

## Нормализация

## Основни теми

- Аномалии
  - Излишество на данни
  - Аномалии при изменение на данни
  - Аномалии при изтриване на данни
- Декомпозиция
- Нормална форма на Бойс-Код

## Movies → Movies1 & Movies2

Movies	title	year	length	filmType	studioName	starName
	Star Wars	1977	124	color	Fox	C. Fisher
	Star Wars	1977	124	color	Fox	M. Hamil
	Star Wars	1977	124	color	Fox	H. Ford
	Mighty Ducks	1991	104	color	Disney	E. Estevez
	Wayne's World	1992	95	color	color	M. Meyers



Movies1	title	year	length	filmType	studioName
	Star Wars	1977	124	color	Fox
	Mighty Ducks	1991	104	color	Disney
	Wayne's World	1992	95	color	color

Movies2	title	year	starName
	Star Wars	1977	C. Fisher
	Star Wars	1977	M. Hamil
	Star Wars	1977	H. Ford
	Mighty Ducks	1991	E. Estevez
	Wayne's World	1992	M. Meyers

## Декомпозиция на релации

Декомпозиция на релацията  $R(A_1, \dots, A_n)$  представлява заместването ѝ с множеството релации  $R_1 \dots R_n$ , получени чрез проекции така, че

- $R$  и
- $R_1 \cup R_2 \cup \dots \cup R_n$

имат една и съща схема.

## Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

### Дефиниция :

- Релацията  $R$  е в BCNF тогава и само тогава, когато за всяка нетривиална зависимост  $A_1 A_2 \dots A_n \rightarrow B_1 B_2 \dots B_m$  от  $R$ , съответното м-во от атрибути  $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  е суперключ за  $R$ .

## BCNF - обобщение

- Декомпозиция в BCNF - м-во от релации без аномалии
- Ако декомпозицията се извършва по указания вече метод, можем съвсем точно да възстановим оригиналната релация
  - декомпозиция без загуба на информация

## BCNF - обобщение

- Съществуват релации, които не са в BCNF и по-нататъшна декомпозиция е нецелесъобразна или невъзможна

К.Калоянова

Нормални форми

7

## БД за резервиране на билети

- БД за резервиране на билети за филми, проектирани в различни киносалони
  - Всеки киносалон се намира в строго определен град
  - Един филм може да се проектира в няколко киносалона едновременно и в няколко града едновременно.
  - Градовете обикновено имат повече от един киносалон.
  - Има киносалони с няколко зали, в които могат да се прожектират няколко филма едновременно

К.Калоянова

Нормални форми

8

## Booking

Релация Booking ( заявки за билети ) със следните атрибути:

- title – име на филм
- theater – име на киносалон
- city – град в който се намира киносалона

Всеки кортеж се състои от тройката (m, t, c)

Зададени са следните функционални зависимости:

Theater → city

Title, city → theater

К.Калоянова

Нормални форми

9

## Ключове в Booking

- Нито един единичен атрибут не е ключ
- Две от трите двойки атрибути са ключове.
  - {title, city} е ключ заради дадената FD
  - {theater, title} е ключ, защото theater функционално определя city
  - {city, theater} функционално не определят title и затова не формират ключ
- Ключове са: {title, city} и {theater, title}

К.Калоянова

Нормални форми

10

## FDs и ключове

Функционални зависимости

**Theater → city**

**Title, city → theater**

Ключове

{title, city} и {theater, title}

**Theater → city**

**BCNF?**

К.Калоянова

Нормални форми

11

## Декомпозиция

**Theater → city**

Декомпозираме в 2 релационни схеми

**Theater , city**

**Theater , Title**

К.Калоянова

Нормални форми

12

## Декомпозиция

Theater	City
El Capitan	LA
New Beverly Cinema	LA

Theater	Title
El Capitan	The Net
New Beverly Cinema	The Net

К.Калоянова

Нормални форми

13

## Обединение

Theater	City	Title
El Capitan	LA	The Net
New Beverly Cinema	LA	The Net

Нарушена функционалната зависимост  
title, city  $\rightarrow$  theater.

К.Калоянова

Нормални форми

14

## Решение

Смекчаване на условието на BCNF – 3 NF

Дефиниция :

- Релацията R е в 3 NF тогава и само тогава, когато за всяка нетривиална зависимост  $A_1A_2\dots A_n \rightarrow B$  от R, съответното м-во от атрибути  $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  е суперключ за R или B е част от ключ.

К.Калоянова

Нормални форми

15

## 3 нормална форма

Дефиниция :

- Атрибут, който е част от ключа, се нарича *първичен атрибут*.

Дефиниция :

- Релацията R е в 3 NF тогава и само тогава, когато за всяка ФЗ, или лявата страна е суперключ или *дясната е първичен атрибут*.

К.Калоянова

Нормални форми

16

## 1 и 2 нормални форми

Дефиниция на 1НФ :

- Всеки компонент на всеки кортеж с-жа атомарно значение.

Дефиниция на 2 НФ :

- Релацията R е във 2 NF, когато е изпълнена 1НФ и всеки неключов атрибут е в пълна функционална зависимост от ключа, т.е зависи от целия ключ, а не от някакво подмножество на ключа

К.Калоянова

Нормални форми

17

## Пример

- Релация **Служител/ Студент**
  - Име**
  - ЕГН**
- Релация **Студент**
  - Факултетен номер**
  - Адрес**
  - Предмет**
  - Оценка**

К.Калоянова

Нормални форми

18