



# 3. Семинар. Приведение к нормальным формам

## Базы данных

Хисамутдинов М.А.  
кафедра №12 НИЯУ МИФИ  
2026

## План занятия

- 1 Решаем задачи на приведение к нормальным формам
- 2 Пишем КР №1 (45 минут)



## Привести к 1НФ

StudentID	StudentName	Courses	Grades
1	Иванов	Алгебра, Физика, Геометрия	5, 4, 3
2	Петров	Алгебра, Физика	4, 5

Какие проблемы?



## Привести к 1НФ

StudentID	StudentName	Courses	Grades
1	Иванов	Алгебра, Физика, Геометрия	5, 4, 3
2	Петров	Алгебра, Физика	4, 5

Проблемы:

- В ячейках списки значений
- Нарушение атомарности
- Невозможно нормально фильтровать/агрегировать



# Решение



# Решение

StudentID	StudentName	Courses	Grades
1	Иванов	Алгебра	5
1	Иванов	Физика	4
1	Иванов	Геометрия	3
2	Петров	Алгебра	4
2	Петров	Физика	5



## Привести ко 2НФ

OrderID	ProductID	ProductName	Price	Quantity
101	1	Мышь	1000	2
101	2	Клавиатура	3000	1
102	2	Клавиатура	3000	1
103	1	Мышь	1000	1

Какой ключ?

Какие проблемы?



## Привести ко 2НФ

OrderID	ProductID	ProductName	Price	Quantity
101	1	Мышь	1000	2
101	2	Клавиатура	3000	1
102	2	Клавиатура	3000	1
103	1	Мышь	1000	1

Ключ - (OrderID, ProductID)

Проблемы:

- ProductName, Price зависят только от ProductID
- Частичная функциональная зависимость



# Решение



# Решение

## Products

ProductID	ProductName	Price
1	Мышь	1000
2	Клавиатура	3000

## OrderItems

OrderID	ProductID	Quantity
101	1	2
101	2	1
102	2	1
103	1	1



## Привести к 3НФ

EmployeeID	EmployeeName	DeptID	DeptName	DeptPhone
1	Иванов	12	КСиТ	4-12-12
2	Титов	12	КСиТ	4-12-12
3	Петров	15	Высшей математики	4-15-15
4	Сидоров	15	Высшей математики	4-15-15
5	Голубев	2	Общей физики	4-02-02

Какие проблемы?



## Привести к 3НФ

EmployeeID	EmployeeName	DeptID	DeptName	DeptPhone
1	Иванов	12	КСиТ	4-12-12
2	Титов	12	КСиТ	4-12-12
3	Петров	15	Высшей математики	4-15-15
4	Сидоров	12	Высшей математики	4-15-15
5	Голубев	2	Общей физики	4-02-02

Проблемы:

- DeptName, DeptPhone зависят от DeptID
- EmployeeID -> DeptID -> DeptName
- Транзитивная зависимость



# Решение



# Решение

## Departments

DeptID	DeptName	DeptPhone
2	Общей физики	4-02-02
12	КСиТ	4-12-12
15	Высшей математики	4-15-15

## Employees

EmployeeID	EmployeeName	DeptID
1	Иванов	12
2	Титов	12
3	Петров	15
4	Сидоров	12
5	Голубев	2



## Привести к 2НФ

<b>SID</b>	<b>CID</b>	<b>SName</b>	<b>SCity</b>	<b>CTitle</b>	<b>TID</b>	<b>TName</b>
S01	C01	Анна	Москва	Базы данных	T01	Иванов
S01	C02	Анна	Москва	Выш. мат	T02	Петров
S02	C01	Борис	Казань	Базы данных	T01	Иванов
S03	C02	Виктор	Москва	Выш. мат	T02	Петров

- Какой первичный ключ?
- Какие тут не соответствия 2НФ?



## Привести к 2НФ

SID	CID	SName	SCity	CTitle	TID	TName
S01	C01	Анна	Москва	Базы данных	T01	Иванов
S01	C02	Анна	Москва	Выш. мат	T02	Петров
S02	C01	Борис	Казань	Базы данных	T01	Иванов
S03	C02	Виктор	Москва	Выш. мат	T02	Петров

Какой первичный ключ? - (SID, CID)

Какие тут не соответствия 2НФ?

- SID → SName, SCity
- CID → CTitle, TID, TName



# Решение



# Решение

## Запись на курс

SID	CID
S01	C01
S01	C02
S02	C01
S03	C01

## Студент

SID	SName	SCity
S01	Анна	Москва
S02	Борис	Казань
S03	Виктор	Москва

## Курс

CID	CTitle	TID	TName
C01	Базы данных	T01	Иванов
C02	Выш. мат	T02	Петров

- В какой нормальной форме таблица курсов?



# Решение

## Запись на курс

SID	CID
S01	C01
S01	C02
S02	C01
S03	C01

## Студент

SID	SName	SCity
S01	Анна	Москва
S02	Борис	Казань
S03	Виктор	Москва

## Курс

CID	CTitle	TID	TName
C01	Базы данных	T01	Иванов
C02	Выш. мат	T02	Петров

- Таблица Курс во 2НФ, но не в 3НФ



# Решение

## Курс

CID	CTitle	TID
C01	Базы данных	T01
C02	Выш. мат	T02

## Преподаватель

TID	TName
T01	Иванов
T02	Петров

