

ITM.02 Разработка и администрирование баз
данных
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз
данных

Тема 2.1 Проектирование и реализация баз
данных

Лекция 6

Проблемы проектирования БД.

Аномалии. Целостность базы данных

Говоров А.И., Говорова М.М.
Университет ИТМО

2014-2015

1. Три подхода проектирования структур данных для АС

1. Сбор информации об объектах предметной области в рамках одной таблицы и декомпозиция ее на несколько взаимосвязанных таблиц на основе процедуры **нормализации отношений**.
2. Формулирование знаний о системе (определение типов исходных данных и их взаимосвязей) и требований к обработке данных, получение с помощью CASE-системы готовой схемы БД или готовой информационной системы.
3. Структурирование информации для использования в ИС в процессе проведения **системного анализа** на основе совокупности правил и рекомендаций.

2.1. Избыточное дублирование данных и аномалии

Простое (неизбыточное) дублирование :

допускается в БД и не приводит к проблемам при обработке данных

Избыточное дублирование:

приводит к проблемам при обработке данных

2.2. Пример неизбежного дублирования

С_Т	
Сотрудник	Телефон
Черепашкин И.И.	3271
Самолетов А.А.	4328
Тачкин П.П.	4328
Тележкин О.О.	4328

2.3. Пример избыточного дублирования

С_Т_Н (а)

Сотрудник	Телефо н	Н_комн
Черепашкин И. И.	3271	109
Самолетов А.А.	4328	111
Тачкин П.П.	4328	111
Тележкин О.О.	4328	111

С_Т_Н (б)

Сотрудник	Телефон	Н_комн
Черепашкин И. И.	3271	109
Самолетов А. А.	4328	111
Тачкин П.П.	-	111
Тележкин О.О.	-	111

2.3. Исключение избыточного дублирования (декомпозиция отношения C_T_H)

T_H	
Телефон	H_комн
3271	109
4328	111

C_H	
Сотрудник	H_комн
Черепашкин И.И.	109
Самолетов А.А.	111
Тачкин П.П.	111
Тележкин О.О.	111

3. Аномалии

Аномалия – такая ситуация в БД, которая приводит к противоречиям в БД или существенно усложняет обработку данных.

Аномалии модификации (редактирования)

- изменение значения одного данного может повлечь просмотр всей таблицы и изменение других записей таблицы

Аномалии удаления

- при удалении какого-либо данного из таблицы может исчезнуть другая информация, напрямую не связанная с удаляемым данным

Аномалии добавления (вставки)

- информацию в таблицу нельзя поместить до тех пор, пока она не полная, или вставка новой записи требует дополнительного просмотра таблицы

4. Определение целостности БД

Целостность – свойство базы данных содержать полную, непротиво-речивую и адекватно отражающую предметную область информацию.

5. Логическая и физическая целостность

Физическая целостность: наличие физического доступа к данным и неутраченность данных

Логическая целостность: отсутствие логических ошибок в БД, к которым относятся нарушение структуры БД или ее объектов, удаление или изменение установленных связей между объектами и т.

5.1. Поддержание логической целостности

Включает контроль целостности и ее восстановление в случае обнаружения противоречий в базе.

Задается с помощью ограничений целостности в виде условий, которым должны удовлетворять хранимые в БД данные.

5.2. Типы ограничений целостности

Ограничения значений

- недопустимость пустых или повторяющихся значений в атрибутах;
- контроль принадлежности значений атрибута заданному диапазону.

Структурные ограничения (на кортежи отношений)

- категорная целостность (целостность сущностей);
- целостность на уровне ссылок (целостность ссылок).

5.3. Категорная целостность

Правило категорной целостности:
никакой ключевой атрибут строки
не может быть пустым
(или: любое отношение должно
обладать первичным ключом).

5.4. Ссылочная целостность

Правило ссылочной целостности: значение непустого внешнего ключа должно быть равно одному из текущих значений первичного ключа другой таблицы.

Родительская таблица				Дочерняя таблица	
R1				R2	
ФИО	Должност ь	Каф	Ста ж	Должность	Оклад
Канатов И.И	преп	25	7	преп	10000
Веревкин О.О.	преп	25	5	ст.преп	15000
Ниточкин А.А.	преп	25	10	Первичный ключ	
Тесемкин У.У.	ст.преп	26	12		
	Внешний ключ				

Литература

1. [4], с.56-59
2. [6], с.147-150
3. [1], с.29-30