관계데이터베이스 설계 이론 과제

<주의사항>

- 각각의 문제 바로 아래에 답을 작성 후 제출해 주세요.
- 제출 기한: 2022. 4. 18 (월요일) ~ 4. 27 (수요일) 23:59 까지
  - 부정행위 적발 시, 원본(보여준 사람)과 복사본(베낀 사람) 모두 0 점 처리함
- SmartLEAD 에 아래의 파일을 제출해 주세요
  - 보고서 (PDF 파일로 변환 후 제출)
  - 보고서 파일명에 이름과 학번을 입력 해 주세요.

이름	황명원
학번	20185309
소속 학과/대학	콘텐츠 it 전공

[Q 1]

(1) “정보의 중복(repetition of information)”과 “정보 표현의 불가능(inability to represent information)”이 무슨 뜻인지를 설명하시오.

(2) “정보의 중복”과 “정보 표현의 불가능”의 각 특성이 잘못된 관계형 데이터베이스 설계를 나타내는지 그 이유를 설명하시오.

답변:

(1)

-정보의 중복(repetition of information): 한 속성의 값이 동일한 관계에 있는 다른 속성의 값에 의해 결정되고 두 값이 관계 전체에서 반복(즉 중복)되는 관계형 데이터베이스의 조건입니다.

- 정보 표현의 불가능(inability to represent information): 관계에 있는 속성의 적절한 하위 집합 사이에만 관계가 존재하는 상태입니다.

(2)

-정보의 중복(repetition of information): 관계에 필요한 저장소를 증가시키고 관계 업데이트를 더 어렵게 만들기 때문에 잘못된 관계형 데이터베이스 설계입니다.

- 정보 표현의 불가능(inability to represent information): 관련되지 않은 모든 속성은 null 값으로 채워져야 하기 때문에 이는 잘못된 관계형 데이터베이스 설계입니다.

[Q 2]
다음 릴레이션에 의하여 만족되는 자명하지 않은 모든 함수종속(functional dependency)을 구하시오.

A	B	C
a_1	b_1	c_1
a_1	b_1	c_2
a_2	b_1	c_1
a_2	b_1	c_3

답변: 어떤 에트리뷰트 집합의 값이 다른 애트리뷰트 집합의 값을 유일하게 결정 되는 관계를 찾으면 됩니다.

(자명한 : A→A 와 같은 당연한 결과를 나타내는 상황입니다.)

A→ B

C→B

AC→ B

[Q 3] 스키마 R 에 대하여 다음과 같은 함수종속의 집합이 존재한다.

스키마 R 의 BCNF 로의 무손실 조인 분해(lossless-join decomposition)를 구하시오.

R=(A, B, C, D, E)

A →BC

CD→ E

B →D

E→ A

답변:

우선 A 를 알면 위 함수종속 들로 인해 나머지 값들도 알 수 있고,

(A→ BC 인데 B→ D 이어서 CD 도 알 수 있습니다. 이때 또 CD→ E 이므로

즉 A 를 알면 BCDE 를 알 수 있습니다.) ------(1)

E 를 알면 위 함수종속 들로 인해 나머지 값들을 알 수 있고,

(E→ A 이므로 (1)에 의해 나머지 값을 다 알 수 있습니다.)

BC 를 알면 위 함수종속 들로 인해 나머지 값들을 알 수 있고,

(B→ D 이므로 BC 를 알면 BCD 를 알 수 있고 CD→ E 이므로 E 도 알 수

있고 E→ A 이므로 BC 를 알면 나머지 모두 알 수 있습니다.)

CD 를 알면 위 함수종속 들로 인해 나머지 값들을 알 수 있습니다.

(CD→ E 이므로 E→ A 이므로 (1)에 의해 나머지 값들을 다 알 수 있습니다.)

후보키는 A 와 E 와 BC 와 CD 입니다.

-구하는 과정:

함수종속에서 첫번째와 두번째는 슈퍼키가 될수 있으므로 건너뜁니다.

함수종속에 세번째를 보면 B→ D 가 있는데 B 는 슈퍼키가 될 수 없으므로

B 를 기준으로 나누게 되면

R1(B,D) , R2(A,B,C,E) 입니다.

R2 에서 모두 후보키를 만족하므로

R1 과 R2 는 BNCF 입니다.

[Q 4] Q3 의 스키마 **R** 을 다음과 같이 분해하였다. 이와 같은 분해가 무손실 조인 분해(lossless-join decomposition)가 아님을 보여라.

R1=(A, B, C)

R2=(C, D, E)

(힌트: 다음 수식을 만족하는 릴레이션 **r(R)**의 예를 제시하여 답변할 것.)

$$\Pi_{A,B,C}(r) \bowtie \Pi_{C,D,E}(r) \neq r$$

답변:

분해 하고 합칠때 원래의 R 과 똑같아 지면 분해한 스키마들의 과정을

무손실 조인 분해 라고 할수 있습니다.

우선 예를 들기 위해 릴레이션 안에 값도 만들어 보겠습니다.

위 함수종속을 만족하며 만들기위해 우선

A →BC   B →D   E→ A

를 보면 A,B,E 가 각각 다른 값을 가지게 되서 이런 함수종속이 나왔으므로 각 값을 다르게 만들어 줍니다.

A	B	C	D	E
a1	b1			e1
a2	b2			e2

이제 CD 를 채우기 위해 CD→ E 를 보면서 C 와 D 중 둘중하나를 (c1,c2)이거나 (d1,d2) 값을 채워주면 되므로

A	B	C	D	E
a1	b1	c1	d1	e1
a2	b2	c1	d2	e2

라는 표(위 표를 R 로 가정)가 예로 나옵니다.

따라서

$\Pi_{A,B,C}(r)$ =

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b2	c1

$\Pi_{C,D,E}(r)$ =

C	D	E
c1	d1	e1
c1	d2	e2

이제 $\Pi_{A,B,C}(r) \bowtie \Pi_{C,D,E}(r)$ 를 구해보면

$\Pi_{A,B,C}(r) \bowtie \Pi_{C,D,E}(r)$ =

A	B	C	D	E
a1	b1	c1	d1	e1
a1	b1	c1	d2	e2
a2	b2	c1	d1	e1
a2	b2	c1	d2	e2

가 나오므로 원래의 R 과 다르게 나옵니다.

즉

R1=(A, B, C)

R2=(C, D, E)

은 무손실 조인 분해가 아닙니다.