

## 5주차 1차시 순수관계연산자 (2/3)

### 【학습목표】

1. 조인연산자중 세타조인, 동인조인, 자연조인에 대해 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 조인연산자 개요

#### 1. 조인 (Join) 연산자

- 이용 시기
  - . 하나의 릴레이션으로 원하는 데이터를 얻을 수 없어 관계가 있는 여러 릴레이션을 함께 사용하여야 하는 경우
- 조인 속성을 이용해 두 릴레이션을 조합하여 하나의 결과 릴레이션 만들
  - . 조인 속성 : 두 릴레이션이 공통으로 가지고 있는 속성
- 조인 연산자 :  $\bowtie$



- 결과 릴레이션
  - . 조인 속성의 값이 같은 튜플만 수평으로 결합

$$\text{릴레이션 } R \bowtie_c \text{ 릴레이션 } S = \sigma_c (\text{릴레이션 } R \times \text{릴레이션 } S)$$

$$R \bowtie_c S = \sigma_c (R \times S)$$

- 선택( $\sigma$ , Sigma)연산 :  $\sigma$ 조건식(릴레이션)
- 제한 사항
  - . 두 릴레이션의 조인에 참여하는 속성이 동일한 도메인으로 구성되어야 함
- 조인 연산의 종류

조인 연산 분류	연산명	설명
기본 조인 연산	세타조인	두 릴레이션 간의 속성 값을 비교하여 조건에 맞는 튜플을 반환
	동등조인	속성 값이 같은 튜플만을 반환
	자연조인	속성 이름이 같은 튜플만을 대상으로 하되 중복 속성을 제거하고 반환
확장된 조인 연산	세미조인	두 릴레이션을 조인한 후 한 릴레이션의 튜플만 반환
	외부조인	조인에 실패한 값들을 NULL값으로 채워서 반환

## 학습내용2 : 기본 조인 연산

### 1. 세타조인 (Theta Join, $\theta$ -Join)

- 조인에 참여하는 두 릴레이션의 속성 값을 비교하여 조건을 만족하는 튜플만 반환
- 결과 릴레이션의 차수 = 릴레이션R의 차수 + 릴레이션S의 차수
- 표현법

$$\text{릴레이션R} \bowtie_{r\theta s} \text{릴레이션S} = R \bowtie_{r\theta s} S$$

- .  $\theta$ 는 비교 연산자(  $>$ ,  $\geq$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $=$ ,  $\neq$  )를 의미
- .  $r$ 은 R의 속성
- .  $s$ 는 S의 속성

### 2. 동등조인 (Equi Join)

- 세타조인에서  $=$  연산자를 사용한 조인
- 일반적인 조인연산은 동등조인을 지칭함
- 내부조인 (Inner Join)이라고도 함
- 표현법

$$R \bowtie_{r=s} S$$

- 질의 - 고객과 고객의 주문 사항을 모두 보이시오

$$\text{고객} \bowtie_{\text{고객.아이디}=\text{주문.고객아이디}} \text{주문}$$



그림. 쇼핑물의 주문과 고객 릴레이션



그림. 고객릴레이션과 주문릴레이션의 동등조인 1/4 (조인속성값='bank')

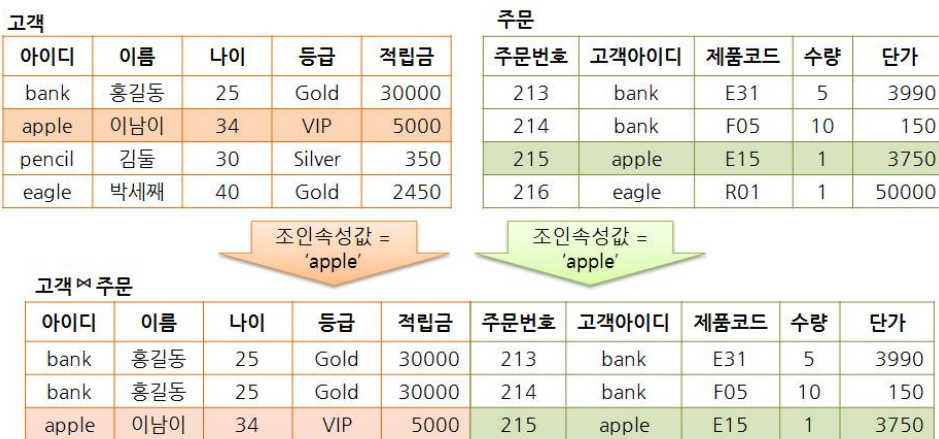


그림. 고객릴레이션과 주문릴레이션의 동등조인 2/4 (조인속성값='apple')

고객					주문				
아이디	이름	나이	등급	적립금	주문번호	고객아이디	제품코드	수량	단가
bank	홍길동	25	Gold	30000	213	bank	E31	5	3990
apple	이남이	34	VIP	5000	214	bank	F05	10	150
pencil	김돌	30	Silver	350	215	apple	E15	1	3750
eagle	박세째	40	Gold	2450	216	eagle	R01	1	50000

조인속성값 = 'pencil'					조인속성값 = 'pencil'				
------------------	--	--	--	--	------------------	--	--	--	--

고객 ⋈ 주문									
아이디	이름	나이	등급	적립금	주문번호	고객아이디	제품코드	수량	단가
bank	홍길동	25	Gold	30000	213	bank	E31	5	3990
bank	홍길동	25	Gold	30000	214	bank	F05	10	150
apple	이남이	34	VIP	5000	215	apple	E15	1	3750

그림. 고객릴레이션과 주문릴레이션의 동등조인 3/4 (조인속성값='pencil')

고객					주문				
아이디	이름	나이	등급	적립금	주문번호	고객아이디	제품코드	수량	단가
bank	홍길동	25	Gold	30000	213	bank	E31	5	3990
apple	이남이	34	VIP	5000	214	bank	F05	10	150
pencil	김돌	30	Silver	350	215	apple	E15	1	3750
eagle	박세째	40	Gold	2450	216	eagle	R01	1	50000

조인속성값 = 'eagle'					조인속성값 = 'eagle'				
-----------------	--	--	--	--	-----------------	--	--	--	--

고객 ⋈ 주문									
아이디	이름	나이	등급	적립금	주문번호	고객아이디	제품코드	수량	단가
bank	홍길동	25	Gold	30000	213	bank	E31	5	3990
bank	홍길동	25	Gold	30000	214	bank	F05	10	150
apple	이남이	34	VIP	5000	215	apple	E15	1	3750
eagle	박세째	40	Gold	2450	216	eagle	R01	1	50000

그림. 고객릴레이션과 주문릴레이션의 동등조인 4/4 (조인속성값='eagle')

#### 결과 릴레이션

- \* 두 릴레이션에서 조인 속성 값이 같은 튜플끼리만 수평으로 연결하여 생성된 새로운 튜플로 구성
- \* 결과 릴레이션 차수 = 고객릴레이션 차수 + 주문릴레이션 차수

### 3. 자연조인 (Natural Join)

- 동등조인에서 조인에 참여한 속성이 두 번 나오지 않도록 두 번째 속성을 제거한 결과를 반환
- 연산자 :  $\bowtie_N$
- 표현법

릴레이션R  $\bowtie_{N(r,s)}$  릴레이션S

R  $\bowtie_{N(r,s)}$  S

- 결과 릴레이션의 차수 = 릴레이션R의 차수 + 릴레이션S의 차수 - 1
- 질의 : 고객과 고객의 주문 사항을 모두 보이시오

고객  $\bowtie_{N(\text{고객.아이디}=\text{주문.고객아이디})}$  주문

고객

아이디	이름	나이	등급	적립금
bank	홍길동	25	Gold	30000
apple	이남이	34	VIP	5000
pencil	김돌	30	Silver	350
eagle	박세째	40	Gold	2450

주문

주문번호	고객아이디	제품코드	수량	단가
213	bank	E31	5	3990
214	bank	F05	10	150
215	apple	E15	1	3750
216	eagle	R01	1	50000

고객  $\bowtie_{N(\text{고객.아이디}=\text{주문.고객아이디})}$  주문

고객×주문

아이디	이름	나이	등급	적립금	주문번호	제품코드	수량	단가
bank	홍길동	25	Gold	30000	213	E31	5	3990
bank	홍길동	25	Gold	30000	214	F05	10	150
apple	이남이	34	VIP	5000	215	E15	1	3750
eagle	박세째	40	Gold	2450	216	R01	1	50000

그림. 고객릴레이션과 주문릴레이션의 자연조인(차수=5+5-1=9)

### 【학습정리】

1. 기본 조인 연산에는 세타조인, 동등조인, 자연조인이 있다.
2. 세타조인은 조인에 참여하는 두 릴레이션의 속성 값을 비교하여 조건을 만족하는 튜플만 반환한다.
3. 동등조인은 세타조인에서 = 연산자를 사용한 조인으로 일반적인 조인연산은 동등조인을 지칭한다.
4. 자연조인은 동등조인에서 조인에 참여한 속성이 두 번 나오지 않도록 두 번째 속성을 제거한 결과를 반환한다.