

## 06.조인(Join)

# 조인(Join)

- 관계형 데이터베이스 질의(Query)의 대표적인 기능
- 정규화(Normalization) 이론과 연계
  - 정규화 이론: 중복되는 데이터를 별도의 테이블로 분리하는 방법론
  - 정규화를 수행하여 테이블을 분리하면 필연적으로 Join을 하게 됨
  - Join은 두 개 이상의 테이블을 비교/연산하는 작업이 요구되므로 컴퓨팅과 메모리 자원이 요구됨
  - 따라서, 정규화와 Join은 Trade-off 관계
- 조인이 수행될 때는 두 개 이상의 테이블이 사용되는데 이때 둘 중 하나의 테이블을 먼저 읽고 조인 조건 절을 확인하여 나머지 테이블에 가서 데이터를 가져옴
  - 먼저 읽는 테이블을 선행 테이블(driving table 또는 Inner table) 이라고 하고, 뒤에 읽는 테이블을 후행 테이블(driven table 또는 Outer table) 이라고 함
  - 선행 테이블을 데이터가 적은 테이블로 선택해야 속도 면에서 유리 함

# 조인 사용법

- 명시적 표현법(Explicit Notation)

- SELECT \* FROM EMP

- INNER JOIN DEPT ON EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO

- 묵시적 표현법(Implicit Notation)

- SELECT \* FROM EMP, DEPT

- WHERE EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO

\* 대부분 DBMS는 두 표현법을 거의 유사한 성능으로 지원

– DBMS를 이해할수록 명시적 표현법 사용을 권장

# 조인 사용시 주의사항

- SQL의 명확한 의미 파악
  - SQL의 작성 내용에 따라 성능이 크게 좌우됨
- 조인 조건을 명확하게 제공
  - 원치 않는 결과가 쉽게 발생할 수 있음
- 조인 적용 전 반드시 테스트 수행
  - 큰 테이블에 갑자기 적용하는 경우 성능 이슈가 갑자기 발생할 수 있음

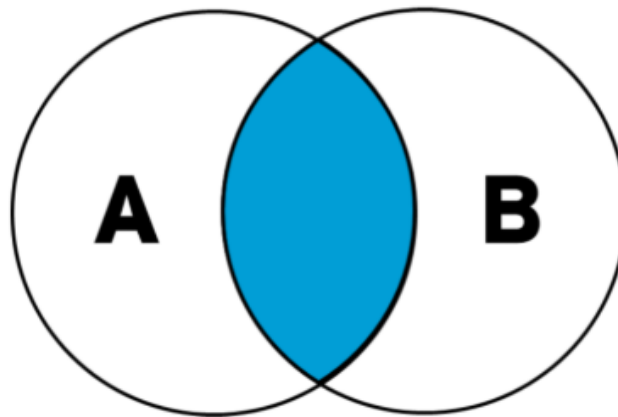
# 조인의 종류

- INNER JOIN (내부 조인)
  - EQUI JOIN(동등 조인), NATURAL JOIN(자연 조인), CROSS JOIN(교차 조인), SELF JOIN(셀프 조인)
- OUTER JOIN (외부 조인)
  - LEFT OUTER JOIN(왼쪽 외부 조인), RIGHT OUTER JOIN(오른쪽 외부 조인), FULL OUTER JOIN(완전 외부 조인)
- 기타 조인
  - SEMI JOIN(세미 조인), ANTI JOIN(안티/부정형 조인)

# INNER JOIN

- 가장 일반적인 형태의 조인 방법
- 공통 속성(컬럼)의 값이 같은 로우를 결과로 추출

## INNER JOIN



# INNER JOIN: EQUI (동등 조인)

- 가장 일반적인 조인 활용 방식으로, =(등호)를 사용하는 경우만 동등 조인으로 명명
- 사용 방법
  - 명시적 표현법
    - SELECT E.EMPNO, E.ENAME, E.JOB, E.MGR, E.HIREDATE, D.DNAME, D.LOC  
FROM EMP E  
INNER JOIN DEPT D ON E.DEPTNO = D.DEPTNO;
  - 묵시적 표현법
    - SELECT E.EMPNO, E.ENAME, E.JOB, E.MGR, E.HIREDATE, D.DNAME, D.LOC  
FROM EMP E, DEPT D  
WHERE E.DEPTNO = D.DEPTNO;

# INNER JOIN: NATURAL (자연 조인)

- 같은 컬럼명을 가진 컬럼으로 조인을 수행하고, 조인에 해당되는 컬럼은 하나만 출력됨
- 사용 방법
  - 명시적 표현법
    - SELECT \* FROM EMP NATURAL JOIN DEPT
    - 묵시적 표현법 없음
  - INNER JOIN과의 비교
    - SELECT \* FROM EMP E INNER JOIN DEPT D ON E.DEPTNO = D.DEPTNO;
    - DEPTNO 컬럼이 EMP용과 DEPT용 두 번 출력됨
    - NATURAL JOIN의 경우에는 DEPTNO가 한 번만 출력



# INNER JOIN: CROSS (교차 조인)

- Cartesian Product(카티션 곱)이라고도 함
- 조인에 참여한 모든 테이블이 출력
  - 다음 경우에 의해 발생
    - JOIN 조건을 잘못 기술
    - JOIN 조건을 정의하지 않음
    - JOIN 조건이 조건에 참여하는 테이블의 모든 행에 조인되는 경우
  - 유도하지 않은 교차 조인은 성능상 큰 문제를 발생
    - 반드시 테스트 단계에서 SQL 결과를 확인
    - 팁: ‘조인 테이블이 N개 라면, 조인 조건 최소한 N-1 개’를 유념

# INNER JOIN: CROSS (교차 조인)

- 사용 방법

- 명시적 표현법

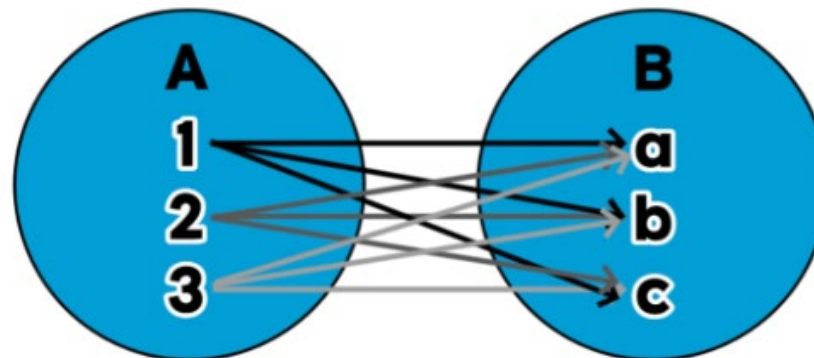
- SELECT \* FROM EMP CROSS JOIN DEPT

- 묵시적 표현법

- SELECT \* FROM EMP, DEPT

## CROSS JOIN

\*CARTESIAN PRODUCT



CROSS JOIN 결과: 전체 행 개수 = 9  
3(A 테이블의 행 개수) X 3(B 테이블의 행 개수)

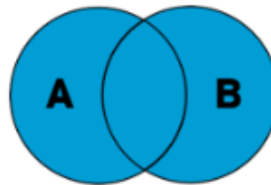
# INNER JOIN: SELF (셀프 조인)

- 동일한 테이블 내에서 데이터를 추출하는 방법
  - EMP 테이블에서 직원들의 관리자 정보를 출력하는 경우 등에 사용
  - 같은 테이블을 사용하기 때문에 반드시 alias(별칭) 기능을 사용해야 함
- 사용 방법
  - 명시적 표현법
    - SELECT E.EMPNO, E.NAME, E.JOB, M.EMPNO, M.ENAME, E.JOB  
FROM EMP E  
INNER JOIN EMP M ON E.MGR=M.EMPNO;
  - 묵시적 표현법
    - SELECT E.EMPNO, E.NAME, E.JOB, M.EMPNO, M.ENAME, E.JOB  
FROM EMP E, EMP M  
WHERE E.MGR = M.EMPNO;

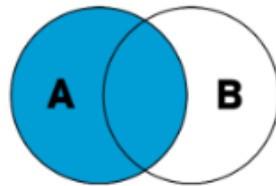
# OUTER JOIN (외부 조인)

- 조인의 경우 특정 테이블의 데이터가 모두 필요한 경우
  - 두 테이블 사이에 일치 하지 않는 행도 포함하여 기준이 되는 테이블을 반환하는 조인
- 묵시적 표현법이 없음

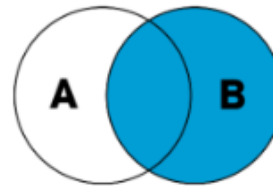
## OUTER JOIN



FULL OUTER JOIN



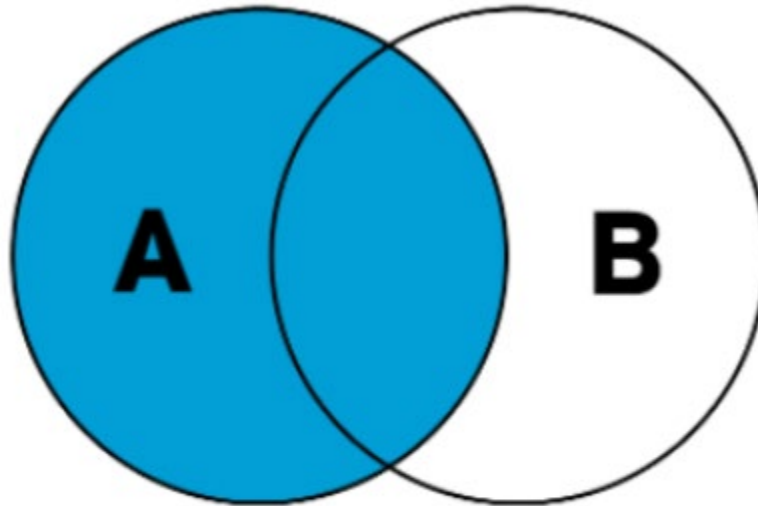
LEFT OUTER JOIN



RIGHT OUTER JOIN

## LEFT OUTER JOIN (왼쪽 외부 조인)

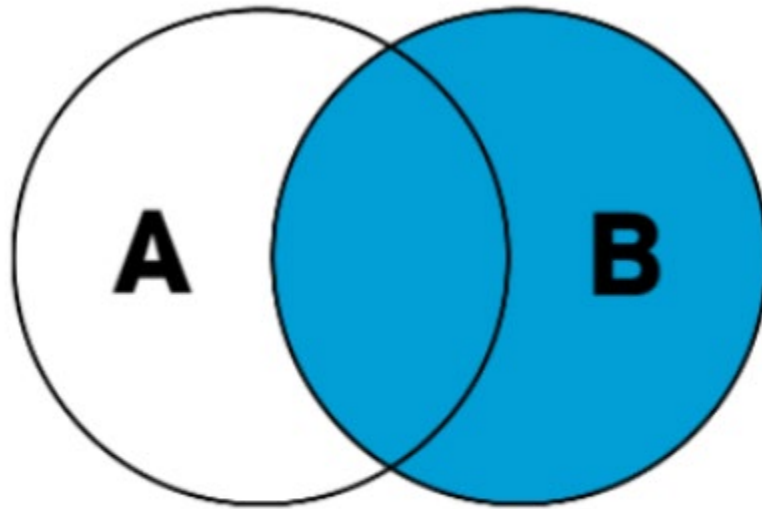
- 왼쪽 테이블의 모든 행과 오른쪽 테이블에서 일치하는 행을 반환
- 오른쪽 테이블에서 일치하는 행이 없는 경우 NULL 값으로 채워짐
- 사용 방법(명시적 표현법)
  - SELECT \* FROM EMP
  - LEFT (OUTER) JOIN DEPT ON EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO;



**LEFT OUTER JOIN**

## RIGHT OUTER JOIN (오른쪽 외부 조인)

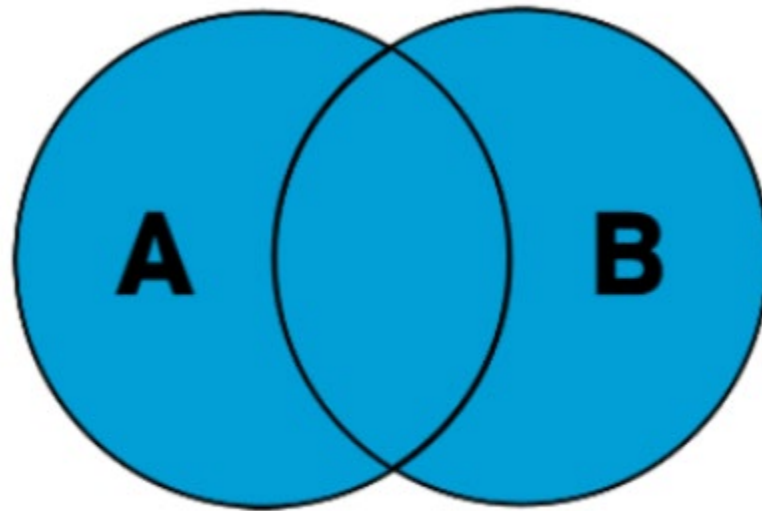
- 오른쪽 테이블의 모든 행과 왼쪽 테이블에서 일치하는 행을 반환
- 왼쪽 테이블에서 일치하는 행이 없는 경우 NULL 값으로 채워짐
- 사용 방법(명시적 표현법)
  - SELECT \* FROM EMP
  - RIGHT (OUTER) JOIN** DEPT **ON** EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO;



**RIGHT OUTER JOIN**

# FULL OUTER JOIN (완전 외부 조인)

- 양쪽 테이블의 모든 행을 반환
- 양쪽 테이블에서 일치하는 행이 없는 경우 NULL 값으로 채워짐
- 사용 방법(명시적 표현법)
  - SELECT \* FROM EMP
  - FULL OUTER JOIN** DEPT **ON** EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO;



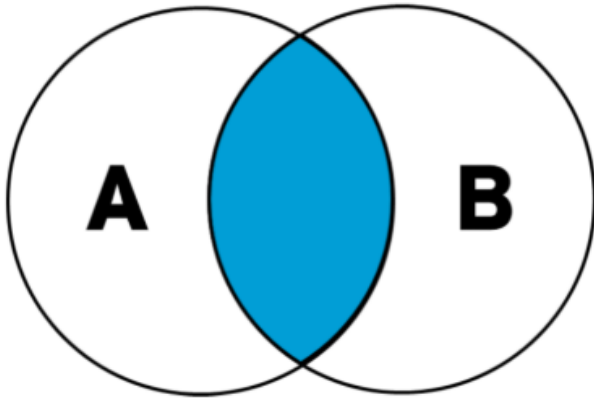
**FULL OUTER JOIN**

# 정리

- 조인은 두 개의 테이블을 서로 묶어서 하나의 결과를 만들어 내는 것을 말함
- INNER JOIN(내부 조인)은 두 테이블을 조인할 때, 두 테이블에 모두 지정한 열의 데이터가 있어야 함
- OUTER JOIN(외부 조인)은 두 테이블을 조인할 때, 1개의 테이블에만 데이터가 있어도 결과가 나옴
- CROSS JOIN(교차 조인)은 한쪽 테이블의 모든 행과 다른 쪽 테이블의 모든 행을 조인하는 기능
- SELF JOIN(셀프 조인)은 자신이 자신과 조인한다는 의미로, 1개의 테이블을 사용
- 성능적으로 보면 INNER JOIN이 OUTER JOIN보다 교집합만 조회함으로써 더 빠름. 주로 INNER JOIN을 많이 사용하며 그렇다고 OUTER JOIN이 좋지 않다는 것은 아니니 상황에 맞게 잘 사용하도록 해야함

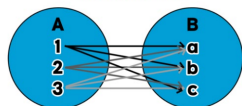


## INNER JOIN



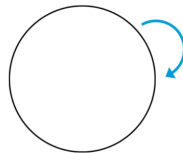
### CROSS JOIN

\*CARTESIAN PRODUCT

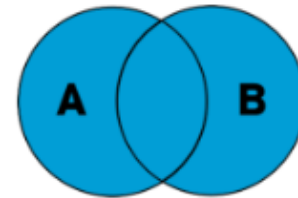


CROSS JOIN 결과: 전체 행 개수 = 9  
= (A 테이블의 행 개수) X (B 테이블의 행 개수)

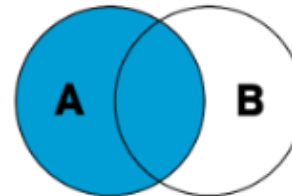
### SELF JOIN



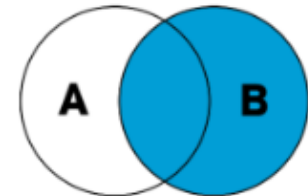
## OUTER JOIN



FULL OUTER JOIN



LEFT OUTER JOIN



RIGHT OUTER JOIN