



[오라클 실습] 내장 SQL

데이터베이스 연구실
건국대학교

내장 SQL (1/3)



- ❖ 호스트 언어에 포함되는 **Embedded SQL**
 - ◆ 호스트 언어 : C 혹은 C++ (응용 프로그램 개발 언어)
- ❖ 사용목적
 - ◆ 호스트 언어로 작성된 프로그램에서 데이터베이스에 저장된 데이터를 액세스하고 갱신하기 위함
 - ◆ 데이터베이스를 다루는 프로그래머의 능력 향상
- ❖ 내장 SQL 프로그램 컴파일
 - ◆ 전처리기
 - 내장 SQL 요청을 호스트 언어로 된 선언과 프로시저 호출로 대체
 - ◆ 전처리기의 내장 SQL 식별 형식

```
EXEC SQL < 내장 SQL 구문 > END-EXEC
```

- 호스트 언어에 따라 다름

내장 SQL (2/3)

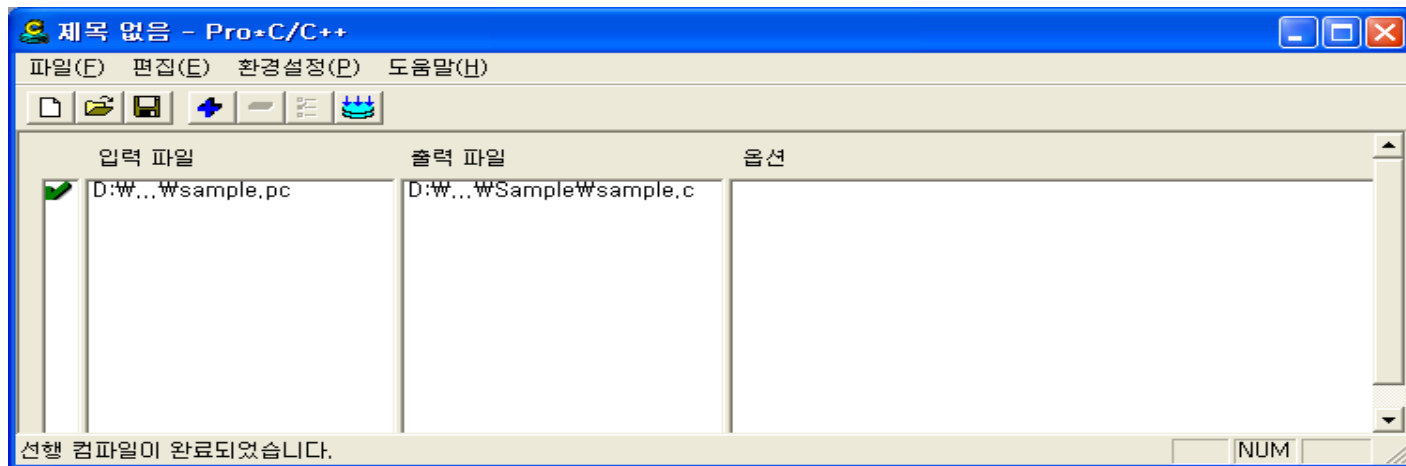


❖ 오라클 Pro*C/C++

- ◆ 응용 프로그램 개발자가 C 혹은 C++ 소스 코드에 **내장 SQL**을 삽입할 수 있도록 하는 도구
- ◆ SQL을 포함한 C 혹은 C++ 소스 코드를 컴파일러가 인식할 수 있는 소스 코드로 변경
- ◆ Precompiler (선행 컴파일러)
 - 입력 : 내장 SQL을 포함하는 .pc 파일
 - 출력 : 오라클 라이브러리를 호출하는 .c 혹은 .cpp 파일

❖ 프로그램 위치

- ◆ C:\Woracle\Wora92\BIN\Wprocui.exe



내장 SQL (3/3)



❖ 호스트 변수와 커서를 이용하여 데이터에 접근

◆ 호스트 변수

- 오라클과 응용 프로그램 간에 데이터를 주고 받기 위해 사용되는 변수
- 출력 호스트 변수 (오라클 -> 응용 프로그램)
 - (예) SELECT에서 리턴된 데이터를 받기 위해 사용되는 변수
- 입력 호스트 변수 (응용 프로그램 -> 오라클)
 - (예) INSERT에서 입력할 데이터를 받기 위해 사용되는 변수

◆ 커서 (cursor)

- 질의에 의해 리턴된 Row들의 집합에서 현재 Row를 식별하기 위하여 사용

◆ 주요 내장 SQL 문

- CONNECT, DECLARE, OPEN, FETCH, CLOSE, WHENEVER
- SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

주요 내장 SQL 문 (1/9)



❖ CONNECT 문

◆ 데이터베이스에 접속

◆ 예제

- EXEC SQL CONNECT *계정* IDENTIFIED BY *비번*;
- EXEC SQL CONNECT *계정*/*비번*;
- EXEC SQL CONNECT *계정*/*비번*@*GlobalDBName*;

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
```

```
char *conStr = "dba101/dbadb101@mars.konkuk.ac.kr";
```

```
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
```

```
EXEC SQL CONNECT :conStr;
```

주요 내장 SQL 문 (2/9)



❖ DECLARE 문

- ◆ 호스트 변수와 커서를 선언

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
```

호스트변수 선언..

```
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
```

```
EXEC SQL DECLARE 커서명 CURSOR FOR  
SELECT 컬럼리스트 FROM 테이블명 WHERE 조건;
```

❖ OPEN 문

- ◆ 데이터베이스 시스템이 질의 수행을 시작

```
EXEC SQL OPEN 커서명;
```

주요 내장 SQL 문 (3/9)



❖ FETCH 문

- ◆ OPEN 문에서의 결과 튜플을 추출
- ◆ Fetch 한번에 단 하나의 튜플만을 반환

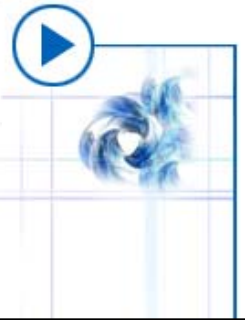
```
EXEC SQL FETCH 커서명 INTO :호스트변수명;
```

❖ CLOSE 문

- ◆ 질의 결과를 유지하고 있는 임시 릴레이션을 데이터베이스에서 삭제
- ◆ 커서 사용을 종료함을 의미

```
EXEC SQL CLOSE 커서명;
```

주요 내장 SQL 문 (4/9)



❖ 내장 SQL 사용 예제 1

DECLARE

```
/*호스트 변수 선언*/  
  
EXEC SQL  
    BEGIN DECLARE SECTION;  
        varchar e_name[15];  
EXEC SQL  
    END DECLARE SECTION;  
  
호스트 변수
```

OPEN FETCH CLOSE

```
EXEC SQL /*호스트 변수에 값 할당*/  
    DECLARE cr CURSOR FOR  
        SELECT employee_name FROM employee;  
EXEC SQL OPEN cr;  
EXEC SQL WHENEVER NOT FOUND DO break;  
while(1) {  
    EXEC SQL FETCH cr INTO :e_name;  
}  
EXEC SQL CLOSE cr;
```

커서

호스트 변수

주요 내장 SQL 문 (5/9)



❖ WHENEVER 문

- ◆ SQL문을 사용할 때 발생할 수 있는 오류를 감지하여 지정된 동작 수행
- ◆ EXEC SQL WHENEVER <조건> <동작>;
- ◆ <조건>
 - SQLWARNING, SQLERROR, NOT FOUND
- ◆ <동작>
 - CONTINUE, DO, GOTO 레벨, STOP

```
EXEC SQL WHENEVER NOT FOUND DO break;
```

```
EXEC SQL WHENEVER NOT FOUND GOTO stop_st;
```

```
EXEC SQL WHENEVER SQLERROR STOP;
```

```
EXEC SQL WHENEVER SQLERROR DO sql_error("connect error");
```

주요 내장 SQL 문 (6/9)



❖ SELECT 문

- ◆ 데이터베이스로부터 데이터 검색

EXEC SQL

```
SELECT 컬럼리스트 INTO :호스트변수명  
FROM 테이블명 WHERE 조건;
```

EXEC SQL DECLARE 커서명 CURSOR FOR

```
SELECT 컬럼리스트  
FROM 테이블명 WHERE 조건;
```

❖ INSERT 문

- ◆ 데이터베이스에 데이터 입력

```
EXEC SQL INSERT INTO 테이블명 (컬럼리스트) VALUES :호스트변수명;
```

주요 내장 SQL 문 (7/9)



❖ UPDATE 문

- ◆ 데이터베이스에 데이터 변경

```
EXEC SQL UPDATE 테이블명 SET 컬럼명= :호스트변수명 ... WHERE 조건;
```

❖ DELETE 문

- ◆ 데이터베이스에 데이터 삭제

```
EXEC SQL DELETE FROM 테이블명 WHERE 조건;
```

주요 내장 SQL 문 (8/9)



❖ 내장 SQL 사용 예제 2

SELECT (One Row를 리턴하는 경우)

```
EXEC SQL SELECT ename, job, sal + 2000  
INTO :emp_name, :job_title, :salary  
FROM emp      출력 호스트 변수들  
WHERE empno = :emp_number;  
                입력 호스트 변수
```

SELECT (Many Rows를 리턴하는 경우)

```
EXEC SQL DECLARE cr CURSOR FOR  
SELECT ename, job, sal + 2000 FROM employee;  
EXEC SQL OPEN cr;  
EXEC SQL WHENEVER NOT FOUND DO break;  
while(1) {  
EXEC SQL FETCH cr INTO  
:emp_name, :job_title, :salary;  
}      출력 호스트 변수들  
EXEC SQL CLOSE cr;
```



주요 내장 SQL 문 (9/9)



❖ 내장 SQL 사용 예제 3

INSERT

```
EXEC SQL INSERT INTO emp (empno, ename, sal, deptno)
VALUES (:emp_number, :emp_name, :salary, :dept_number);
```

입력 호스트 변수들

UPDATE

```
EXEC SQL UPDATE emp
SET sal = :salary, comm = :commission
WHERE empno = :emp_number;
```

입력 호스트 변수들

DELETE

```
EXEC SQL DELETE FROM emp WHERE deptno = :dept_number ;
```

입력 호스트 변수



기본 테이블 생성

❖ 기본 데이터 입력 수행

◆ 작업

- 테이블 생성 (CREATE TABLE)
- 기본 튜플 삽입 (INSERT)

◆ 실행 방법

- SQL>@prepare.sql (이전 실습시 사용한 sql 파일)

```
203.252.164.200 (9) - SecureCRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
COMMIT;[dba100@localhost ~]# sqlplus dba100/dba100
SQL*Plus: Release 9.2.0.4.0 - Production on Fri Nov 10 03:36:30 2006
Copyright (c) 1982, 2002, Oracle Corporation. All rights reserved.

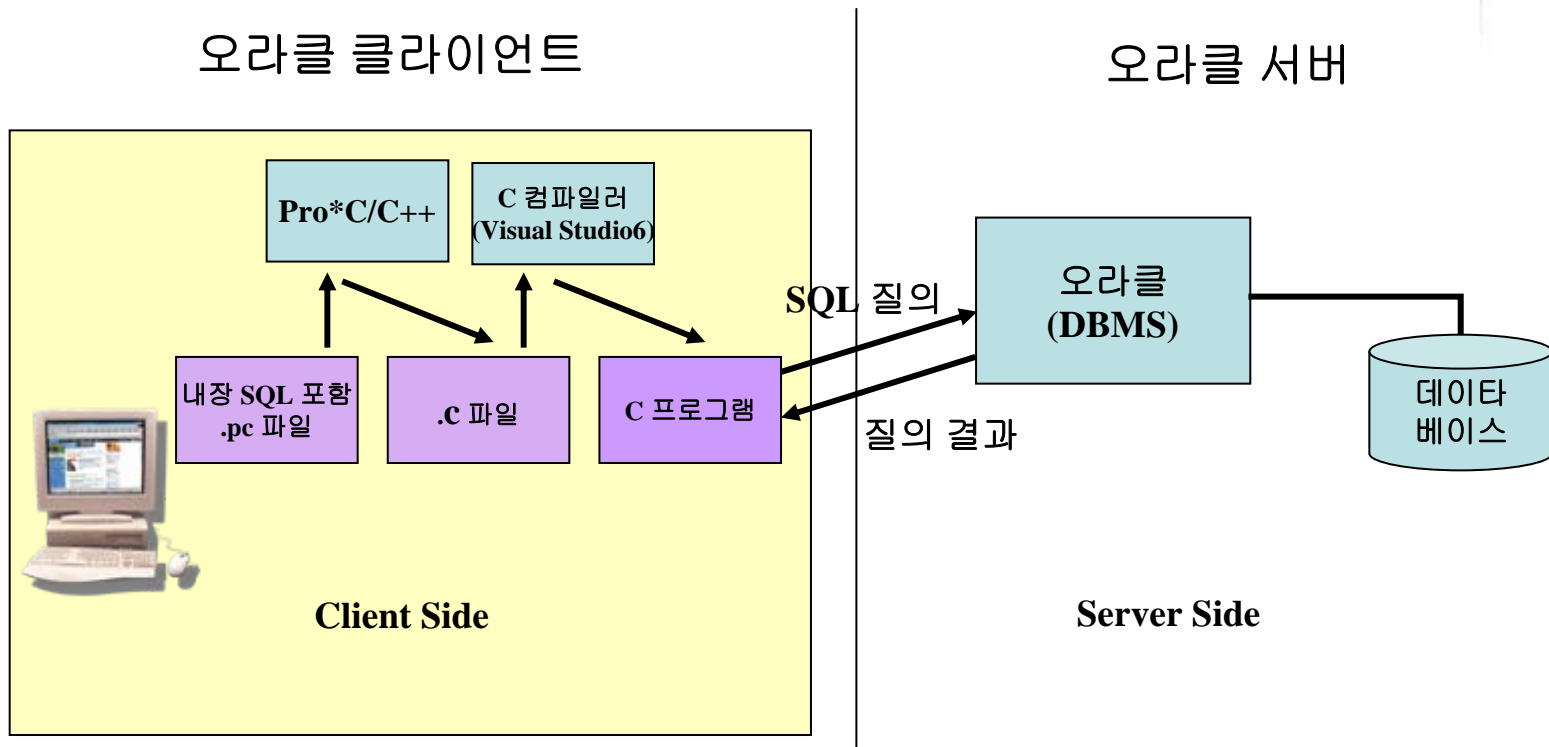
Connected to:
Oracle9i Enterprise Edition Release 9.2.0.4.0 - Production
With the Partitioning, OLAP and Oracle Data Mining options
JServer Release 9.2.0.4.0 - Production

SQL> @prepare.sql
SP2-0103: Nothing in SQL buffer to run.
drop table employee
*
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist
Ready          ssh2: AES-128 18, 6 18 Rows, 80 Cols VT100 NUM
```

실습 환경



❖ 내장 SQL 실행 과정



내장 SQL 프로그래밍 (1/3)



- ❖ Visual Studio를 이용하여 .pc 파일 작성
 - ◆ Employee 테이블의 employee_name을 출력하는 프로그램

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <sqlca.h>

void sql_error(msg)
char *msg;
{
    EXEC SQL WHENEVER SQLERROR CONTINUE;
    printf("Wn%s", msg);
    printf("Wn% .70s Wn", sqlca.sqlerrm.sqlerrmc);

    EXEC SQL ROLLBACK WORK RELEASE;
    exit(EXIT_FAILURE);
}

void main()
{
    EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
    char *conStr="dba100/dba100@db_sqlplus";
    char *userName="First Bank";
    char result[15];
```

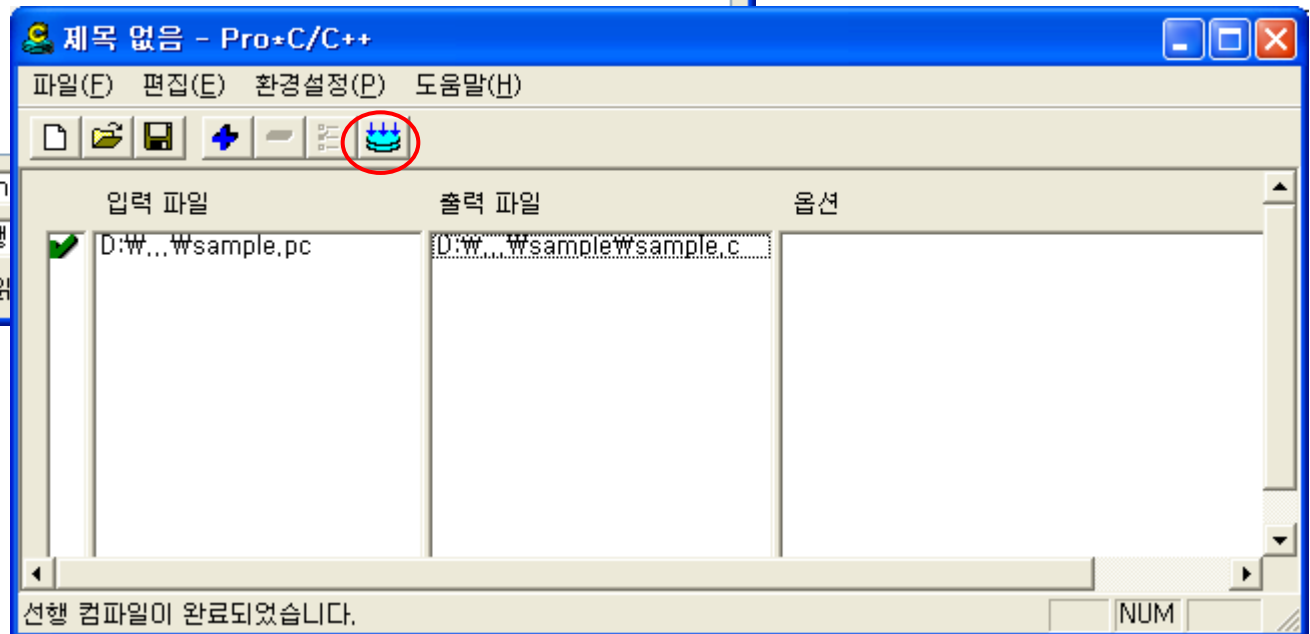
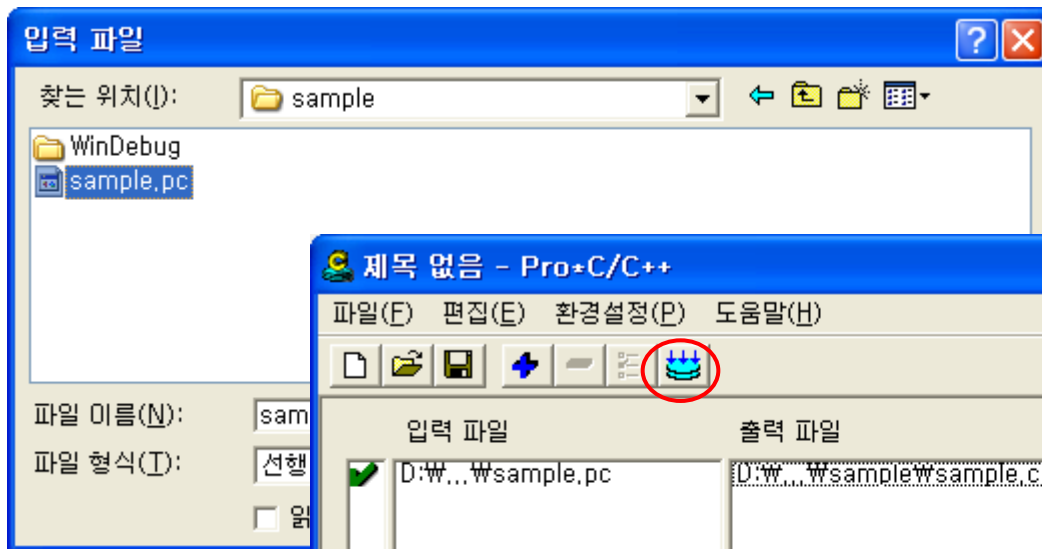
오라클 서버 연결 :
사용자이름/암호@서비스명



내장 SQL 프로그래밍 (2/3)



- ❖ Pro*C 를 이용하여 .pc 파일을 선행 컴파일
 - ◆ C:\Woracle\Wora92\WBIN\Wprocui.exe
 - ◆ 선행 컴파일 수행 결과 같은 폴더에 같은 이름의 .c 파일 생성



내장 SQL 프로그래밍 (3/3)



❖ .c 파일 컴파일 및 .exe 파일 실행

실행 결과

```
Connected to ORACLE: dba100/dba100@db_sqlplus
ename is : CLARK
ename is : JONES
ename is : ADAMS
ename is : FORD
Press any key to continue
```

확인

```
Oracle SQL*Plus
파일(F) 편집(E) 검색(S) 옵션(O) 도움말(H)
SQL> select employee_name from works where company_name='First Bank';

EMPLOYEE_NAME
-----
CLARK
JONES
ADAMS
FORD

SQL>
```



참고 사이트



- ❖ Pro*C/C++ Precompiler Programmer's Guide
 - ◆ http://download-west.oracle.com/docs/cd/B10501_01/appdev.920/a97269/toc.htm
- ❖ ORACLE Oracle9i Database Online Documentation (Release 2 (9.2))
 - ◆ <http://www.oracle.com/pls/db92/db92.homepage>
- ❖ Oracle Technology Network
 - ◆ <http://otn.oracle.com>

