

Нормализация

Основни теми


■ Аномалии

- Излишество на данни
- Аномалии при изменение на данни
- Аномалии при изтриване на данни
- Аномалии при въвеждане на данни

■ Декомпозиция


■ Нормална форма на Бойс-Код

Movies → Movies1 & Movies2

Movies	<u>title</u>	<u>year</u>	<u>length</u>	<u>filmType</u>	<u>studioName</u>	<u>starName</u>
	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				
<u>title</u>	<u>year</u>	<u>length</u>	<u>filmType</u>	<u>studioName</u>
Star Wars	1977	124	color	Fox
Mighty Ducks	1991	104	color	Disney
Wayne's World	1992	95	color	color

Movies2		
<u>title</u>	<u>year</u>	<u>starName</u>
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 Movie

- Замяна на една релация с няколко по-малки, които не съдържат аномалии

Movie (title, year, length, filmType, studioName, starName)

F: title year → length filmType studioName

Decomposition:

Movie1 (title, year, length, filmType, studioName)

Movie2 (title, year, starName)

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 $A_1A_2 \dots A_n \rightarrow B_1B_2 \dots B_m$ от R , съответното m -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

БД за резервиране на билети

- БД за резервиране на билети за филми, прожектирани в различни киносалони
 - Всеки киносалон се намира в строго определен град
 - Един филм може да се прожектира 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

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 \rightarrow city

Title, city \rightarrow theater

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}

FDs и ключове

Функционални зависимости

Theater \rightarrow city

Title, city \rightarrow theater

Ключове

{title, city} и {theater, title}

Theater \rightarrow city

BCNF?

Декомпозиция

Theater → **city**

Декомпозираме в 2 релационни схеми

Theater , **city**

Theater , **Title**

Декомпозиция

Theater	City
El Capitan	LA
New Beverly Cinema	LA

Theater	Title
El Capitan	The Net
New Beverly Cinema	The Net

Обединение

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

Нарушена функционалната зависимост
title, city \rightarrow theater.

Решение

Смекчаване на условието на BCNF – 3 NF

Дефиниция :

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

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*.
 - Разликата между 3 NF и BCNF е в допълнителния текст

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

Пример

■ Релация *Служител/ Студент*

- *Име*
- *ЕГН*

■ Релация *Студент*

- *Факултетен номер*
- *Адрес*
- *Предмет*
- *Оценка*