

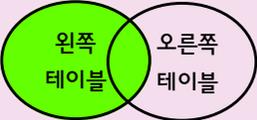
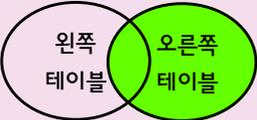
14. 외부조인(outer join)

외부조인은 조인 조건에 만족되지 않는 행까지도 포함시키는 것이다.

외부조인 = 내부조인 + α

- 내부조인은 양쪽 테이블에서 조인 조건을 만족하는 행을 반환한다.
- 외부조인은 양쪽 테이블에서 조인 조건에 만족되지 않는 행까지도 포함시키는 것이다.
- 여기서, α 가 조인 조건을 만족하지 않는 행을 반환하는 것을 의미한다.

외부조인은 다음 3가지가 있다.

 <p>[왼쪽 외부조인]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 왼쪽 외부조인(left outer join) • 왼쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.
 <p>[오른쪽 외부조인]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 오른쪽 외부조인(right outer join) • 오른쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.
 <p>[완전 외부조인]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 완전 외부조인(full outer join) • 양쪽 테이블 모두에 외부조인이 적용된다. • 양쪽 테이블 모두 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.

[예제] 왼쪽 / 오른쪽 / 완전 외부조인

R			S		
a	b	c	b	c	d
1	2	3	2	3	10
4	2	3	2	3	11
7	8	9	6	7	12

① 왼쪽 외부조인(left outer join) 결과 : 왼쪽 R 우선 조인

a	b	c	b	c	d	SQL
1	2	3	2	3	10	Select R.a, R.b, R.c, S.b, S.c, S.d From R Left Outer Join S On R.b=S.b And R.c=S.c;
1	2	3	2	3	11	
4	2	3	2	3	10	
4	2	3	2	3	11	
7	8	9	null	null	null	

↳ 조인이 없는 부분은 null

② 오른쪽 외부조인(right outer join) 결과 : 오른쪽 S 우선 조인

a	b	c	b	c	d	SQL
1	2	3	2	3	10	Select R.a, R.b, R.c, S.b, S.c, S.d From R Right Outer Join S On R.b=S.b And R.c=S.c;
4	2	3	2	3	10	
1	2	3	2	3	11	
4	2	3	2	3	11	
null	null	null	6	7	12	

③ 완전 외부조인(full outer join) = 왼쪽 외부조인 + 오른쪽 외부조인

a	b	c	b	c	d	SQL
null	null	null	6	7	12	Select R.a, R.b, R.c, S.b, S.c, S.d From R Full Outer Join S On R.b=S.b And R.c=S.c;
1	2	3	2	3	10	
1	2	3	2	3	11	
4	2	3	2	3	10	
4	2	3	2	3	11	
7	8	9	null	null	null	

• 완전 외부조인은 양쪽 테이블 모두에 외부조인이 적용된다.

기출문제 분석

1. 두 릴레이션 T1, T2에 관계대수 연산 ㉠~㉣을 수행한 결과 릴레이션이 각각 R1, R2, R3과 같다. 연산을 바르게 연결한 것은? [2019년 국가 7급]

T1	
A	B
aa	10
bb	20
cc	30
dd	20

T2	
B	C
20	xx
30	yy
40	zz

R1 ← T1 ㉠ T2

A	B	C
aa	10	
bb	20	
cc	30	
dd	20	
	20	xx
	30	yy
	40	zz

R2 ← T1 ㉡ T2

A	B	C
aa	10	
bb	20	xx
cc	30	yy
dd	20	xx
	40	zz

R3 ← T1 ㉢ T2

A	B	C
bb	20	xx
dd	20	xx
cc	30	yy
	40	zz

㉠

- ① 완전 외부조인(×)
- ② 완전 외부조인(×)
- ③ 외부합집합(U+)
- ④ 외부합집합(U+)

㉡

- 외부합집합(U+)
- 외부합집합(U+)
- 완전 외부조인(×)
- 완전 외부조인(×)

㉢

- 왼쪽 외부조인(×)
- 오른쪽 외부조인(×)
- 왼쪽 외부조인(×)
- 오른쪽 외부조인(×)

☞ 관계대수 연산

- 외부합집합(U+) : 완전하게 합병 불가능한 두 릴레이션의 차수를 확장시켜 합집합 생성
- 외부합집합에서 확장된 속성에 해당하는 값이 없으면 널(null, 공백)로 채운다.
- 왼쪽 외부조인 : 왼쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.
- 오른쪽 외부조인 : 오른쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.
- 완전 외부조인 : 양쪽 테이블 모두에 외부조인이 적용된다.(왼쪽+오른쪽)

2. 그림과 같이 S 테이블과 T 테이블이 있을 때, SQL 실행 결과는? [2023년 국가 9급]

S	a	b	T	c	d
	1	가		나	X
	2	나		다	Y
	3	다		라	Z

SELECT S.a, S.b, T.d FROM S
LEFT JOIN T ON S.b = T.c

①

a	b	d
1	가	null
2	나	X
3	다	Y

②

a	b	d
2	나	X
3	다	Y
1	가	null

③

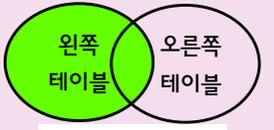
a	b	d
1	가	null
2	나	X
3	다	Y
null	라	Z

④

a	b	d
2	나	X
3	다	Y
null	라	Z

☞ 왼쪽 외부조인 - 전산9급에서는 처음으로 출제됨

- 외부조인은 조인조건에 만족되지 않는 행까지도 포함시키는 것이다.



[왼쪽 외부조인]

- 왼쪽 외부조인(left outer join)
- 왼쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.

- 먼저, 정답은 2번으로 발표되었다.(이의신청 결과 정답은 1, 2번으로 결정)
- 그런데, 1번과 2번은 내용이 같다. 단지, 튜플 순서가 다를 뿐이다. 정답은 1번과 2번이다.
- 데이터베이스 테이블에서 튜플 순서는 중요하지 않다.(튜플의 무순서성)

1번처럼 출력	<ul style="list-style-type: none"> • 좌측 테이블 기준으로 차례로 왼쪽외부조인을 실시하여 출력하는 방식이다. • 전산7급 데이터베이스 시험에서는 이렇게 출제된다.(바람직)
2번처럼 출력	<ul style="list-style-type: none"> • 조건 만족하는 튜플 출력 후에 조건을 만족하지 않는 나머지를 출력하는 방식 • 좋은 방법은 아니다. 그런데 정답은 2번으로 발표되었다.

3. 두 릴레이션 R1(A, B, C), R2(B, C, D)를 오른쪽 외부조인(right outer join)을 한 결과에 나타나는 튜플의 수는? [2016년 국가 7급]

R1

A	B	C
1	2	3
4	2	3
7	8	9

R2

B	C	D
2	3	10
2	3	11
6	7	12

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개

☞ 외부조인(outer join)

// 외부조인 = 내부조인 + α

- 내부조인은 양쪽 테이블에서 조인 조건을 만족하는 행을 반환한다.
- 여기서, α는 조인 조건을 만족하지 않는 행을 반환하는 것을 의미한다.
- 즉, 외부조인은 조인 조건에 만족되지 않는 행까지도 포함시키는 것이다.

// 왼쪽 외부조인(left outer join) 결과 : 왼쪽 R1 우선 조인

A	B	C	B	C	D
1	2	3	2	3	10
1	2	3	2	3	11
4	2	3	2	3	10
4	2	3	2	3	11
7	8	9	null	null	null

→ 조인이 없는 부분은 null

- 왼쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.

// 오른쪽 외부조인(right outer join) 결과 : 오른쪽 R2 우선 조인

A	B	C	B	C	D
1	2	3	2	3	10
4	2	3	2	3	10
1	2	3	2	3	11
4	2	3	2	3	11
null	null	null	6	7	12

→ 조인이 없는 부분은 null

- 오른쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.

4. 다음 두 릴레이션 R, S에 대한 조인 결과로 옳지 않은 것은? (단, \bowtie_N 은 자연조인, \bowtie 은 왼쪽 외부조인, \bowtie^* 은 오른쪽 외부조인을 의미한다) [2016년 국가 7급]

R			S		
A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
a2	b2	c2	b1	c2	d2
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

① $R \bowtie_N S$

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	d4

② $R \bowtie_{b=b \wedge c=c} S$

A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
a2	b1	c2	b1	c2	d2
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

③ $R \bowtie_{b=b \wedge c=c}^* S$

A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
a2	b2	c2	null	null	null
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

④ $R \bowtie_{b=b \wedge c=c} S$

A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
null	null	null	b1	c2	d2
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

☞ 릴레이션 R, S에 대한 조인 결과

• $R \bowtie_{b=b \wedge c=c} S$ (교집합)

A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

→ 릴레이션 R의 B에는 b2가 있지만, S의 B에는 b2가 없으므로

// 다음 두 SQL문의 실행 결과는 같다.(위의 결과)

<pre>SELECT * FROM R Inner Join S ON (R.B = S.B) AND (R.C = S.C);</pre>	<pre>SELECT * FROM R, S Where (R.B = S.B) AND (R.C = S.C);</pre>
---	--

5. <보기>의 릴레이션 R과 S에서 주어진 관계대수식의 결과로 가장 옳지 않은 것은? [2018년 서울 7급]

---<보기>---

R			S	
A	B	C	B	D
a1	2	c4	2	d1
a2	2	c2	4	d2
a3	5	c1		

(단, 사용된 외부조인 기호는 아래와 같다)

=x : 왼쪽 외부조인 x= : 오른쪽 외부조인 =x= : 완전 외부조인

① $\pi_{A,C}(R \text{ =x } S)$

A	C
a1	c4
a2	c2
a3	c1

② $\sigma_{B \neq 2}(R \text{ =x= } S)$

A	B	C	B	D
a3	5	c1	^	^
^	^	^	4	d2

③ $\pi_{A,C}(R \text{ x= } \sigma_{B=2}(S))$

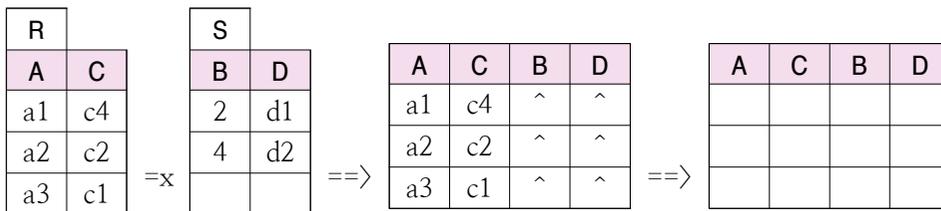
A	C
a1	c4
a2	c2

④ $\sigma_{B=2}(\pi_{A,C}(R) \text{ =x } S)$

A	C	B	D
a1	c4	2	d1
a2	c2	2	d2

♣ 외부조인

④ $\sigma_{B=2}(\pi_{A,C}(R) \text{ =x } S)$



- 왼쪽 외부조인 : 왼쪽 테이블의 모든 데이터를 포함하는 결과가 생성된다.
- 조인이 없는 부분은 null(^)이 된다. 주어진 내용에서는 같은 것이 없어 조인할 것도 없다.
- 항목 ④는 관계대수식의 결과로 아무 것도 출력되지 않는다.(조건 B=2를 만족하는 것이 없음)