

1

2 정규형

01 2 정규형

1 2NF (Second Normal Form)

- 완전 함수적 종속성의 개념에 기반함
- 제 2 정규형은 FD와 기본키 개념을 이용함
 - 더 정확히는 FD와 후보키 개념을 이용함
- 모든 FD가 중복을 초래하는 것은 아님
 - 키는 최소성과 유일성을 가지고 있음
 - FD의 Head 가 유일성을 갖는 키이면 FD의 Tail 에서 중복이 발생하지 않게 됨

01 2 정규형

1 2NF (Second Normal Form)

🔍 키에 참여하는 속성

- 주요 속성(프라임 속성, Prime Attribute)
: 키 K에 속하는 속성들
- 비 주요 속성(넌 프라임 속성, Non Prime Attribute)
: 주요 속성이 아닌 속성들

🔍 주요 속성/비 주요 속성의 예

- 스키마가 Reserve(sid, bid, date)
 $PK=\{sid, bid\}$, $FK=\{sid\}, \{bid\}$ 일 때,
- sid 와 bid 는 주요속성이고
date은 비 주요 속성임

01 2 정규형

1 2NF (Second Normal Form)

- 완전 함수적 종속성
(Full Functional Dependency)
 - FD $X \rightarrow Y$ 에서 X 의 어떤 속성이라도 제거하면 더 이상 성립하지 않는 경우

- 부분 함수적 종속성(Partial Functional Dependency)
 - FD $X \rightarrow Y$ 에서 X 의 진부분집합(Proper Subset)인 어떤 Y 에 대해 $Y \rightarrow Z$ 가 성립하는 경우

01 2 정규형

1 2NF (Second Normal Form)

🔍 완전/부분 함수적 종속성의
엄밀한 정의는 다음과 같음

- Full FD : $X \rightarrow Y$ 에서 X 가 후보키인 경우
- Partial FD : $X \rightarrow Y$ 에서 X 가 후보키의 진부분집합인 경우

01 2 정규형

1 2NF (Second Normal Form)

🔍 완전/부분 함수적 종속성의 예

- $\{SSN, PNUMBER\} \rightarrow HOURS$ 는 SSN
 $\rightarrow HOURS$ 와 PNUMBER $\rightarrow HOURS$ 가
성립하지 않기 때문에 완전 함수적 종속성이임
- $\{SSN, PNUMBER\} \rightarrow ENAME$ 은 SSN
 $\rightarrow ENAME$ 이 성립하기 때문에 완전 함수적
종속성이 아니라 부분 함수적 종속성이임

01 2 정규형

1 2NF (Second Normal Form)

- 🔍 제 2 정규형(2NF)의 정의(FD와 기본키 개념 기반)
 - 릴레이션 스키마 R 의 모든 비 주요 속성 A가 R 의 기본키에 대해 완전하게 함수적으로 종속하면 R은 제 2 정규형임
- 🔍 R 은 제 2 정규형 정규화 과정에 의해서 항상 제 2 정규형 릴레이션으로 분해될 수 있음

01 2 정규형

1 2NF (Second Normal Form)

🔍 2NF 으로의 정규화 과정

EMP_PROJ					
SSN	PNUMBER	HOURS	ENAME	PNAME	PLOCATIONS

fd1

fd2

fd3



EP1		
SSN	PNUMBER	HOURS
fd1		

EP2	
SSN	ENAME
fd2	

EP3		
PNUMBER	PNAME	PLOCATIONS
fd3		

* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

2

3 정규형

02 3 정규형

1 3NF(Third Normal Form)

- 🔍 이행적 함수적 종속성의 개념에 기반함
- 🔍 이행적 함수적 종속성
(Transitive Functional Dependency)
 - 두 FD $X \rightarrow Y$ 와 $Y \rightarrow Z$ 에 의해서
추론될 수 있는 FD $X \rightarrow Z$

02 3 정규형

1 3NF(Third Normal Form)

○ 이행적 함수적 종속성의 예제

- SSN → DMGRSSN 은 SSN → DNUMBER 과
DNUMBER → DMGRSSN 이 성립하기 때문에
이행적 함수적 종속성임
- SSN → ENAME 는 SSN → X 이고 X
→ ENAME 인 속성 집합 X 가 존재하지 않기
때문에 이행적 종속성이 아님

02 3 정규형

1 3NF(Third Normal Form)

- 릴레이션 스키마 R 이 제 2 정규형을 갖고
R 의 어떤 비 주요 속성도 기본키에 대해서
이행적으로 종속되지 않으면 R은 제 3 정규형을
갖는다고 함
- R은 제 3 정규형 정규화 과정에 의해서
항상 제 3 정규형 릴레이션으로 분해될 수 있음

02 3 정규형

1 3NF(Third Normal Form)

🔍 3NF 으로의 정규화 과정

EMP_DEPT						
ENAME	SSN	BDATE	ADDRESS	DNUMBER	DNAME	DMGRSSN

```
graph TD; ENAME[ENAME] --> SSN[SSN]; ENAME --> BDATE[BDATE]; ENAME --> ADDRESS[ADDRESS]; ENAME --> DNUMBER[DNUMBER]; DNUMBER --> DNAME[DNAME]; DNAME --> DMGRSSN[DMGRSSN]
```

3NF 정규화
↓

ED1					ED2		
ENAME	SSN	BDATE	ADDRESS	DNUMBER	DNUMBER	DNAME	DMGRSSN

```
graph LR; ENAME[ENAME] --> SSN[SSN]; ENAME --> BDATE[BDATE]; ENAME --> ADDRESS[ADDRESS]; ENAME --> DNUMBER[DNUMBER]; DNUMBER --> DNAME[DNAME]; DNAME --> DMGRSSN[DMGRSSN]
```

* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

02 3 정규형

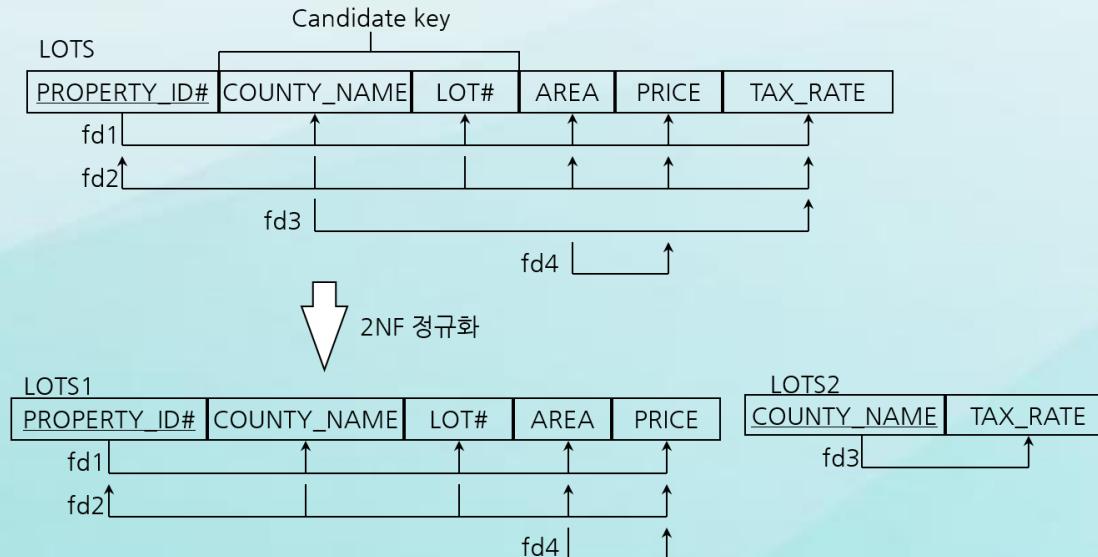
2 제 2 정규형과 제 3 정규형의 일반적 정의

- 일반적으로는 FD와 (기본키가 아닌) 후보키를 기반으로 정규형을 정의함
- 2NF의 일반적 정의
 - 릴레이션 스키마 R의 모든 비 주요 속성 A 가 R 의 모든 후보키에 완전 함수적 종속이면 R 은 제 2 정규형을 갖는다고 함
- 3NF의 일반적 정의
 - 릴레이션 스키마 R 의 FD $X \rightarrow A$ 가 성립할 때마다 (1) X 가 R의 수퍼키 SK 이거나 (2) A 가 R 의 주요 속성이면 R 은 제 3 정규형을 갖는다고 함

02 3 정규형

2 제 2 정규형과 제 3 정규형의 일반적 정의

🔍 일반적 정의에 의한 2NF 으로의 정규화 과정



* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

02 3 정규형

2 제 2 정규형과 제 3 정규형의 일반적 정의

🔍 일반적 정의에 의한 3NF 으로의 정규화 과정

LOTS1				
PROPERTY_ID#	COUNTY_NAME	LOT#	AREA	PRICE



3NF 정규화
↓

LOTS1A			
PROPERTY_ID#	COUNTY_NAME	LOT#	AREA

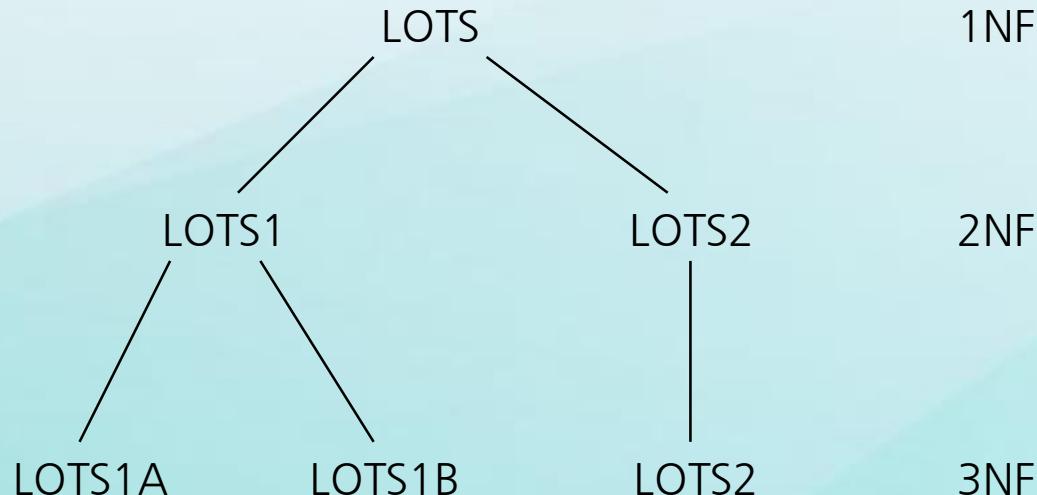
LOTS1B	
AREA	PRICE

* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

02 3 정규형

2 제 2 정규형과 제 3 정규형의 일반적 정의

🔍 LOTS 의 정규화 과정 요약



※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

③

BCNF 보이스-코드 정규형

03 BCNF 보이스-코드 정규형

1 BCNF (Boyce-Codd Normal Form)

BCNF의 일반적 정의

- 릴레이션 스키마 R에서 성립하는 임의의 FD $X \rightarrow A$ 에서 X가 R의 수퍼키 SK 이면 R은 보이스-코드 정규형을 갖는다고 함

제 3 정규형의 일반적 정의와의 차이점 유의

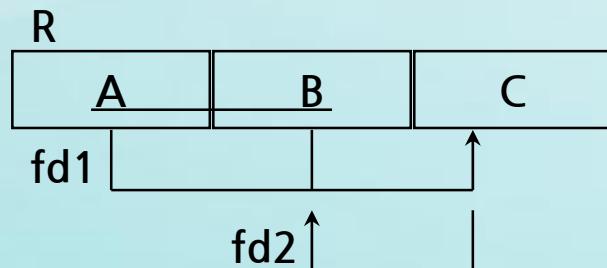
- 3NF의 일반적 정의
: 릴레이션 스키마 R의 FD $X \rightarrow A$ 가 성립할 때
마다 (1) X가 R의 수퍼키 SK 이거나 (2) A가
R의 주요 속성이며 R은 제 3 정규형을 갖는다 함

03 BCNF 보이스-코드 정규형

1 BCNF (Boyce-Codd Normal Form)

🔍 제 3 정규형에는 속하나
BCNF 에는 속하지 않는 릴레이션이 존재함

- 예) 제 3 정규형이지만 BCNF가 아닌 릴레이션 R

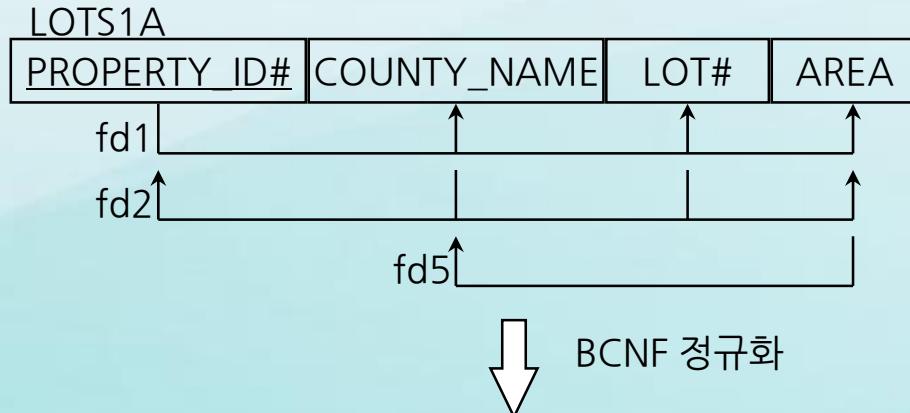


※ 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 홍릉과학출판사, 2016년

03 BCNF 보이스-코드 정규형

1 BCNF (Boyce-Codd Normal Form)

🔍 BCNF로의 정규화 과정



LOTS1AX

PROPERTY_ID#	AREA	LOT#
--------------	------	------

LOTS1AY

AREA	COUNTY_NAME
------	-------------

* 출처 : 데이터베이스 시스템 6판, Elmasri, Navathe 저, 황규영 외 역, 흥릉과학출판사, 2016년

03 BCNF 보이스-코드 정규형

1 BCNF (Boyce-Codd Normal Form)

- 각 정규형은 그의 선행 정규형보다 더 엄격한 조건을 갖음
 - 모든 제 2 정규형 릴레이션은 제 1 정규형을 갖음
 - 모든 제 3 정규형 릴레이션은 제 2 정규형을 갖음
 - 모든 BCNF 릴레이션은 제 3 정규형을 갖음
- 관계 데이터베이스 설계의 목표는 각 릴레이션이 BCNF(또는 제 3 정규형)를 갖게 하는 것임

03 BCNF 보이스-코드 정규형

1 BCNF (Boyce-Codd Normal Form)

- “좋은” 관계형 데이터베이스의 릴레이션을 설계하기 위해서는 추가적인 특성이 만족되어야 함
 - 무손실 조인(Lossless join) 특성
 - 종속성 보존(Dependency preservation) 특성

- 또 다른 정규형으로
 - 다치 종속성 (MVD) 에 기반을 두는 제 4 정규형과
 - 조인 종속성 (JD) 에 기반을 두는 제 5 정규형 등이 있음