SQL 활용

조인 질의문

한국기술교육대학교
온라인평생교육원

학습내용

- 조인
- 다양한 조인 구문

학습목표

- 조인을 사용하여 두 개 이상의 테이블로부터 데이터를 조회하는 SQL문을 작성할 수 있다.
- 조인을 표현하는 다양한 SQL 문법을 설명할 수 있다.

조인

1. 조인의 개념

◆ 조인

- 하나의 SQL 질의문에 의해서 여러 테이블에 저장된 데이터를 한번에 조회할 수 있는 기능
- 두 개 이상의 테이블을 '결합' 한다는 의미

◆ 조인의 필요성

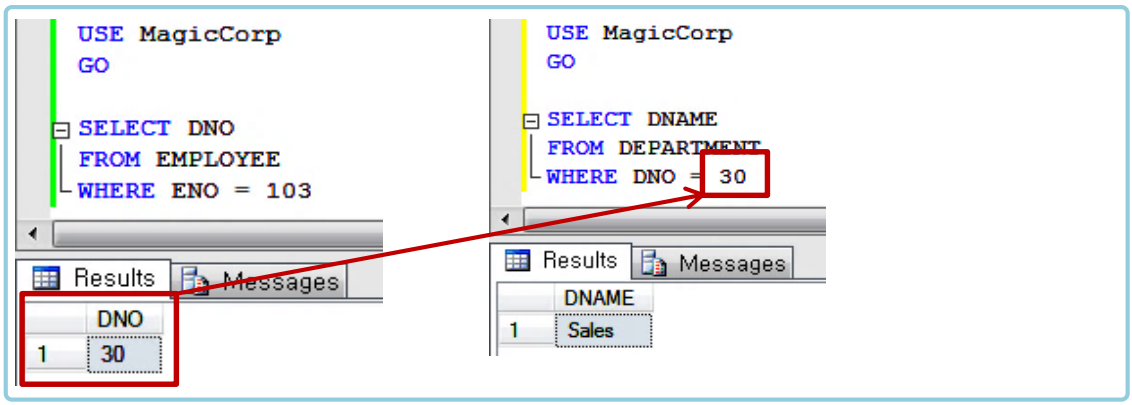
하나의 SQL 질의문이 하나의 테이블만 검색할 수 있다고 하는 경우

Q 사번이 103인 사원의 부서명을 알고 싶을 때

① 사번이 103번인 사원의 부서 번호를 파악함

② 해당 부서 번호와 같은 부서 번호를 가지고 부서명을 부서테이블에서 검색함

⇨ 매우 불편함



2. 간단한 조인

◆ SQL에서 간단한 조인 표기법

① FROM 절에 조인에 참여하는 두 테이블을 기록함

- 콤마(,)로 구분함

② WHERE 절에 조인 조건을 기술함

Q 사번이 103인 사원의 부서명을 알고 싶을 때

- 사원 정보 : EMPLOYEE
- 부서 정보 : DEPARTMENT
- 조인 조건

EMPLOYEE.DNO = DEPARTMENT.DNO

```
USE MagicCorp
GO

SELECT DNAME
FROM EMPLOYEE, DEPARTMENT
WHERE ENO= 103 and EMPLOYEE.DNO = DEPARTMENT.DNO
```

Results | Messages

	DNAME
1	Sales

2. 간단한 조인

◆ 조인문 작성 시 유의 사항

- 컬럼 이름의 모호성
  - 서로 다른 두 테이블의 컬럼(속성) 명이 같을 경우

예 DNO = DNO

⇨ DBMS에서 어느 속성이 어느 테이블에 있는 것인지 알 수 없어짐

```
USE MagicCorp
GO

SELECT DNAME
FROM EMPLOYEE, DEPARTMENT
WHERE ENO= 103 and DNO = DNO
```

Messages

```
Msg 209, Level 16, State 1, Line 4
Ambiguous column name 'DNO'.
Msg 209, Level 16, State 1, Line 4
Ambiguous column name 'DNO'.
```

  - 해결방법
    - 컬럼 이름 앞에 테이블 이름을 접두사로 사용함
    - 테이블 이름과 컬럼 이름은 점(.)으로 구분함

예 DEPARTMENT.DNO = EMPLOYEE.DNO

- 테이블 별명
  - 테이블의 이름이 긴 경우 SQL문 작성이 힘듦
    - 테이블 이름 대신 별명 사용이 가능함
    - FROM 절에 테이블 이름 다음에 공백을 두고 별명을 정의함

- 별명 작성 규칙

① 별명은 최대 30자까지 가능함

② 하나의 SQL에서 테이블 이름과 별명을 혼용해서 쓸 수 없음

③ 테이블의 별명은 해당 SQL문에서만 유효함

조인

2. 간단한 조인

◆ 조인문 작성 시 유의 사항

Q 사번이 103인 사원의 부서명을 알고 싶을 때(별명 사용)

```
USE MagicCorp
GO

SELECT DNAME
FROM EMPLOYEE E, DEPARTMENT D
WHERE ENO= 103 and E.DNO = D.DNO
```

Results | Messages

	DNAME
1	Sales

- 별명을 정의한 후에는 별명만을 써야 함

```
USE MagicCorp
GO

SELECT DNAME
FROM EMPLOYEE E, DEPARTMENT D
WHERE ENO= 103 and E.DNO = DEPARTMENT.DNO
```

Messages

```
Msg 4104, Level 16, State 1, Line 4
The multi-part identifier "DEPARTMENT.DNO" could not be bound.
```

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 카티샨 프로덕트(Cartesian Product : X)

- 두 테이블에 속한 튜플들의 모든 가능한 쌍을 생성함
- 일반적인 방법
  - FROM 절에 두 개 이상의 테이블명을 기록함
  - WHERE 절에는 조인 조건을 기술하지 아니함

예 SELECT * FROM EMPLOYEE, DEPARTMENT

```
USE MagicCorp
GO
select *
from employee, department
```

Results | Messages

	ENO	ENAME	JOB	MANAGER	HIREDATE	SALARY	COMMISSION	DNO	DNO	DNAME	LOC
1	101	e1	staff	1013	2007-03-01 00:00:00.000	300	NULL	20	10	Accounting	Sec
2	102	e2	deputy	1005	2007-04-02 00:00:00.000	250	80	30	10	Accounting	Sec
3	103	e3	section	1005	2005-02-10 00:00:00.000	500	100	30	10	Accounting	Sec
4	104	e4	chief	1008	2003-09-02 00:00:00.000	600	NULL	20	10	Accounting	Sec
5	105	e5	section	1005	2005-04-07 00:00:00.000	450	200	30	10	Accounting	Sec
6	106	e6	chief	1008	2003-10-09 00:00:00.000	480	NULL	30	10	Accounting	Sec
7	107	e7	chief	1008	2004-01-08 00:00:00.000	520	NULL	10	10	Accounting	Sec
8	108	e8	senior	1003	2004-03-08 00:00:00.000	500	0	30	10	Accounting	Sec
9	109	e9	ceo	NULL	1996-10-04 00:00:00.000	1000	NULL	20	10	Accounting	Sec
10	110	e10	section	1003	2005-04-07 00:00:00.000	500	NULL	10	10	Accounting	Sec
11	111	e11	staff	1007	2007-03-01 00:00:00.000	280	NULL	30	10	Accounting	Sec

◆ 동등 조인

조인 조건이 “=” 인 경우

- 조인 조건으로 일반적으로 “=”을 많이 씀

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 자연 조인

조인 조건을 명시하지 않고 조인한다고 할 때
두 테이블에 공통으로 나타나는 속성의 동등 조인으로 생각함

- 동등 조인과 질의 결과의 구조(스키마)가 똑같지는 않음

● MS-SQL

- 자연 조인을 명시적으로 지원하지는 않음

● Oracle

- 자연 조인을 지원하며 FROM 절에 다음과 같이 씀

```
FROM 테이블명 NATURAL JOIN 테이블명
```

⇨ WHERE 절에 조인 조건을 쓰지 않음

◆ 쎄타 조인

조인 조건으로 <, >, <=, >=, != 등을 쓸 수 있음

- 일반적인 조인 조건에 대하여 쎄타 조인이라고 함

예 다른 사원의 봉급 보다 많은 봉급을 받는 사원들의 이름 찾기

```
USE MagicCorp
GO

SELECT E1.ENAME
FROM  EMPLOYEE E1, EMPLOYEE E2
WHERE E1.SALARY > E2.SALARY
```

Results | Messages

	ENAME
1	e3
2	e4
3	e5
4	e6
5	e7
6	e8
7	e9
8	e10
9	e13
10	e1

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 쎄타 조인

● 쎄타 조인의 예

Q SALGRADE 테이블에서 각 봉급의 하한과 상한에 따른 등급(Grade)이 정해져 있음

```
select *
from SALGRADE
```

Results | Messages

	GRADE	LOWSAL	HIGHSAL
1	1	901	1000
2	2	501	900
3	3	401	500
4	4	301	400
5	5	201	300

Q 각 사원의 급여에 따라서 SALGRADE를 참조하여 사원의 등급 출력

▪ 조인 조건

lowsal <= salary and salary <= highsal

```
select ENAME, GRADE
from EMPLOYEE, SALGRADE
WHERE lowsal <= SALARY  and SALARY <= HIGHSAL
```

Results | Messages

	ENAME	GRADE		ENAME	GRADE
1	e9	1	8	e8	3
2	e4	2	9	e10	3
3	e7	2	10	e1	5
4	e13	2	11	e2	5
5	e3	3	12	e11	5
6	e5	3	13	e12	5
7	e6	3	14	e14	5

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 쎄타 조인

- 쎄타 조인의 예

Q 각 사원의 급여에 따라서 SALGRADE를 참조하여 사원의 등급 출력

- SALGRADE의 lowsal과 highsal은 상한과 하한임
- between 연산자로 변환할 수 있음

```
select ENAME, GRADE
from EMPLOYEE, SALGRADE
WHERE  SALARY between LOWSAL and HIGHSAL
```

Results | Messages

	ENAME	GRADE		ENAME	GRADE
1	e9	1	8	e8	3
2	e4	2	9	e10	3
3	e7	2	10	e1	5
4	e13	2	11	e2	5
5	e3	3	12	e11	5
6	e5	3	13	e12	5
7	e6	3	14	e14	5

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 셀프 조인

하나의 테이블 내에 있는 컬럼끼리 연관시켜 조인이 필요한 경우

Q 각 사원의 이름과 그 사원의 관리자 이름 검색

```
USE MagicCorp
GO
select*
from employee
```

Results | Messages

	ENO	ENAME	JOB	MANAGER	HIREDATE
1	101	e1	staff	1013	2007-03-01 0
2	102	e2	deputy	1005	2007-04-02 0
3	103	e3	section	1005	2005-02-10 0
4	104	e4	chief	1008	2003-09-02 0
5	105	e5	section	1005	2005-04-07 0
6	106	e6	chief	1008	2003-10-09 0
7	107	e7	chief	1008	2004-01-08 0
8	108	e8	senior	1003	2004-03-08 0
9	109	e9	ceo	NULL	1996-10-04 0
10	110	e10	section	1003	2005-04-07 0

- 사원 이름 : EMPLOYEE.NAME
- 각 사원의 관리자 번호 : EMPLOYEE.MANAGER
- 관리자 이름 : EMPLOYEE.NAME
- 사원의 관리자 또한 사원임

● 조인 대상 테이블이 두 개 인데 동일한 테이블임
- 물리적으로 1개임
- 논리적으로 서로 다른 테이블이라고 생각하면 됨

⇨ 이외에는 다른 조인과 똑같음

● 어떻게 서로 다른 테이블이라고 SQL로 할까?
- 별명을 이용함

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 셀프 조인

Q 각 사원의 이름과 그 사원의 관리자 이름 검색

```
SELECT E.ENAME as [employeeName], M.ENAME as [managerName]
FROM EMPLOYEE E, EMPLOYEE M
WHERE E.MANAGER = M.ENO
```

Results | Messages

	employeeName	managerName
1	e1	e13
2	e2	e5
3	e3	e5
4	e4	e8
5	e5	e5
6	e6	e8
7	e7	e8
8	e8	e3
9	e10	e3
10	e11	e7
11	e12	e6
12	e13	e3
13	e14	e6

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 다중 조인

- 조인 질의의 경우
  - 조인에 참여하는 테이블이 2개 ⇨ 보통 '2중 조인'(2-way join)이라고 함
- 다중 조인(m-way join)
  - 경우에 따라서 여러 테이블들 간의 조인이 필요한 경우도 있음

Q 쎄타 조인의 예제를 확장하여 각 사원별 이름, 급여 등급, 그리고 부서명 검색

- 사원 테이블의 부서 번호를 통해 부서 테이블을 참조하여 부서명을 가지고 와야 함
- 사원 테이블의 급여로부터 급여등급 테이블의 등급을 가지고 와야 함

⇨ 3개의 테이블을 조인해야 함(3중 조인)

- 이름 : employee 테이블
- 급여등급 : salgrade 테이블
- 부서명 : department 테이블
- 조인조건

employee와 salgrade
salary between lowsal and highsal
employee와 department
dno = dno

Q 사원별 이름, 급여등급, 부서명 출력

```
select ENAME, GRADE, dname
from EMPLOYEE, SALGRADE, DEPARTMENT
WHERE  SALARY between LOWSAL and HIGHSAL
AND EMPLOYEE.DNO = DEPARTMENT.DNO
```

Results | Messages

	ENAME	GRADE	dname		ENAME	GRADE	dname
1	e1	5	Human	8	e8	3	Sales
2	e2	5	Sales	9	e9	1	Human
3	e3	3	Sales	10	e10	3	Accounting
4	e4	2	Human	11	e11	5	Sales
5	e5	3	Sales	12	e12	5	Human
6	e6	3	Sales	13	e13	2	Human
7	e7	2	Accounting	14	e14	5	Accounting

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ ANSI 조인

SQL을 표준화할 때 만든 ANSI 표준 문법

- 기존 SQL과 차이점
  - 조인 조건을 WHERE로 표현하지 않고 FROM 절에 표현함
- ANSI 조인의 종류
  - CROSS JOIN
  - INNER JOIN
  - OUTER JOIN

  ⇨ T-SQL 문법과 다소 상이해서 지원되지 않는 부분도 있음
- 크로스 조인(Cross Join)
  - 카티샨 프로덕트(Cartesian Product)의 다른 표현 법

FROM 테이블명 CROSS JOIN 테이블명

```
USE MagicCorp
GO

SELECT EMPLOYEE.ENAME, DEPARTMENT.DNAME
FROM  EMPLOYEE CROSS JOIN DEPARTMENT
```

Results | Messages

	ENAME	DNAME		ENAME	DNAME
1	e1	Accounting	9	e9	Accounting
2	e2	Accounting	10	e10	Accounting
3	e3	Accounting	11	e11	Accounting
4	e4	Accounting	12	e12	Accounting
5	e5	Accounting	13	e13	Accounting
6	e6	Accounting	14	e14	Accounting
7	e7	Accounting	15	e1	Human
8	e8	Accounting			

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ ANSI 조인

- 내부 조인(Inner Join)
  - 일반적인 조건의 Ansi 조인 표기법

FROM 테이블명 INNER JOIN 테이블명 ON 조인조건

FROM 테이블명 JOIN 테이블명 ON 조인조건

```
USE MagicCorp
GO

select ename, dname
from  employee INNER JOIN department  ON (employee.dno = department.dno )
```

Results | Messages

	ename	dname
1	e1	Human
2	e2	Sales
3	e3	Sales
4	e4	Human
5	e5	Sales
6	e6	Sales
7	e7	Accounting
8	e8	Sales
9	e9	Human
10	e10	Accounting
11	e11	Sales
12	e12	Human
13	e13	Human
14	e14	Accounting

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ ANSI 조인

- 내부 조인(Inner Join)

```
USE MagicCorp
GO

select ename, dname
from  employee JOIN department ON employee.dno = department.dno
```

Results | Messages

	ename	dname
1	e1	Human
2	e2	Sales
3	e3	Sales
4	e4	Human
5	e5	Sales
6	e6	Sales
7	e7	Accounting
8	e8	Sales
9	e9	Human
10	e10	Accounting
11	e11	Sales
12	e12	Human
13	e13	Human
14	e14	Accounting

다양한 조인 구문

1. 다양한 조인들

◆ 외부 조인

- 일반적인 조인은 조인 조건을 만족하는 튜플들만이 조인 결과에 나옴
  ⇨ 정보의 손실
- 조인 조건을 만족하지 않는 튜플들도 결과로 보고 싶은 경우
  ⇨ 조인에 참여하는 테이블에 속한 모든 튜플을 출력함
- ANSI 조인 표기법 : 명시적 표기법
  - LEFT OUTER JOIN : 왼쪽 테이블에 있는 튜플들은 다 나옴
  - RIGHT OUTER JOIN : 오른쪽 테이블에 있는 튜플들은 다 나옴
  - FULL OUTER JOIN : 양쪽 테이블에 있는 튜플들은 다 나옴

Q 각 사원의 이름과 그 사원의 관리자 이름 검색

- 관리자가 없는 사원들도 질의 결과에 포함되어야 함

```
USE MagicCorp
select member.ename as [empolyname], manager.ename as [managername]
from employee member LEFT OUTER JOIN employee manager
ON member.manager = manager.eno
```

Results | Messages

	empolyname	managemame
1	e1	e13
2	e2	e5
3	e3	e5
4	e4	e8
5	e5	e5
6	e6	e8
7	e7	e8
8	e8	e3
9	e9	NULL
10	e10	e3
11	e11	e7
12	e12	e6
13	e13	e3
14	e14	e6

핵심요약

1. 조인

■ 조인의 개념

- 하나의 SQL 질의문에 의해서 여러 테이블에 저장된 데이터를 한번에 조회할 수 있는 기능
- 두 개 이상의 테이블을 '결합' 한다는 의미
- 조인의 필요성

  - 하나의 SQL 질의문이 하나의 테이블만 검색할 수 있다고 하면 너무 불편함

■ 간단한 조인

- SQL 에서 간단한 조인 표기법

  - FROM 절에 조인에 참여하는 두 테이블을 기록함
  - WHERE 절에 조인 조건을 기술함

- 조인문 작성 시 유의 사항

  ① 컬럼 이름의 모호성

  - 컬럼 이름 앞에 테이블 이름을 접두사로 사용함
  - 테이블 이름과 컬럼 이름은 점(.)으로 구분함

  ② 테이블의 이름이 긴 경우 테이블 이름 대신 별명 사용 가능

  - 하나의 SQL에서 테이블 이름과 별명을 혼용해서 쓸 수 없음

핵심요약

2. 다양한 조인 구문

- **다양한 조인들**
  - 카티샨 프로덕트(Cartesian Product)
    - 두 테이블에 속한 튜플들의 모든 가능한 쌍을 생성함
    - FROM 절에 두 개 이상의 테이블명을 기록
    - WHERE 절에는 조인 조건을 기술하지 아니함
  - 동등 조인
    - 조인 조건이 “=“ 인 경우
  - 자연 조인
    - 조인 조건을 명시 하지 않고 조인한다고 할 때 두 테이블에 공통으로 나타나는 속성의 동등조인으로 생각
    - MS-SQL에서는 자연 조인을 명시적으로 지원하지는 않음
  - 쎄타 조인
    - 조인 조건으로 <, >, <=, >=, != 등을 쓸 수 있음
    - 일반적인 조인 조건에 대하여 쎄타 조인이라고 함
  - 셀프 조인
    - 하나의 테이블 내에 있는 컬럼끼리 연관시켜 조인이 필요한 경우
    - 조인 대상 테이블이 두 개 인데 동일한 테이블임
    - 물리적으로 1개이나 논리적으로 서로 다른 테이블이라고 생각하면 됨
  - 다중 조인
    - 조인 질의의 경우 조인에 참여하는 테이블이 2개로 이를 보통 ‘2중 조인’(2-way join)이라고 함
    - 경우에 따라서 여러 테이블들 간의 조인이 필요한 경우도 있음

핵심요약

2. 다양한 조인 구문

- **다양한 조인들**
  - ANSI 조인

    - SQL을 표준화할 때 만든 ANSI 표준 문법

    - 기존 SQL과 차이점은 조인 조건을 WHERE로 표현하지 않고 FROM 절에 표현함

    - 크로스 조인(Cross Join) : 카티샨 프로덕트(Cartesian Product)의 다른 표현 법

      FROM 테이블명 CROSS JOIN 테이블명

    - 내부 조인 (Inner Join) : 일반적인 조건의 Ansi 조인 표기법

      FROM 테이블명 INNER JOIN 테이블명 ON 조인조건

      FROM 테이블명 JOIN 테이블명 ON 조인조건

    - 외부 조인

      - 일반적인 조인은 조인 조건을 만족하는 튜플들만이 조인 결과에 나옴
      - 조인 조건을 만족하지 않는 튜플들도 결과로 보고 싶을 경우 : 조인에 참여하는 테이블에 속한 모든 튜플 출력
      - ANSI 조인 표기법 : 명시적 표기법

        ① LEFT OUTER JOIN : 왼쪽 테이블에 있는 튜플들은 다 나옴

        ② RIGHT OUTER JOIN : 오른쪽 테이블에 있는 튜플들은 다 나옴

        ③ FULL OUTER JOIN : 양쪽 테이블에 있는 튜플들은 다 나옴