

### 1.3.2 가장 기본이 되는 SELECT문

- SELECT문은 테이블에 저장된 데이터를 조회하는 데 사용되는 가장 기본적인 문법이고 가장 많이 쓰이는 문장이다.
  - SELECT : 데이터 검색시 사용

```
SELECT * FROM DEPT;
```

### 1.3.3 DML(Data Manipulation Language)

- DML은 데이터를 조작하는 역할을 한다. 새로운 데이터를 삽입하고, 기존의 데이터를 변경하고 삭제하는 것이 DML에 속한다.
  - INSERT : 데이터 입력
  - UPDATE : 데이터 수정
  - DELETE : 데이터 삭제

```
INSERT INTO DEPT VALUES(50, '총무부', '서울');
UPDATE DEPT SET LOC='부산' WHERE DNAME='총무부';
DELETE FROM DEPT WHERE DEPTNO=50;
```

### 1.3.4 TCL(Transaction Control Language)

- TCL은 데이터의 일관성을 유지하면서 안정적으로 데이터를 복구시키기 위해서 사용한다.
  - COMMIT : 변경된 내용을 영구 저장한다.
  - ROLLBACK : 변경되기 이전 상태로 되돌린다.
  - SAVEPOINT : 특정 위치까지를 저장 혹은 이전 상태로 되돌리 수 있도록 트랜잭션 중에 저장점을 만든다.

### 1.3.5 DDL(Data Definition Language)

- DDL은 데이터베이스 객체들을 생성 또는 변경, 제거할 때 사용한다. 객체란 테이블, 인덱스, 뷰, 트리거 등 SQL문을 수행하는 대상이 된다.
  - CREATE : 데이터베이스 생성
  - ALTER : 데이터베이스 변경
  - DROP : 데이터베이스 삭제
  - RENAME : 데이터베이스 객체이름 변경
  - TRUNCATE : 데이터베이스 저장 공간 삭제

```
-- CREATE
CREATE TABLE DEPT01 (
    DEPTNO NUMBER(4),
    DNAME VARCHAR2(10),
    LOC VARCHAR2(9)
);

-- ALTER
ALTER TABLE DEPT01
MODIFY(DNAME VARCHAR2(30));

-- RENAME
RENAME DEPT01 TO DEPT02;

-- TRUNCATE
TRUNCATE TABLE DEPT02;

-- DROP
DROP TABLE DEPT02;
DROP TABLE DEPT02 CASCADE CONSTRAINTS; -- CASCADE CONSTRAINTS 옵션은 종속된 제약조건을 삭제한다.
```

### 1.3.6 DCL(Data Control Language)

- DCL은 특정 사용자에게 권한을 부여하거나 제거하기 위해서 사용하는 명령어이다.
  - GRANT : 데이터베이스에 대한 일련의 권한 부여
  - REVOKE : 데이터베이스에 대한 일련의 권한 취소

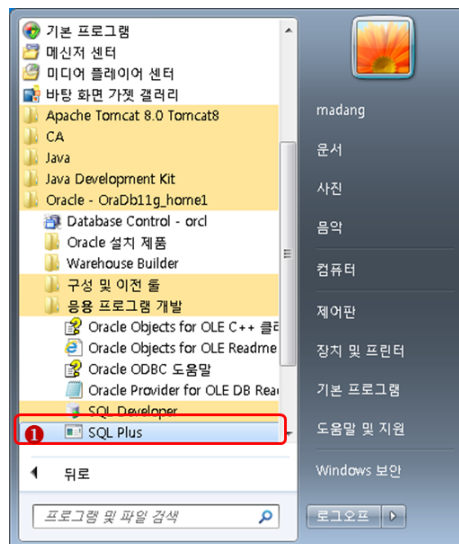
```
GRANT CREATE SESSION TO ORAUSER01;
REVOKE CREATE SESSION FROM ORAUSER01;
```

### 1.3.7 SQL\*Plus란?

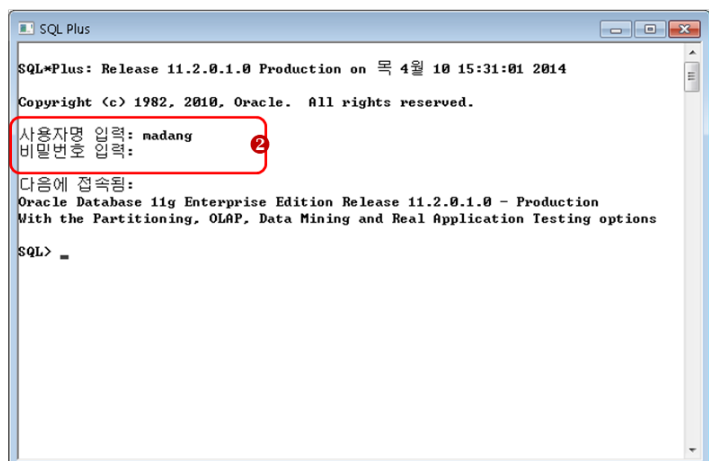
#### ■ SQL\*Plus란?

- SQL 명령문을 Command line으로 수행할 수 있는 도구이다.
- 칼럼이나 데이터의 출력 형식을 설정하거나 환경 설정하는 기능을 제공한다.

#### ① SQL Plus 시작



#### ② 쿼리창 열기



## 1.4 SQL\*Plus 로그인

### 1.4.1 Command 환경에서 SQL\*Plus 로그인

```
-- 형식
SQLPLUS 사용자/계정암호

-- 예
SQLPLUS SCOTT/TIGER
EXIT
```

### 1.4.2 시스템 권한을 갖는 데이터베이스 관리자

- 데이터베이스 사용자는 오라클 계정(Account)이라는 용어와 같은 의미로 사용된다.

사용자 계정	설명
SYS	오라클 SUPER 사용자 계정이며, 데이터베이스에서 발생하는 모든 문제들을 처리할 수 있는 권한을 가지고 있다.
SYSTEM	오라클 데이터베이스를 유지보수 및 관리할 때 사용하는 사용자 계정이다. SYS 사용자와 다른 점은 데이터베이스를 생성할 수 있는 권한이 없다.
SCOTT	처음 오라클을 사용하는 사용자의 실습을 위해 만들어 놓은 연습용 계정이다.
HR	오라클에 접근할 수 있도록 샘플로 만들어 놓은 사용자 계정이다.

### 1.4.3 SQL\*Plus 로그인에 실패할 경우 해결 방법

#### (1) 사용자의 계정이 잠겨 있는 경우

```
SQLPLUS SYSTEM/MANAGER
ALTER USER SCOTT IDENTIFIED BY TIGER ACCOUNT UNLOCK;

-- CONNECT SCOTT/TIGER;
CONN SCOTT/TIGER;
```

#### (2) 데이터베이스가 기동되지 않는(not available) 경우

```
SQLPLUS SYS/MANAGER AS SYSDBA
STARTUP
```



## 2 SQL의 기본

### 2.1 데이터 덱서너리 TAB

- 오라클을 설치하면 제공되는 사용자인 SCOTT은 학습을 위해서 테이블들이 제공된다.
- TAB은 TABLE의 약자로서 SCOTT 사용자가 소유하고 있는 테이블의 정보를 알려주는 데이터 덱서너리이다.

```
SQLPLUS SCOTT/TIGER
SELECT * FROM TAB;
```

### 2.2 테이블 구조를 살펴보기 위한 DESC

- 테이블에서 데이터를 조회하기 위해서는 테이블의 구조를 알아야 한다. 테이블의 구조를 확인하기 위한 명령어로는 DESCRIBE가 있다.
- DESC 명령어는 테이블의 컬럼 이름, 데이터 형, 길이와 NULL 허용 유무 등과 같은 특정 테이블의 정보를 알려준다.
- NOT NULL 제약 조건
  - NULL: 컬럼에 어떠한 값도 정해지지 않을 때 갖는 값이다. NULL은 할당받지 않은 값, 모르는 값, 정해지지 않을 값을 의미하여 0(숫자의 한 자리)이나, 스페이스(문자의 한 자리)와는 다른 값이다.
  - NOT NULL: 이 조건이 설정된 컬럼은 반드시 NULL값이 아닌 확실한 정보가 필수적으로 입력되어야 한다.
- 기본 키(Primary key) 제약 조건
  - 유일한 값을 저장하기 위한 조건으로 DESC 명령으로 확인할 수 없다.
- 외래 키(Foreign key) 제약 조건
  - 관계형 데이터베이스는 테이블 사이의 관계를 설정할 수 있다.
  - 다른 테이블의 컬럼을 참조하도록 연결하여 제약을 걸어 두기 위해서 사용한다.

```
-- DESC[RIBE] 테이블명
DESC DEPT
DESC EMP
```

### 2.3 오라클의 데이터형

#### 2.3.1 NUMBER

- NUMBER 데이터 형은 숫자 데이터를 저장하기 위해서 제공된다.
- precision은 소수점을 포함한 전체 자리수를 의미하며 scale은 소수점 이하 자리수를 지정한다.
- scale을 생략한 채 precision만 지정하면 소수점 이하는 반올림되어 정수 값만 저장된다.
- precision과 scale을 모두 생략하면 입력한 데이터 값만큼 공간이 할당된다.

```
-- 형식
NUMBER(PRECISION, SCALE)
```

```
-- 예
NUMBER(4) -- 정수로 최대 4자리
NUMBER(8,2) -- 전체 8자리, 소수 이하 2자리의 실수
```

### 2.3.2 DATE

- DATE는 세기, 년, 월, 일, 시간, 분, 초의 날짜 및 시간 데이터를 저장하기 위한 데이터 형이다.
- 기본 날짜 형식은 "YY/MM/DD" 형식으로 "년/월/일"로 출력된다. 2005년 12월 14일은 "05/12/14"로 출력된다.

### 2.3.3 CHAR

- 문자 데이터를 저장하기 위한 자료형으로 CHAR가 있다. CHAR는 고정 길이 문자 데이터를 저장한다.
- 입력된 자료의 길이와는 상관없이 정해진 길이만큼 저장 영역 차지하며 최소 크기는 1이다.
- char(20)이라고 설정하고 'seoul'이라는 데이터를 저장하였다면 ...

address															
s	e	o	u	l											

- CHAR는 주어진 크기만큼 저장공간이 할당되므로 편차가 심한 데이터를 입력할 경우 위의 예와 같이 저장공간의 낭비를 초래한다.

### 2.3.4 VARCHAR2

- VARCHAR2 데이터 형은 가변적인 길이의 문자열을 저장하기 위해서 제공한다.
- address 란 컬럼의 데이터형을 VARCHAR2(20)이라고 설정하고, 'seoul' 이란 데이터를 저장하였다면 ....

address				
s	e	o	u	l

- VARCHAR2는 저장되는 데이터에 의해서 저장공간이 할당되므로 메모리 낭비를 줄일 수 있습니다.

### [꿀팁] Boolean 타입

- 오라클 데이터베이스에서는 불리형(boolean type)을 지원하지 않으므로 아래와 같은 방법을 사용할 수 있다.

```
-- 컬럼에 체크 제약조건(check constraint)을 사용한다.
CREATE TABLE ITEMS (
  ITEM_NO NUMBER(3),
  ISACTIVE CHAR(1) CHECK (ISACTIVE IN ('Y','N'))
);

INSERT INTO ITEMS VALUES (101, 'Y');
```

## 2.4 데이터를 조회하기 위한 SELECT문

- SELECT 문은 데이터를 조회하기 위한 SQL 명령어이다.

```
-- 형식
SELECT [DISTINCT] {*, COLUMN[ALIAS], . . .}
FROM TABLE_NAME;

-- 예
SELECT * FROM DEPT;
SELECT * FROM EMP;
DESC EMP
-- EMP 테이블의 구조 살펴보기
SET LINESIZE 100
-- 라인당 출력될 문자 수 변경
SELECT EMPNO, ENAME FROM EMP;
```

## 2.5 산술 연산자

- SQL은 다른 프로그래밍 언어와 같이 산술 연산자를 사용할 수 있다.

종류	예
+	SELECT SAL + COMM FROM EMP;
-	SELECT SAL - 100 FROM EMP;
*	SELECT SAL * 12 FROM EMP;
/	SELECT SAL / 2 FROM EMP;

```
SELECT ENAME, SAL, SAL*12
FROM EMP;
```

## 2.6 NULL도 데이터!

- 오라클에서의 널은 매우 중요한 데이터이다. 왜냐하면 오라클에서는 컬럼에 널값이 저장되는 것을 허용하는데 널 값을 제대로 이해하지 못한 채 쿼리문을 사용하면 원하지 않는 결과를 얻을 수 있기 때문이다.
- 널의 정의
  - 0(zero)도 아니고 빈 공간도 아니다.
  - 미확정(해당 사항 없음), 알 수 없는(unknown) 값을 의미한다.
  - 어떤 값인지 알 수 없지만 어떤 값이 존재하고 있다.
  - ? 혹은 ∞의 의미이므로 연산, 할당, 비교가 불가능하다.

$$\begin{aligned} 100 + ? &= ? \\ 100 + \infty &= \infty \end{aligned}$$

```
SELECT ENAME, SAL, JOB, COMM, SAL*12, SAL*12+COMM
```

```
FROM EMP;
```

```
-- NVL(Null Value) 함수는 NULL을 0 또는 다른 값으로 변환하기 위해서 사용한다.  
SELECT ENAME, SAL, JOB, COMM, SAL*12, SAL*12+NVL(COMM, 0)  
FROM EMP;
```

## 2.7 컬럼 이름에 별칭 지정하기

- SQL에서 쿼리문의 결과가 출력될 때, 컬럼 이름이 컬럼에 대한 헤딩(heading)으로 출력된다.

### 2.7.1. AS로 컬럼에 별칭 부여하기

- 컬럼 이름 대신 별칭을 출력하고자 하면 컬럼을 기술한 바로 뒤에 AS 라는 키워드를 쓴 후 별칭을 기술한다.
- AS 키워드는 생략이 가능하다.

```
SELECT ENAME, SAL*12+NVL(COMM, 0) AS ANNSAL  
FROM EMP;
```

```
-- AS 키워드는 생략이 가능하다.  
SELECT ENAME, SAL*12+NVL(COMM, 0) ANNSAL  
FROM EMP;
```

### 2.7.2. ""로 별칭 부여하기

- 위 예를 살펴보면 별칭을 부여 할 때에는 대소문자를 섞어서 기술하였는데 출력 결과를 보면 일괄적으로 대문자로 출력된 것을 확인할 수 있다.
- 대소문자를 구별하고 싶으면 " "을 사용한다.
- " "을 사용하여 별칭을 부여할 경우에는 별칭에 공백문자나 \$,\_, #등 특수 문자를 포함시킬 수 있다.

```
SELECT ENAME, SAL*12+NVL(COMM, 0) "A N N S A L"  
FROM EMP;
```

### 2.7.3. 별칭으로 한글 사용하기

- 오라클에서 한글을 지원하므로 별칭이 아닌 테이블을 생성할 때 컬럼을 설정하면서 컬럼 이름도 한글로 부여할 수 있다.

```
SELECT ENAME, SAL*12+NVL(COMM, 0) "연봉"  
FROM EMP;
```

## 2.8 Concatenation 연산자의 정의와 사용

- Concatenation 의 사전적인 의미는 연결이다.
- 여러 개의 컬럼을 연결할 때 사용하는데 Concatenation 연산자로 "||" 수직바를 사용한다.

```
SELECT ENAME || ' IS A ' || JOB
FROM EMP;
```

## 2.9 DISTINCT 키워드

- 동일한 데이터 값들이 중복되지 않도록, 즉 한 번씩만 출력되도록 하기 위해서 사용한다.

```
SELECT DEPTNO
FROM EMP;

SELECT DISTINCT DEPTNO
FROM EMP;
```

### [과제] 과제-02-01.TXT

1. emp 테이블을 구성하는 각 컬럼의 데이터 형태에 대해서 설명하세요.

```
SQL> DESC EMP
이름                                널?       유형
-----
EMPNO                                NOT NULL  NUMBER(4)
ENAME                                VCHAR2(10)
JOB                                  VCHAR2(9)
MGR                                  NUMBER(4)
HIREDATE                             DATE
SAL                                  NUMBER(7,2)
COMM                                  NUMBER(7,2)
DEPTNO                               NUMBER(2)

SQL>
```

컬럼 이름	자료형 성명
EMPNO	정수로 최대 4자리
ENAME	가변형 문자열로 최대 10자리
JOB	
MGR	
HIREDATE	
SAL	
COMM	
DEPTNO	

## 3 SQL\*Plus 명령어

### 3.1 SQL\*Plus 명령어의 개념

- SQL\*Plus는 SQL문을 실행시키고 그 결과를 볼 수 있도록 오라클에서 제공하는 툴이다.
- SQL은 데이터베이스에서 자료를 검색하고 수정하고 삭제하는 등을 위한 데이터베이스 언어인 반면, SQL\*Plus 명령어는 툴에서 출력 형식을 지정하는 등 환경을 설정한다.
- SQL과 SQL\*Plus 명령어의 차이점

SQL 문	SQL*Plus 명령문
관계형 데이터베이스의 ANSI 표준 언어	SQL 문을 실행 시킬 수 있는 오라클의 툴
여러 줄 실행	한줄 실행
종결문자(;) 필요	종결문자 불요
연결문자 불요	연결문자(-) 필요
키워드 단축 불가	키워드 단축 가능
버퍼에 마지막 명령문 저장	버퍼 저장 안함

- SQL\*Plus 명령어

명령어	기능
LIST, RUN, @, /	편집 명령
SAVE, GET, EDIT, SPOOL	파일 명령
HOST, EXIT	데이터베이스 접속 및 종료
LINE, PAGE	출력 형식

### 3.2 SQL\*Plus 편집 명령

명령어(약어)	설명
LIST (L)	버퍼에 저장된 모든 SQL 문 또는 검색한 라인의 SQL 문을 나타낸다.
/	SQL 문을 보여주지 않고 바로 실행한다.
RUN (R)	버퍼에 저장된 SQL 문을 보여주고 실행한다.

```
SQL> SELECT DISTINCT DEPTNO  
FROM EMP;  
SQL> L  
SQL> /  
SQL> R
```

### 3.3 SQL\*Plus 파일 명령어

명령어(약어)	설 명
EDIT (ED)	파일의 내용을 vi(유닉스)나 notepad(윈도우즈)와 같은 에디터로 읽어 편집할 수 있도록 한다.
HOST	오라클을 종료하지 않고 OS 명령을 수행할 수 있도록 OS 환경으로 잠시 빠져 나갈 수 있도록 한다. OS Prompt 상에서 Exit 하면 다시 오라클 환경으로 돌아온다.
SAVE	SQL 버퍼 내의 현재 내용을 실제 파일로 저장한다.
@	SQL 파일에 저장된 내용을 실행한다.
SPOOL	오라클 화면을 갈무리하여 파일로 저장한다.
GET	파일의 내용을 SQL 버퍼로 읽어 들인다.
EXIT	오라클을 종료한다.

### 3.3.1 파일에 내용을 메모장에서 편집하게 하는 EDIT(ED)

- SQL은 파일의 내용을 메모장에서 쉽게 편집할 수 있도록 ED[IT] 명령어를 제공한다.
- 주의 할 점은 SQL 버퍼를 편집기로 열었을 때 명령어문 끝에 붙였던 종결문자 ; 가 편집화면에서는 /로 대체 된다는 점이다.

```
SQL> SELECT DISTINCT DEPTNO
FROM EMP;
SQL> ED
```

### 3.3.2 DOS 프롬프트로 나가게 하는 HOST

- SQL 명령문이 저장된 버퍼는 파일 형태인데 그 파일 이름은 "afiedt.buf"입니다.
- 오라클을 종료하지 않고 DOS 명령어인 dir를 사용하여 afiedt.buf 파일이 존재하는 것을 확인하려면 DOS 환경으로 나가는 HOST 명령어를 사용한다.

```
SQL> HOST
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

D:\Temp>EXIT

SQL>
```

### 3.3.3 사용자가 현재 수행 중인 쿼리문을 저장하는 SAVE

- SQL\*Plus 에서는 사용자가 가장 최근에 수행한 쿼리문을 파일로 저장할 수 있도록 하는 SAVE 명령어를 제공한다.

```
SQL> L
 1 SELECT DISTINCT DEPTNO
 2* FROM EMP
SQL> SAVE TEST.SQL
FILE TEST.SQL(이)가 생성되었습니다
SQL> HOST
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

D:\Temp>DIR
```

### 3.3.4 SQL 파일에 저장된 명령어를 실행하는 @

- @ 명령어는 확장자가 .SQL인 파일에 저장되어 있는 쿼리문을 실행시키기 위해서 사용한다.

```
SQL> @TEST.SQL
```

```
DEPTNO
-----
      30
      20
      10
```

```
SQL>
```

### 3.3.5 갈무리 기능을 하는 SP00L

- SAVE 명령어가 SQL문 자체를 저장하는데 비해 SP00L명령어는 SQL문과 실행된 쿼리 결과를 파일로 기록하는 명령어이다.
- 즉 화면에 보여지는 내용 전체를 갈무리 해서 하나의 파일로 만든다.

### 3.3.6 저장한 SQL 명령어를 가져오는 GET

- SAVE 명령어를 사용하여 저장한 SQL 명령어를 다시 사용할 수 있는데 이때 사용하는 명령어가 GET 이다. GET 명령어도 SAVE 명령어와 마찬가지로 파일 이름만 기술하고 확장자를 기술하지 않으면 기본적으로 확장자를 .SQL로 인식한다.

```
SQL> GET TEST.SQL
1  SELECT DISTINCT DEPTNO
2* FROM EMP
SQL>
```

## 3.4 시스템 변수 조작을 위한 SET 명령어

### 3.4.1 컬럼 제목의 출력 여부를 결정하는 HEADING(HEA) 변수

- HEADING은 SELECT 명령어를 수행한 후 실행결과가 출력될 때 컬럼의 제목을 출력할 것인지의 여부를 제어한다.

```
SQL> SET HEADING OFF
SQL> SET HEADING ON
```

### 3.4.2 라인 당 출력할 문자의 수를 결정하는 LINESIZE 변수

- 시스템 변수 LINESIZE 는 라인 당 출력될 문자 수를 결정한다.
- 디폴트 값은 80 이므로 SELECT 문의 출력 결과를 출력할 때 한 라인에 80까지만 출력한다.

```
SQL> SET LINESIZE 100
```

### 3.4.3 페이지 당 출력할 라인의 수를 결정하는 PAGESIZE 변수



- PAGESIZE 변수는 SQL 명령문의 실행 결과에 대해서 출력될 수 있는 페이지의 크기를 설정하는 변수로서 한 페이지에 컬럼 제목, 컬럼 제목과 데이터 구분선, 페이지를 구분하기 위한 공백 라인을 포함한다.

```
SQL> SET PAGESIZE 10
```

#### 3.4.4 컬럼에 저장된 데이터의 출력 형식 변경을 위한 COLUMN FORMAT

```
SQL> COLUMN ENAME FORMAT A25  
SQL> COLUMN SAL FORMAT 9,999,999  
SQL> COLUMN COMM FORMAT 0,000,000
```

## 4 SELECT로 특정 데이터를 추출하기

### 4.1 WHERE 조건과 비교 연산자

- 원하는 로우만 얻으려면 제한하는 조건을 SELECT 문에 WHERE 절을 추가하여 제시해야 한다.

```
SELECT *  
FROM EMP  
WHERE SAL >= 3000;
```

#### 4.1.1 비교 연산자

연산자	의 미	예 제
=	같다.	SELECT EMPNO, ENAME, SAL FROM EMP WHERE SAL=3000;
>	보다 크다.	SELECT EMPNO, ENAME, SAL FROM EMP WHERE SAL>3000;
<	보다 작다.	SELECT EMPNO, ENAME, SAL FROM EMP WHERE SAL<3000;
>=	보다 크거나 같다.	SELECT EMPNO, ENAME, SAL FROM EMP WHERE SAL>=3000;
<=	보다 작거나 같다.	SELECT EMPNO, ENAME, SAL FROM EMP WHERE SAL<=3000;
<>, !=, ^=	다르다.	SELECT EMPNO, ENAME, SAL FROM EMP WHERE SAL<>3000;

#### 4.1.2 문자 데이터 조회

- SQL에서 문자열이나 날짜는 반드시 작은따옴표(')안에 표시해야 한다.

```
SELECT EMPNO, ENAME, SAL  
FROM EMP  
WHERE ENAME='FORD';  
  
SELECT EMPNO, ENAME, SAL  
FROM EMP  
WHERE ENAME='ford'; -- 테이블 내에 저장된 데이터 값은 대소문자를 구분한다.
```

#### 4.1.3 날짜 데이터 조회

- 날짜는 문자열과 마찬가지로 단일 따옴표 안에 기술해야 한다.

```
SELECT *  
FROM EMP  
WHERE HIREDATE<='1982/01/01';
```

## 4.2 논리 연산자

연산자	의미
AND	두 가지 조건을 모두 만족해야만 검색할 수 있다. SELECT * FROM emp WHERE deptno=10 AND job='MANAGER';
OR	두 가지 조건 중에서 한 가지만 만족하더라도 검색할 수 있다. SELECT * FROM emp WHERE deptno=10 OR job='MANAGER';
NOT	조건에 만족하지 못하는 것만 검색한다. SELECT * FROM emp WHERE NOT deptno=10;

### 4.2.1 AND 연산자

- 두 가지 조건을 모두 만족할 경우에만 검색할 수 있도록 하기 위해서는 AND 연산자를 사용한다.

```
SELECT *  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10 AND JOB='MANAGER';
```

### 4.2.2 OR 연산자

- 두 가지 조건 중에서 한 가지만 만족하더라도 검색할 수 있도록 하기 위해서는 OR 연산자를 사용한다.

```
SELECT *  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10 OR JOB='MANAGER';
```

### 4.2.3 NOT 연산자

- NOT 연산자는 참은 거짓으로 거짓은 참으로 즉 반대되는 논리값을 구하는 연산자이다.

```
SELECT *  
FROM EMP  
WHERE NOT DEPTNO=10;  
  
SELECT *  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO<>10;
```

## 4.3 BETWEEN AND 연산자

- 오라클에서는 특정 범위의 값을 조회하기 위해서는 BETWEEN AND 연산자를 사용할 수 있다.

```
SELECT *
```

```

FROM EMP
WHERE SAL >= 2000 AND SAL <= 3000;

SELECT *
FROM EMP
WHERE SAL BETWEEN 2000 AND 3000;

SELECT *
FROM EMP
WHERE SAL NOT BETWEEN 2000 AND 3000;

SELECT *
FROM EMP
WHERE HIREDATE BETWEEN '1987/01/01' AND '1987/12/31';

```

## 4.4 IN 연산자

- 동일한 필드가 여러 개의 값 중에 하나인 경우인지를 살펴보기 위해서 비교 연산자와 논리 연산자 OR를 사용하여 복잡하게 쿼리문을 작성하지 않고 IN 연산자를 사용하여 훨씬 간단하게 표현할 수 있다.

```

SELECT *
FROM EMP
WHERE COMM=300 OR COMM=500 OR COMM=1400;

SELECT *
FROM EMP
WHERE COMM IN(300, 500, 1400);

SELECT *
FROM EMP
WHERE COMM <> 300 AND COMM <> 500 AND COMM <> 1400;

SELECT *
FROM EMP
WHERE COMM NOT IN(300, 500, 1400);

```

## 4.5 LIKE 연산자와 와일드카드

- LIKE 연산자는 검색하고자 하는 값을 정확히 모를 경우에도 검색 가능하도록 하기 위해서 와일드카드와 함께 사용하여 원하는 내용을 검색하도록 한다.
- LIKE 다음에는 pattern을 기술해야 하는데 pattern에 다음과 같이 두 가지 와일드카드가 사용된다.

와일드카드	의미
%	문자가 없거나, 하나 이상의 문자가 어떤 값이 와도 상관없다.
_	하나의 문자가 어떤 값이 와도 상관없다.

### 4.5.1 와일드카드(%) 사용하기

- 검색하고자 하는 값을 정확히 모를 경우 즉, 특정 문자 포함되지만 하고 그 이전이나 이후에 어떤 문자가 몇 개가 오든지 상관없다는 의미를 표현하기 위해서는 LIKE 연산자와 함께 %를 사용해야 한다.

```

SELECT *
FROM EMP
WHERE ENAME LIKE 'F%';

SELECT *
FROM EMP
WHERE ENAME LIKE '%A%';

SELECT *
FROM EMP
WHERE ENAME LIKE '%N';

```

### 4.5.2 와일드카드(\_) 사용하기

- \_ 역시 %와 마찬가지로 어떤 문자가 오든 상관없다는 의미로 사용되는 와일드카드이다.
- 차이점은 %는 몇 개의 문자가 오든 상관없지만 \_ 는 단 한 문자에 대해서만 와일드카드 역할을 한다.

```

SELECT *
FROM EMP
WHERE ENAME LIKE '_A%';

SELECT *
FROM EMP
WHERE ENAME LIKE '_ _A%';

```

### 4.5.3 NOT LIKE 연산자

```

SELECT *
FROM EMP
WHERE ENAME NOT LIKE '%A%';

```

## 4.6 NULL을 위한 연산자

- 어떤 컬럼을 NULL 즉, 모르는 값과 같다(=)라는 것은 의미상으로 말이 되지 않기 때문에 = 대신 IS NULL 연산자를 사용해야 한다.

```

SELECT *
FROM EMP
WHERE COMM=NULL; -- NULL 값을 = 연산자로 판단할 수 없다.

SELECT *
FROM EMP
WHERE COMM IS NULL; -- EMP 테이블에서 COMM 컬럼이 NULL 사원을 출력한다.

SELECT *
FROM EMP
WHERE COMM IS NOT NULL;

```

## 4.7 정렬을 위한 ORDER BY절

- 정렬이란 크기 순서대로 나열하는 것을 의미한다.
- 오름차순(ascending) 정렬 방식
  - 작은 것이 위에 출력되고 아래로 갈수록 큰 값이 출력
- 내림차순(descending) 정렬 방식
  - 큰 값이 위에 출력되고 아래로 갈수록 작은 값이 출력
- 로우를 정렬하기 위해서는 SELECT 문에 ORDER BY 절을 추가하고 어떤 컬럼을 기준으로 어떤 정렬을 할 것인지를 결정해야 한다.

	ASC(오름차순)	DESC(내림차순)
숫자	작은 값부터 정렬	큰 값부터 정렬
문자	사전 순서로 정렬	사전 반대 순서로 정렬
날짜	빠른 날짜 순서로 정렬	늦은 날짜 순서로 정렬
NULL	가장 마지막에 나온다.	가장 먼저 나온다.

### 4.7.1 오름차순 정렬을 위한 ASC

- 오름차순 정렬은 작은 값부터 큰 값으로 정렬하는 것을 의미한다.(예:1~9, 'A'~'Z') 이를 위해서는 ASC를 컬럼 다음에 기술해야 하는데 만일 생략하게 되면 디폴트로 ASC로 지정되어 있기 때문에 오름차순으로 출력된다.

```
SELECT *
FROM EMP
ORDER BY SAL ASC;

SELECT *
FROM EMP
ORDER BY SAL;

SELECT *
FROM EMP
ORDER BY ENAME; -- 문자 데이터의 경우 아스키 코드 값으로 저장되므로 아스키 코드 값을 기준으로 정렬된다.
```

### 4.7.2 내림차순 정렬을 위한 DESC

- 내림차순 정렬은 큰 값부터 작은 값으로 정렬을 하는 것이다.(예:9~1, Z~A)

```
SELECT *
FROM EMP
ORDER BY SAL DESC;

SELECT *
FROM EMP
ORDER BY HIREDATE DESC;

SELECT *
FROM EMP
ORDER BY SAL DESC, ENAME ASC;
```

**[과제] 과제-04-01.TXT**

SQL> CONN SCOTT/TIGER 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.

1. 사원 테이블(EMP)에서 가장 최근에 입사한 사원부터 출력하되, 동일한 입사일인 경우에는 사원번호(EMPNO)를 기준으로 오름차순으로 정렬해서 출력하는 SQL문을 작성하세요?

<정답>

2. 와일드 카드를 사용하여 사원중에서 이름이 K로 시작하는 사원의 사원번호와 이름을 출력하세요?

<정답>

3. 와일드 카드를 사용하여 이름중에서 K를 포함하는 사원의 사원번호와 이름을 출력 하세요?

<정답>

4. 와일드 카드를 사용하여 이름중에서 끝에서 두번째 글자가 K로 끝나는 사원의 사원번호와 이름을 출력 하세요?

<정답>

## 5 SQL 주요 함수

### 5.1 DUAL 테이블과 SQL 함수 분류

- DUAL 테이블은 DUMMY라는 단 하나의 컬럼에 x라는 단 하나의 로우만을 저장하고 있으나 이 값은 아무런 의미가 없다.
- DUAL 테이블은 산술 연산의 결과를 한 줄로 얻기 위해서 오라클에서 제공하는 테이블이다.

```
SELECT *  
FROM DUAL;  
  
SELECT 24*60  
FROM EMP;  
  
SELECT 24*60  
FROM DUAL;  
  
SELECT SYSDATE  
FROM DUAL;  
-- 현재 날짜를 얻는 쿼리문
```

### 5.2 숫자 함수

구 분	설 명
ABS	절대값을 구한다.
COS	COSINE 값을 반환한다.
EXP	e(2.71828183...)의 n승을 반환한다.
FLOOR	소수점 아래를 잘라낸다.(버림)
LOG	LOG값을 반환한다.
POWER	POWER(m, n) m의 n승을 반환한다.
SIGN	SIGN (n) n<0이면 -1, n=0이면 0, n>0이면 1을 반환한다.
SIN	SINE값을 반환한다.
TAN	TANGENT값을 반환한다.
ROUND	특정 자릿수에서 반올림한다.
TRUNC	특정 자릿수에서 잘라낸다. (버림)
MOD	입력 받은 수를 나눈 나머지 값을 반환한다.

#### 5.2.1 절댓값 구하는 ABS 함수

- ABS 함수는 절대값을 구한다. 절대값은 방향은 없고 크기만 있는 것으로서 주어진 데이터가 음수일 경우 양수로 표현한다.

```
SELECT -10, ABS(-10)  
FROM DUAL;
```

#### 5.2.2 소수점 아래를 버리는 FLOOR 함수

- FLOOR 함수는 소수점 아래를 버린다. 34.5678를 FLOOR 함수에 적용하면 34가 구해진다.



```
SELECT 34.5678, FLOOR(34.5678)
FROM DUAL;
```

### 5.2.3 특정 자릿수에서 반올림하는 ROUND 함수

- 34.5678를 반올림하면 35이다. 이와 같이 반올림한 결과를 구하기 위한 함수로 오라클에서는 ROUND가 제공된다.

```
SELECT 34.5678, ROUND(34.5678)
FROM DUAL;

SELECT 34.5678, ROUND(34.5678, 2)
FROM DUAL;

SELECT 34.5678, ROUND(34.5678, -1)
FROM DUAL;
```

### 5.2.4 특정 자릿수에서 잘라내는 TRUNC 함수

- TRUNC 함수는 지정한 자리 수 이하를 버린 결과를 구해주는 함수이다.

```
SELECT TRUNC(34.5678, 2), TRUNC(34.5678, -1), TRUNC(34.5678)
FROM DUAL;
```

### 5.2.5 나머지 구하는 MOD 함수

- MOD 함수는 나누기 연산을 한 후에 구한 몫이 아닌 나머지를 결과로 되돌려주는 함수이다.

```
SELECT MOD(27, 2), MOD(27, 5), MOD(27, 7)
FROM DUAL;
```

## 5.3 문자 처리 함수

### 5.3.1 UPPER 함수

- UPPER 함수는 입력한 문자값을 대문자로 변환하는 함수이다.

```
SELECT 'Welcome to Oracle', UPPER('Welcome to Oracle')
FROM DUAL;
```

### 5.3.2 LOWER 함수

- LOWER 함수는 문자열을 모두 소문자로 변경한다.

```
SELECT 'Welcome to Oracle', LOWER('Welcome to Oracle')
FROM DUAL;
```

### 5.3.3 INITCAP 함수

- INITCAP 함수는 문자열의 이니셜만 대문자로 변경한다.

```
SELECT 'WELCOME TO ORACLE', INITCAP('WELCOME TO ORACLE')
FROM DUAL;
```

### 5.3.4 LENGTH 함수

- LENGTH 함수는 컬럼에 저장된 데이터 값이 몇 개의 문자로 구성되었는지 길이를 알려주는 함수이다.

```
SELECT LENGTH('Oracle'), LENGTH('오라클')
FROM DUAL;
```

### 5.3.5 LENGTHB 함수

- LENGTHB 함수는 바이트 수를 알려주는 함수이다. 특히, 한글 1자는 2바이트를 차지한다. 그렇기 때문에 수행 결과를 보면 한글 3자로 구성된 '오라클'의 LENGTHB 함수의 결과는 6이 된다.

```
SELECT LENGTHB('Oracle'), LENGTHB('오라클')
FROM DUAL;
```

### 5.3.6 SUBSTR, SUBSTRB 함수

- SUBSTR 과 SUBSTRB 함수는 대상 문자열이나 컬럼의 자료에서 시작위치부터 선택 개수만큼의 문자를 추출한다. SUBSTRB 함수도 같은 형식이지만 명시된 개수만큼의 문자가 아닌 바이트 수를 잘라낸다는 점에서만 차이가 있다.

```
SELECT SUBSTR('Welcome to Oracle', 4, 3)
FROM DUAL;
```

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
W	e	l	c	o	m	e		t	o		O	r	a	c	l	e

### 5.3.7 INSTR 함수

- INSTR 함수는 대상 문자열이나 칼럼에서 특정 문자가 나타나는 위치를 알려준다.

```
SELECT INSTR('WELCOME TO ORACLE', 'O')
FROM DUAL;
```

### 5.3.8 INSTRB 함수

- INSTRB 함수 역시 SUBSTRB 함수에서와 마찬가지로 문자의 위치를 알아내기 위한 바이트 기준으로 한다.

```
SELECT INSTR('데이터베이스', '이', 3, 1), INSTRB('데이터베이스', '이', 3, 1)
FROM DUAL;
```

### 5.3.9 LPAD/RPAD 함수

- LPAD(LEFT PADDING) 함수는 칼럼이나 대상 문자열을 명시된 자릿수에서 오른쪽에 나타내고, 남은 왼쪽 자리를 특정 기호로 채운다. RPAD(RIGHT PADDING) 함수는 반대로 칼럼이나 대상 문자열을 명시된 자릿수에서 왼쪽에 나타내고, 남은 오른쪽 자리를 특정 기호로 채운다.

```
SELECT LPAD('Oracle', 20, '#')
FROM DUAL;
SELECT RPAD('Oracle', 20, '#')
FROM DUAL;
```

### 5.3.10 LTRIM와 RTRIM 함수

- LTRIM 함수는 문자열의 왼쪽(앞)의 공백 문자들을 삭제한다. RTRIM 함수 역시 오른쪽(뒤)의 공백 문자를 잘라낸다.

```
SELECT LTRIM(' Oracle ')
FROM DUAL;
SELECT RTRIM(' Oracle ')
FROM DUAL;
```

### 5.3.11 TRIM 함수

- TRIM 함수는 칼럼이나 대상 문자열에서 특정 문자가 첫 번째 글자이거나 마지막 글자이면 잘라내고 남은 문자열만 반환한다.

```
SELECT TRIM('a' FROM 'aaaaOracleaaaa')
FROM DUAL;
```

### 5.3.12 REPLACE 함수

- REPLACE()는 문자열을 치환하는 함수이다. 예를 들어 담당자의 실수로 도서의 제목을 잘못 입력한 경우 REPLACE 함수를 사용하면 일일이 변경하지 않고 한꺼번에 변경할 수 있다.

```
CONN MADANG/MADANG;
SELECT BOOKID, REPLACE(BOOKNAME, '야구', '농구') BOOKNAME, PUBLISHER, PRICE FROM BOOK;
```

## 5.4 날짜 함수

### 5.4.1 현재 날짜를 반환하는 SYSDATE 함수

- SYSDATE 함수는 시스템에 저장된 현재 날짜를 반환하는 함수이다.

```
SELECT SYSDATE
FROM DUAL;
```

### 5.4.2 날짜 연산

- 날짜 형 데이터에 숫자를 더하면(날짜+숫자) 그 날짜로부터 그 기간만큼 지난 날짜를 계산한다. 날짜 형 데이터에 숫자를 빼면(날짜-숫자) 그 날짜로부터 그 기간만큼 이전 날짜를 구한다.

```
SELECT SYSDATE-1 어제, SYSDATE 오늘, SYSDATE+1 내일
FROM DUAL;
```

### 5.4.3 특정 기준으로 반올림하는 ROUND 함수

- ROUND 함수는 숫자를 반올림하는 함수로 학습하였다. 하지만, 이 함수에 포맷 모델을 지정하면 숫자 이외에 날짜에 대해서도 반올림을 할 수 있다.

```
-- 형식
ROUND (date, format)

-- 예
```

```
SELECT HIREDATE, ROUND(HIREDATE, 'MONTH')
FROM EMP;
```

#### 5.4.4 특정 기준으로 버리는 TRUNC 함수

- TRUNC 함수 역시 숫자를 잘라내는 것뿐만 아니라 날짜를 잘라낼 수 있다. ROUND 함수와 마찬가지로 포맷 형식을 주어 다양한 기준으로 날짜를 잘라낼 수 있다.

```
-- 형식
TRUNC (date, format)

-- 예
SELECT HIREDATE, TRUNC(HIREDATE, 'MONTH')
FROM EMP;
```

#### 5.4.5 두 날짜 사이의 날수를 구하는 MONTHS\_BETWEEN 함수

- MONTHS\_BETWEEN 함수는 날짜와 날짜 사이의 개월 수를 구하는 함수이다.

```
-- 형식
MONTHS_BETWEEN (date1, date2)

-- 예
SELECT ENAME, SYSDATE, HIREDATE, MONTHS_BETWEEN (SYSDATE, HIREDATE)
FROM EMP;
```

#### 5.4.6 개월 수를 더하는 ADD\_MONTHS 함수

- ADD\_MONTHS 함수는 특정 개월 수를 더한 날짜를 구하는 함수이다.

```
-- 형식
ADD_MONTHS (date, number)

-- 예
SELECT ENAME, HIREDATE, ADD_MONTHS(HIREDATE, 6)
FROM EMP;
```

#### 5.4.7 해당 요일의 가장 가까운 날짜를 반환하는 NEXT\_DAY 함수

- NEXT\_DAY 함수는 해당 날짜를 기준으로 최초로 도래하는 요일에 해당되는 날짜를 반환하는 함수이다.

```
-- 형식
NEXT_DAY (date, 요일)

-- 예
```

```
SELECT SYSDATE, NEXT_DAY(SYSDATE, '수요일')
FROM DUAL;
```

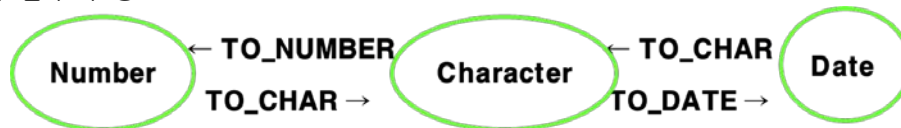
#### 5.4.8 해당 달의 마지막 날짜를 반환하는 LAST\_DAY 함수

- LAST\_DAY 함수는 해당 날짜가 속한 달의 마지막 날짜를 반환하는 함수이다.

```
SELECT HIREDATE, LAST_DAY(HIREDATE)
FROM EMP;
```

### 5.5 형 변환 함수

- 오라클을 사용하다 보면 숫자, 문자, 날짜의 데이터 형을 다른 데이터형으로 변환해야 하는 경우가 생긴다.
- 이럴 때 사용하는 함수가 형 변환 함수이다. 형 변환 함수로는 TO\_NUMBER, TO\_CHAR, TO\_DATE 가 있다.
- 형 변환 함수의 종류



#### 5.5.1 문자형으로 변환하는 TO\_CHAR 함수

##### (1) 날짜형을 문자형으로 변환하기

- DATE 형태의 데이터를 지정한 양식에 의해 VARCHAR2 형의 문자로 변환한다.

```
-- 형식
TO_CHAR ( 날짜 데이터, '출력형식' )

-- 예
SELECT SYSDATE, TO_CHAR(SYSDATE, 'YYYY-MM-DD')
FROM DUAL;
```

##### (2) 숫자형을 문자형으로 변환하기

```
SELECT ENAME, SAL, TO_CHAR (SAL, 'L999,999')
FROM EMP;

SELECT TO_CHAR (123456, '000000000'), TO_CHAR (123456, '999,999,999')
FROM DUAL;
```

### 5.5.2 날짜형으로 변환하는 TO\_DATE 함수

- 날짜 형은 세기, 년도, 월, 일, 시간, 분, 초와 같이 날짜와 시간에 대한 정보를 저장한다.
- 오라클에서 기본 날짜 형식은 'YY/MM/DD' 형식으로 '년/월/일' 예를 들면 '06/03/08' 식으로 나타낸다. 만일 년도를 4자리로 출력하려면 'YYYY/MM/DD' 형식으로 지정한다.
- TO\_DATE 함수는 문자열을 날짜 형으로 변환한다.

```
SELECT ENAME, HIREDATE FROM EMP
WHERE HIREDATE=TO_DATE(19810220,'YYYYMMDD');

SELECT TRUNC(SYSDATE-TO_DATE('2008/01/01','YYYY/MM/DD'))
FROM DUAL;
```

### 5.5.3 숫자형으로 변환하는 TO\_NUMBER 함수

- TO\_NUMBER 함수는 특정 데이터를 숫자형으로 변환해 주는 함수이다.

```
SELECT TO_NUMBER('20,000', '99,999') - TO_NUMBER('10,000', '99,999')
FROM DUAL;
```

## 5.6 NULL을 다른 값으로 변환하는 NVL 함수

- NVL 함수는 NULL을 0 또는 다른 값으로 변환하기 위해서 사용하는 함수이다.

```
SELECT ENAME, SAL, COMM, SAL*12+COMM,
NVL(COMM, 0), SAL*12+NVL(COMM, 0)
FROM EMP
ORDER BY JOB;
```

## 5.7 선택을 위한 DECODE 함수

- DECODE 함수는 프로그램 언어에서 가장 많이 사용되는 switch case 문과 같은 기능을 갖는다. 즉, 여러 가지 경우에 대해서 선택할 수 있도록 한다.

```
-- 형식
DECODE (표현식, 조건1, 결과1,
        조건2, 결과2,
        조건3, 결과3,
        기본결과n
)

-- 예
SELECT ENAME, DEPTNO,
       DECODE(DEPTNO, 10, 'ACCOUNTING',
                20, 'RESEARCH',
                30, 'SALES',
                40, 'OPERATIONS' )
```

```
AS DNAME  
FROM EMP;
```

## 5.8 조건에 따라 서로 다른 처리가 가능한 CASE 함수

- CASE 함수 역시 여러 가지 경우에 대해서 하나를 선택하는 함수이다.
- DECODE 함수와 차이점이 있다면 DECODE 함수는 조건이 일치(= 비교 연산자)하는 경우에 대해서만 적용되는 반면, CASE 함수는 다양한 비교 연산자를 이용하여 조건을 제시할 수 있으므로 범위를 지정할 수도 있다.
- CASE 함수는 프로그램 언어의 if else if else 와 유사한 구조를 갖는다.

```
-- 형식  
CASE 표현식 WHEN 조건1 THEN 결과1  
            WHEN 조건2 THEN 결과2  
            WHEN 조건3 THEN 결과3  
            ELSE 결과n  
END  
  
-- 예  
SELECT ENAME, DEPTNO,  
       CASE WHEN DEPTNO=10 THEN 'ACCOUNTING'  
            WHEN DEPTNO=20 THEN 'RESEARCH'  
            WHEN DEPTNO=30 THEN 'SALES'  
            WHEN DEPTNO=40 THEN 'OPERATIONS'  
       END AS DNAME  
FROM EMP;
```

### [과제] 과제-05-01.TXT

SQL> CONN SCOTT/TIGER 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.

1. 사원테이블(EMP)에서 입사일(HIREDATE)을 4자리 연도로 출력되도록 SQL문을 작성하세요? (ex. 1980/01/01)

<정답>

2. 사원테이블(EMP)에서 MGR컬럼의 값이 null 인 데이터의 MGR의 값을 CEO로 출력하는 SQL문을 작성 하세요?

<정답>

3. 사원 테이블(EMP)에서 가장 최근에 입사한 직원명을 출력하는 SQL문을 작성 하세요? (힌트: 서브쿼리와 MAX()함수 이용)

<정답>

4. 사원 테이블(EMP)에서 최대 급여를 받는 직원명과 최대급여금액을 출력하는 SQL문을 작성하세요



요? (힌트: 서브쿼리와 MAX()함수 이용)

<정답>

## [과제] 과제-05-02.TXT

SQL> CONN ORA\_USER/HONG 로 접속하여 SQL 문을 작성하세요.

1. 직원테이블(employees)에는 phone\_number 라는 컬럼에 직원의 전화번호가 ###.###.#### 형태로 저장되어 있다. 여기서 처음 3 자리 숫자 대신 서울 지역번호인 (02)를 붙여 전화번호를 출력하도록 쿼리를 작성해 보자.

<정답>

2. 현재일자 기준으로 직원테이블의 입사일자(hire\_date)를 참조해서 근속년수가 10 년 이상인 직원을 다음과 같은 형태의 결과를 출력하도록 쿼리를 작성해보자. (근속년수가 많은 직원순서대로 결과를 나오도록 하자)

-----  
직원번호    직원명    입사일자    근속년수  
-----

<정답>

3. 고객 테이블(CUSTOMERS)에는 고객 전화번호(cust\_main\_phone\_number) 컬럼이 있다. 이 컬럼 값은 ###-###-#### 형태인데, '-' 대신 '/'로 바꿔 출력하는 쿼리를 작성해 보자. (힌트: REPLACE() 함수 사용)

<정답>

4. 고객 테이블(CUSTOMERS)의 고객 전화번호(cust\_main\_phone\_number) 컬럼을 다른 문자로 대체(일종의 암호화)하도록 쿼리를 작성해 보자. (힌트: TRANSLATE() 함수 사용)

<정답>

5. 고객 테이블(CUSTOMERS)에는 고객의 출생년도(cust\_year\_of\_birth) 컬럼이 있다. 현재일 기준으로 이 컬럼을 활용해 30 대, 40 대, 50 대를 구분해 출력하고, 나머지 연령대는 '기타'로 출력하는 쿼리를 작성해보자.

<정답>

6. 5 번 문제는 30~50 대 까지만 표시했는데, 전 연령대를 표시하도록 쿼리를 작성하는데, 이번에는 DECODE 대신 CASE 표현식을 사용해보자.

<정답>

## 6. 그룹 쿼리와 집합 연산자

### 6.1. 기본 집계 함수

- 그룹 함수는 하나 이상의 행을 그룹으로 묶어 연산하여 총합, 평균 등 하나의 결과로 나타난다.
- 그룹 함수의 종류

구분	설명
SUM	그룹의 누적 합계를 반환한다.
AVG	그룹의 평균을 반환한다.
COUNT	그룹의 총 개수를 반환한다.
MAX	그룹의 최대값을 반환한다.
MIN	그룹의 최소값을 반환한다.
STDDEV	그룹의 표준편차를 반환한다.
VARIANCE	그룹의 분산을 반환한다.

#### 6.1.1. 합계를 구하는 SUM 함수

- SUM 함수는 해당 칼럼 값들에 대한 총합을 구하는 함수이다.
- 그룹 함수는 다른 연산자와는 달리 해당 칼럼 값이 NULL 인 것을 제외하고 계산한다.

```
SELECT SUM(SAL)
FROM EMP;

SELECT SUM(COMM)
FROM EMP; -- 그룹 함수와 NULL
```

#### 6.1.2. 평균 구하는 AVG 함수

- AVG 함수는 해당 칼럼 값들에 대해 평균을 구하는 함수이다.
- 해당 칼럼 값이 NULL 인 것에 대해서는 제외하고 계산한다.

```
SELECT AVG(SAL)
FROM EMP;
```

#### 6.1.3. 최대값 구하는 MAX, 최소값 구하는 MIN 함수

- 지정한 칼럼 값들 중에서 최대값을 구하는 함수가 MAX이고, 최소값을 구하는 함수가 MIN이다.

```
SELECT MAX(SAL), MIN(SAL)
FROM EMP;
```

#### 6.1.4. 그룹 함수와 단순 컬럼

- SELECT문에 그룹 함수를 사용하는 경우, 그룹 함수를 적용하지 않은 단순 컬럼은 올 수 없다.

```
SELECT MAX(SAL)
FROM EMP;

SELECT ENAME, MAX(SAL)
FROM EMP; -- 오류 발생
```

### 6.1.5. 로우 개수 구하는 COUNT 함수

- COUNT 함수는 테이블에서 조건을 만족하는 행의 개수를 반환하는 함수이다.

```
SELECT COUNT(COMM)
FROM EMP;

SELECT COUNT(*), COUNT(COMM)
FROM EMP;

SELECT COUNT(JOB) 업무수
FROM EMP;

SELECT COUNT(DISTINCT JOB) 업무수
FROM EMP;
```

## 6.2. GROUP BY절

- 그룹함수를 쓰되 어떤 컬럼 값을 기준으로 그룹함수를 적용할 경우 GROUP BY 절 뒤에 해당 컬럼을 기술하면 된다.
- 합계, 평균, 최대값이나, 최소값 등을 어떤 컬럼을 기준으로 그 컬럼의 값 별로 보고자 할 때 GROUP BY 절 뒤에 해당 컬럼을 기술하면 된다.
- GROUP BY 절을 사용할 때 주의할 점은 GROUP BY 절 다음에는 컬럼의 별칭을 사용할 수 없고, 반드시 컬럼명을 기술해야 한다.

```
-- 형식
SELECT 컬럼명, 그룹함수
FROM 테이블명
WHERE 조건 (연산자)
GROUP BY 컬럼명;

SELECT DEPTNO
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO;

SELECT DEPTNO, AVG(SAL)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO;

SELECT DEPTNO, MAX(SAL), MIN(SAL)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO;
```

## 6.3. HAVING 조건

- SELECT 절에 조건을 사용하여 결과를 제한할 때는 WHERE 절을 사용하지만 그룹의 결과를 제한할 때는 HAVING 절을 사용한다.

```
SELECT DEPTNO, AVG(SAL)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO
HAVING AVG(SAL) >= 2000;

SELECT DEPTNO, MAX(SAL), MIN(SAL)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO
HAVING MAX(SAL) > 2900;
```

## 6.4. 집합 연산자

### 6.4.1 UNION

- 집합의 합집합 개념
- 두 개 이상의 개별 SELECT 쿼리를 연결
- 개별 SELECT 쿼리 반환 결과가 중복될 경우 UNION 연산 결과는 한 로우만 반환됨

```
-- 집합 연산자
DROP TABLE EXP_GOODS_ASIA;
CREATE TABLE EXP_GOODS_ASIA (
    COUNTRY VARCHAR2(10),
    SEQ      NUMBER,
    GOODS    VARCHAR2(80));

INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 1, '원유제외 석유류');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 2, '자동차');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 3, '전자집적회로');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 4, '선박');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 5, 'LCD');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 6, '자동차부품');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 7, '휴대전화');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 8, '환식탄화수소');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 9, '무선송신기 디스플레이 부속품');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('한국', 10, '철 또는 비합금강');

INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 1, '자동차');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 2, '자동차부품');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 3, '전자집적회로');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 4, '선박');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 5, '반도체웨이퍼');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 6, '화물차');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 7, '원유제외 석유류');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 8, '건설기계');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 9, '다이오드, 트랜지스터');
INSERT INTO EXP_GOODS_ASIA VALUES ('일본', 10, '기계류');

COMMIT;
```

```

SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
 ORDER BY SEQ;

SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본'
 ORDER BY SEQ;

-- UNION
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
UNION
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본';

```

### 6.4.2 UNION ALL

- UNION과 유사
- 개별 SELECT 쿼리 반환 결과가 중복될 경우, 중복되는 건까지 모두 반환

```

-- UNION ALL
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
UNION ALL
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본';

```

### 6.4.3 INTERSECT

- 집합의 교집합 개념
- 두 개 이상의 개별 SELECT 쿼리를 연결
- 개별 SELECT 쿼리 반환 결과 중 공통된 항목만 추출

```

-- INTERSECT
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
INTERSECT
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본';

```

### 6.4.4 MINUS

- 집합의 차집합 개념

- 두 개 이상의 개별 SELECT 쿼리를 연결
- 개별 SELECT 쿼리 반환 결과 중 중복된 건을 제외한 선행 쿼리 결과 추출

```
-- MINUS
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
MINUS
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본';

SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본'
MINUS
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국';
```

#### 6.4.5 집합 연산자 제한사항

- 개별 SELECT 쿼리의 SELECT 리스트 개수와 데이터 타입이 일치해야 한다.
- ORDER BY 절은 맨 마지막 개별 SELECT 쿼리에만 명시 가능하다.
- BLOB, CLOB, BFILE 타입의 컬럼에 대해서는 집합 연산자를 사용할 수 없다.
- UNION, INTERSECT, MINUS 연산자는 LONG형 컬럼에는 사용할 수 없다.

```
-- 집합 연산자 제한사항
--1. 집합 연산자로 연결되는 각 SELECT문의 SELECT 리스트의 개수와 데이터 타입은 일치해야 한다.
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
UNION
SELECT SEQ, GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본';
--ORA-01789: 질의 블록은 부정확한 수의 결과 열을 가지고 있습니다.
--01789. 00000 - "query block has incorrect number of result columns"

SELECT SEQ
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
UNION
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본';
--ORA-01790: 대응하는 식과 같은 데이터 유형이어야 합니다
--01790. 00000 - "expression must have same datatype as corresponding expression"

--2. 집합 연산자로 SELECT 문을 연결할 때 ORDER BY절은 맨 마지막 문장에서만 사용할 수 있다.
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '한국'
 ORDER BY GOODS
UNION
SELECT GOODS
  FROM EXP_GOODS_ASIA
 WHERE COUNTRY = '일본';
```

```
--ORA-00933: SQL 명령어가 올바르게 종료되지 않았습니다
--00933. 00000 - "SQL command not properly ended"
```

```
SELECT GOODS
FROM EXP_GOODS_ASIA
WHERE COUNTRY = '한국'
UNION
SELECT GOODS
FROM EXP_GOODS_ASIA
WHERE COUNTRY = '일본'
ORDER BY GOODS;
```

### [과제] 과제-06-01.TXT

SQL> CONN ORA\_USER/HONG 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.

1. 사원테이블에서 입사년도별 사원수를 구하는 쿼리를 작성해보자.

<정답>

2. kor\_loan\_status 테이블에서 2012년도 월별, 지역별 대출 총 잔액을 구하는 쿼리를 작성하라.

<예시>

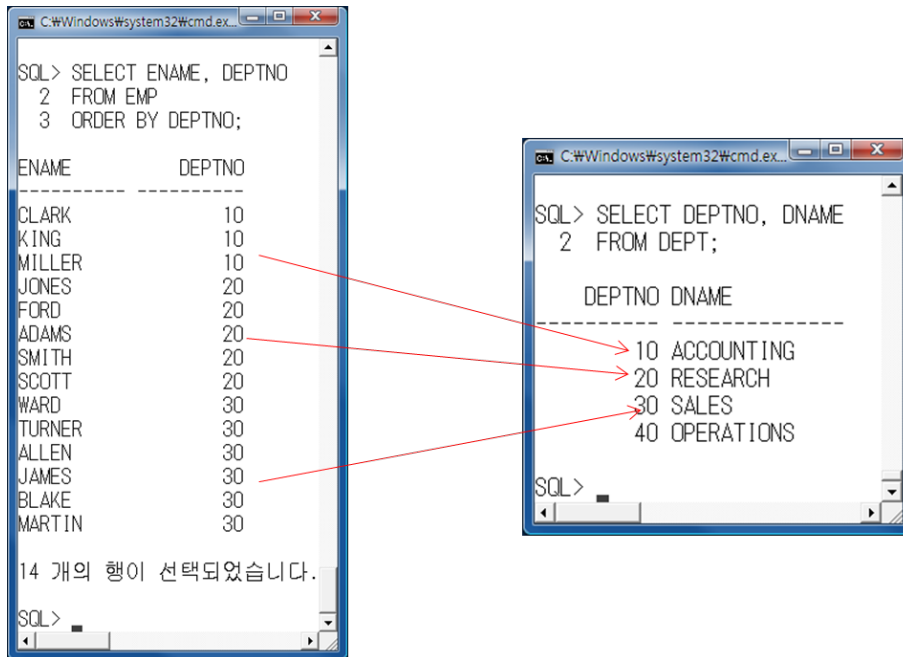
201211	전북	23762
201211	제주	6351.7
201211	충남	30933.2
201211	충북	18850.3
201212	강원	17449.7
201212	경기	281501.2
201212	경남	51368.5

<정답>

## 7 조인

### 7.1 조인의 필요성

- 특정 부서 번호에 대한 부서이름은 무엇인지는 부서(DEPT) 테이블에 있다. 특정 사원에 대한 부서명을 알아내기 위해서는 부서 테이블에서 정보를 얻어 와야 한다.
- SQL에서는 두 개 이상의 테이블을 결합해야만 원하는 결과를 얻을 수 있을 때 한 번의 질의로 원하는 결과를 얻을 수 있는 조인 기능을 제공한다.



### 7.2 Cross Join

- 특별한 키워드 없이 SELECT 문의 FROM 절에 사원(EMP) 테이블과 부서(DEPT) 테이블을 콤마로 연결하여 연속하여 기술하는 것이다.

```
SELECT *
FROM EMP, DEPT;
```

### 7.3 Equi Join

- EQUI JOIN은 가장 많이 사용하는 조인 방법으로서 조인 대상이 되는 두 테이블에서 공통적으로 존재하는 컬럼의 값이 일치되는 행을 연결하여 결과를 생성하는 조인 방법이다.

```
SELECT *
FROM EMP, DEPT
WHERE EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO;

SELECT ENAME, DNAME
FROM EMP, DEPT
```



```

WHERE EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO
AND ENAME='SCOTT';

SELECT ENAME, DNAME, DEPTNO -- 오류발생, 컬럼명의 모호성 문제
FROM EMP, DEPT
WHERE EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO
AND ENAME='SCOTT';

SELECT EMP.ENAME, DEPT.DNAME, EMP.DEPTNO -- 컬럼명의 모호성 해결
FROM EMP, DEPT
WHERE EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO
AND ENAME='SCOTT';

SELECT E.ENAME, D.DNAME, E.DEPTNO, D.DEPTNO
FROM EMP E, DEPT D -- 테이블에 별칭을 부여함
WHERE E.DEPTNO = D.DEPTNO
AND E.ENAME='SCOTT';

```

## [과제] 과제-07-01.TXT

SQL> CONN SCOTT/TIGER 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.

1. 조인을 사용하여 뉴욕에서 근무하는 사원의 이름과 급여를 출력하세요.

<정답>

2. 조인을 사용하여 ACCOUNTING 부서 소속 사원의 이름과 입사일을 출력하세요.

<정답>

3. 직급이 MANAGER인 사원의 이름, 부서명을 출력하세요.

<정답>

## 7.4 Non-Equi Join

- Non-Equi Join은 조인 조건에 특정 범위 내에 있는지를 조사하기 위해서 WHERE 절에 조인 조건을 = 연산자 이외의 비교 연산자를 사용한다.

```

SELECT * FROM SALGRADE;

SELECT ENAME, SAL, GRADE
FROM EMP, SALGRADE
WHERE SAL BETWEEN LOSAL AND HISAL;

SELECT E.ENAME, E.SAL, S.GRADE
FROM EMP E, SALGRADE S
WHERE E.SAL >= S.LOSAL AND E.SAL <= S.HISAL;

```

## 7.5 Self Join

- 조인은 두 개 이상의 서로 다른 테이블을 서로 연결하는 것뿐만 아니라, 하나의 테이블 내에서 조인을 해야만 원하는 자료를 얻는 경우가 생긴다. Self Join이란 말 그대로 자기 자신과 조인을 맺는 것을 말한다.

ENAME	MGR
SMITH	7902
ALLEN	7698
WARD	7698
JONES	7839
MARTIN	7698
BLAKE	7839
CLARK	7839
SCOTT	7566
KING	
TURNER	7698
ADAMS	7788
JAMES	7698
FORD	7566
MILLER	7782

EMPNO	ENAME
7369	SMITH
7499	ALLEN
7521	WARD
7566	JONES
7654	MARTIN
7698	BLAKE
7782	CLARK
7788	SCOTT
7839	KING
7844	TURNER
7876	ADAMS
7900	JAMES
7902	FORD
7934	MILLER

```
SELECT EMPLOYEE.ENAME || '의 매니저는 ' || MANAGER.ENAME || '입니다.'  
FROM EMP EMPLOYEE, EMP MANAGER  
WHERE EMPLOYEE.MGR = MANAGER.EMPNO;
```

### [과제] 과제-07-03.TXT

SQL> CONN SCOTT/TIGER 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.

1. 매니저가 KING인 사원들의 이름과 직급을 출력하세요.

<정답>

2. SCOTT과 동일한 근무지에서 근무하는 사원의 이름을 출력하세요.

<정답>

## 7.6 Outer Join

- 조인 조건에 만족하지 못하였더라도 해당 로우를 나타내고 싶을 때에 사용하는 것이 외부 조인(Outer Join)이다. 외부 조인은 NULL 값이기에 배제된 행을 결과에 포함시킬 수 있으며 "+" 기호를 조인 조건에서 정보가 부족한 칼럼 이름 뒤에 덧붙인다.

```
SELECT EMPLOYEE.ENAME || '의 매니저는 ' || MANAGER.ENAME || '입니다.'
FROM EMP EMPLOYEE, EMP MANAGER
WHERE EMPLOYEE.MGR = MANAGER.EMPNO(+);
```

## 7.7 ANSI Join

- 오라클뿐만 아니라 현재 대부분의 상용 데이터베이스 시스템에서 표준 언어로 ANSI(미국표준 협회) SQL에서 제시한 표준 기능을 대부분 준수하고 있다.

### 7.7.1 ANSI Cross Join

```
-- Oracle Cross Join
SELECT *
FROM EMP, DEPT;

-- ANSI Cross Join
SELECT *
FROM EMP CROSS JOIN DEPT;
```

### 7.7.2 ANSI Inner Join

- Using을 이용한 조인 조건(공통컬럼) 지정하기
- Natural Join : 자동적으로 모든 컬럼을 대상으로 공통 컬럼을 조사하여 내부적으로 조인문을 생성한다.

```
-- Oracle Equi Join
SELECT ENAME, DNAME
FROM EMP, DEPT
WHERE EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO;

-- ANSI Inner Join
SELECT ENAME, DNAME
FROM EMP INNER JOIN DEPT
ON EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO;

-- USING을 이용한 조인 조건(공통컬럼) 지정
SELECT EMP.ENAME, DEPT.DNAME
FROM EMP INNER JOIN DEPT
USING (DEPTNO);

-- NATURAL Join
SELECT EMP.ENAME, DEPT.DNAME
FROM EMP NATURAL JOIN DEPT;
```

### 7.7.3 ANSI Outer Join

- 새로운 ANSI 구문에서 Outer Join은 LEFT Outer Join, RIGHT Outer Join 그리고 FULL Outer Join 세 가지 타입의 조인을 제공한다.

```

DROP TABLE DEPT01;
CREATE TABLE DEPT01(
    DEPTNO NUMBER(2),
    DNAME VARCHAR2(14)
);
INSERT INTO DEPT01 VALUES(10,'ACCOUNTING');
INSERT INTO DEPT01 VALUES(20,'RESEARCH');
SELECT * FROM DEPT01;

DROP TABLE DEPT02;
CREATE TABLE DEPT02(
    DEPTNO NUMBER(2),
    DNAME VARCHAR2(14)
);
INSERT INTO DEPT02 VALUES(10,'ACCOUNTING');
INSERT INTO DEPT02 VALUES(30,'SALES');
SELECT * FROM DEPT02;

-- Left Outer Join
SELECT *
FROM DEPT01 LEFT OUTER JOIN DEPT02
ON DEPT01.DEPTNO = DEPT02.DEPTNO;

-- Right Outer Join
SELECT *
FROM DEPT01 RIGHT OUTER JOIN DEPT02
USING(DEPTNO);

-- Full Outer Join
SELECT *
FROM DEPT01 FULL OUTER JOIN DEPT02
USING(DEPTNO);

```

### [과제] 과제-07-02.TXT

SQL> CONN SCOTT/TIGER 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.

1. 직급이 MANAGER인 사원의 이름, 부서명을 출력하는 SQL문을 작성 하세요? (ORACLE EQUI JOIN, ANSI INNER JOIN, ANSI NATURAL JOIN을 사용하여 처리)

<정답>

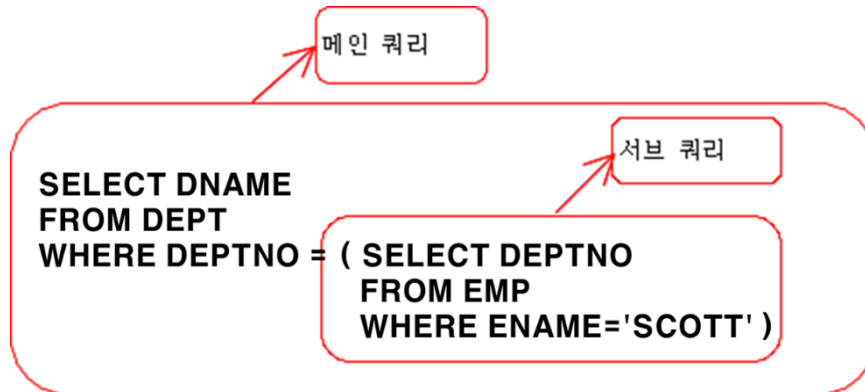
2. SMITH와 동일한 직급(JOB컬럼)을 가진 사원의 이름과 직급을 출력하는 SQL문을 작성 하세요?

<정답>

## 8 서브 쿼리

### 8.1 서브 쿼리의 기본 개념

- 서브 쿼리는 하나의 SELECT 문장의 절 안에 포함된 또 하나의 SELECT 문장이다.
- 서브 쿼리를 포함하고 있는 쿼리문을 메인 쿼리, 포함된 또 하나의 쿼리를 서브 쿼리라 한다.
- 서브 쿼리는 비교 연산자의 오른쪽에 기술해야 하고 반드시 괄호로 둘러싸아야 한다
- 서브 쿼리는 메인 쿼리가 실행되기 이전에 한번만 실행이 된다.



### 8.2 단일행 서브 쿼리

- 단일 행(Single Row) 서브 쿼리는 수행 결과가 오직 하나의 로우(행, row)만을 반환하는 서브 쿼리를 갖는 것을 말한다.
- 단일 행 서브 쿼리문에서는 이렇게 오직 하나의 로우(행, row)로 반환되는 서브 쿼리의 결과는 메인 쿼리에 보내게 되는데 메인 쿼리의 WHERE 절에서는 단일 행 비교 연산자인 =, >, >=, <, <=, <>를 사용해야 한다.

```
SELECT ENAME, SAL
FROM EMP
WHERE SAL > ( SELECT AVG(SAL)
              FROM EMP );
```

### 8.3 다중행 서브 쿼리

- 다중 행 서브 쿼리는 서브 쿼리에서 반환되는 결과가 하나 이상의 행일 때 사용하는 서브 쿼리이다. 다중 행 서브 쿼리는 반드시 다중 행 연산자(Multiple Row Operator)와 함께 사용해야 한다.

종류	의미
IN	메인 쿼리의 비교 조건('=' 연산자로 비교할 경우)이 서브 쿼리의 결과 중에서 하나라도 일치하면 참이다.
ANY, SOME	메인 쿼리의 비교 조건이 서브 쿼리의 검색 결과와 하나 이상이 일치하면 참이다.
ALL	메인 쿼리의 비교 조건이 서브 쿼리의 검색 결과와 모든 값이 일치하면 참이다.
EXIST	메인 쿼리의 비교 조건이 서브 쿼리의 결과 중에서 만족하는 값이 하나라도 존재하면 참이다.

### 8.3.1 IN 연산자

- IN 연산자는 메인 쿼리의 비교 조건에서 서브 쿼리의 출력 결과와 하나라도 일치하면 메인 쿼리의 WHERE절이 참이 되는 연산자이다.

```
SELECT ENAME, SAL, DEPTNO
FROM EMP
WHERE DEPTNO IN ( SELECT DISTINCT DEPTNO
FROM EMP
WHERE SAL >= 3000 );
```

### 8.3.2 ALL 연산자

- ALL 조건은 메인 쿼리의 비교 조건이 서브 쿼리의 검색 결과와 모든 값이 일치하면 참이다.

```
SELECT ENAME, SAL
FROM EMP
WHERE SAL > ALL (SELECT SAL
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 30);
```

### 8.3.3 ANY 연산자

- ANY 조건은 메인 쿼리의 비교 조건이 서브 쿼리의 검색 결과와 하나 이상만 일치하면 참이다.

```
SELECT ENAME, SAL
FROM EMP
WHERE SAL > ANY ( SELECT SAL
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 30 );
```

### 8.3.4 EXISTS 연산자

- EXISTS는 원래 단어에서 의미하는 것과 같이 조건에 맞는 튜플(tuple, table의 row)이 존재하면 결과에 포함시킨다.
- 서브쿼리(부속질의문)의 어떤 행이 조건에 만족하면 참이 되고 주질의는 해당 행의 데이터를 출력한다. 반면 NOT EXISTS는 부속질의문의 모든 행이 조건에 만족하지 않을 때만 참이다.
- 일반적으로 경우에 EXISTS가 IN 보다 좋은 성능을 나타낸다.

```
CONN MADANG/MADANG

SELECT NAME, ADDRESS
FROM CUSTOMER CS
WHERE EXISTS (SELECT * FROM ORDERS OD WHERE CS.CUSTID=OD.CUSTID);
```

```
-- EXISTS 연산자를 사용하여 대한민국에 거주하는 고객에게 판매한 도서의 총 판매액을 구하기
SELECT SUM(SALEPRICE) "TOTAL"
FROM ORDERS OD
WHERE EXISTS (
    SELECT *
    FROM CUSTOMER CS
    WHERE ADDRESS LIKE '%대한민국%' AND CS.CUSTID=OD.CUSTID
);
```

### [과제] 과제-08-01.TXT

SQL> CONN ORA\_USER/HONG 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.

1. 101번 사원에 대해 아래의 결과를 산출하는 쿼리를 작성해 보자.

```
-----
사번   사원명   job명칭 job시작일자 job종료일자 job수행부서명
-----
```

<정답>

2. 다음의 쿼리를 ANSI 문법으로 변경해 보자.

```
SELECT A.DEPARTMENT_ID, A.DEPARTMENT_NAME
FROM DEPARTMENTS A, EMPLOYEES B
WHERE A.DEPARTMENT_ID = B.DEPARTMENT_ID
AND B.SALARY > 3000
ORDER BY A.DEPARTMENT_NAME;
```

<정답>

### [과제] 과제-08-02.TXT

1. 다음의 두 쿼리를 ANY, ALL을 사용해서 동일한 결과를 추출하도록 변경해보자.  
(단, SQL> CONN ORA\_USER/HONG 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.)

```
SELECT EMPLOYEE_ID, SALARY
FROM EMPLOYEES
WHERE SALARY IN (2000, 3000, 4000)
ORDER BY EMPLOYEE_ID;
```

```
SELECT EMPLOYEE_ID, SALARY
FROM EMPLOYEES
WHERE SALARY NOT IN (2000, 3000, 4000)
ORDER BY EMPLOYEE_ID;
```

<정답>

2. IN연산자를 이용하여 부서별로 가장 많은 급여를 받는 사원의 정보(사원번호, 사원명, 급여, 부서번호)를 출력하는 SQL문을 작성 하세요?

(단, SQL> CONN SCOTT/TIGER 로 접속하여 SQL문을 작성하세요.)

〈정답〉