

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики»
(СибГУТИ)

**Межрегиональный учебный центр
переподготовки специалистов**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

По дисциплине «Базы данных»

Знакомство с принципом нормализации баз данных

Выполнила: Прохватаева Анна Андреевна
Студентка гр.ПИВ-11, МЦПС

Приняла: Любовь Филипповна Данилова
Ст. преподаватель кафедры ММБП

Новосибирск 2021 г.

Содержание

1. Постановка задачи
2. Понятие 1 нормальной формы. Представление отношения 1НФ
3. Понятие 2 нормальной формы. Представление отношения 2НФ
4. Понятие 3 нормальной формы. Представление отношения 3НФ
5. Заключение

Постановка задачи

Задание 1. Представить отношение в 1НФ, определить ключевые атрибуты, описать функциональные зависимости.

Задание 2. Представить отношение в 2НФ, определить ключевые атрибуты, описать функциональные зависимости.

Задание 3 Представить отношение в 3НФ, определить ключевые атрибуты, описать функциональные зависимости.

Лабораторная работа, выполняется по форме представленного шаблона отчета.

По результатам выполнения работы, сдается отчет

Определите ключи так:

Тогда очевидны зависимости для 2НФ, лишние атрибуты вводить не нужно :

Блюдо – Вид, Рецепт, Порций, Дата Р

Продукт – Калории

Поставщик - Город, Страна, ДатаП

Продукт Поставщик - Вес (кг) Цена (\$)

Блюдо Продукт - Вес (г)

3 НФ декомпозируем таблицы 2нф

Таблица 1 – Исходная таблица

Блюдо	Вид	Рецепт	Порций	Дата Р	Продукт	Калории	Вес (г)	Поставщик	Город	Страна	Вес (кг)	Цена (\$)	Дата П
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94	Фасоль	3070	200	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	250	0.37	24/8/94
					Лук	450	40	"Наталка"	Киев	Украина	100	0.52	27/8/94
					Масло	7420	30	"Лайма"	Рига	Латвия	70	1.55	30/8/94
					Зелень	180	10	"Даугава"	Рига	Латвия	15	0.99	30/8/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94	Мясо	1660	80	"Наталка"	Киев	Украина	100	2.18	27/8/94
					Лук	450	30	"Наталка"	Киев	Украина	100	0.52	27/8/94
					Томаты	240	40	"Полесье"	Киев	Украина	120	0.45	27/8/94

					Рис	3340	50	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	75	0.44	24/8/94
					Масло	7420	15	"Полесье"	Киев	Украина	50	1.62	27/8/94
					Зелень	180	15	"Наталка"	Киев	Украина	10	0.88	27/8/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94	Мясо	1660	180	"Юрмала"	Рига	Латвия	200	2.05	30/8/94
					Лук	450	40	"Полесье"	Киев	Украина	50	0.61	27/8/94
					Томаты	240	100	"Полесье"	Киев	Украина	120	0.45	27/8/94
					Зелень	180	20	"Даугава"	Рига	Латвия	15	0.99	30/8/94
Кофе	Десерт	...	235	1/9/94	Кофе	2750	8	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	40	2.87	24/8/94

Понятие 1 нормальной формы. Представление отношения 1НФ

Определение: Отношение находится в 1НФ, если все его атрибуты являются простыми, всеиспользуемые домены должны содержать только скалярные значения. Не должно быть повторений строк в таблице.

Функциональные зависимости:

1. Блюдо → Вид – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
2. Блюдо → Рецепт – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
3. Блюдо → Порций – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
4. Блюдо → Дата Р – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
5. Поставщик → Продукт – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
6. Поставщик → Каллории – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
7. Поставщик → Вес (г) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
8. Поставщик → Город – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
9. Поставщик → Страна – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»

10. Поставщик→Вес (кг) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
11. Поставщик→Цена (\$) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
12. Поставщик→Дата П – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»

Нарушение нормализации 1НФ происходит в продуктах, т.к. в одной ячейке содержится список из разных продуктов, т.е. они не являются атомарными.

Преобразуем таблицу к 1НФ как показано в таблице 2.

Таблица 2 – Отношение в 1НФ

Блюдо	Вид	Рецепт	Порций	Дата Р	Продукт	Калории	Вес (г)	Поставщик	Город	Страна	Вес (кг)	Цена (\$)	Дата П
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94	Фасоль	3070	200	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	250	0.37	24/8/94
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94	Лук	450	40	"Наталка"	Киев	Украина	100	0.52	27/8/94
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94	Масло	7420	30	"Лайма"	Рига	Латвия	70	1.55	30/8/94
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94	Зелень	180	10	"Даугава"	Рига	Латвия	15	0.99	30/8/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94	Мясо	1660	80	"Наталка"	Киев	Украина	100	2.18	27/8/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94	Лук	450	30	"Наталка"	Киев	Украина	100	0.52	27/8/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94	Томаты	240	40	"Полесье"	Киев	Украина	120	0.45	27/8/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94	Рис	3340	50	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	75	0.44	24/8/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94	Масло	7420	15	"Полесье"	Киев	Украина	50	1.62	27/8/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94	Зелень	180	15	"Наталка"	Киев	Украина	10	0.88	27/8/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94	Мясо	1660	180	"Юрмала"	Рига	Латвия	200	2.05	30/8/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94	Лук	450	40	"Полесье"	Киев	Украина	50	0.61	27/8/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94	Томаты	240	100	"Полесье"	Киев	Украина	120	0.45	27/8/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94	Зелень	180	20	"Даугава"	Рига	Латвия	15	0.99	30/8/94
Кофе	Десерт	...	235	1/9/94	Кофе	2750	8	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	40	2.87	24/8/94

Понятие 2 нормальной формы. Представление отношения 2НФ

Определение: Отношение находится во 2НФ, если оно находится в 1НФ и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от Первичного Ключа (ПК).

Неприводимость означает, что в составе потенциального ключа отсутствует меньшее подмножество атрибутов, от которого можно также вывести данную функциональную зависимость. (простыми словами: все не ключевые атрибуты должны полностью зависеть от первичного ключа и не должно быть атрибутов, которые зависят от части ПК).

Функциональные зависимости:

13. Блюдо → Вид – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
14. Блюдо → Рецепт – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
15. Блюдо → Порций – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
16. Блюдо → Дата Р – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
17. Поставщик → Продукт – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
18. Поставщик → Калории – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
19. Поставщик → Вес (г) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
20. Поставщик → Город – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
21. Поставщик → Страна – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
22. Поставщик → Вес (кг) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
23. Поставщик → Цена (\$) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
24. Поставщик → Дата П – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»

Отношение во 2НФ (Преобразуем отношение в 2НФ)

Отношение А

Блюдо	Вид	Рецепт	Порций	Дата Р
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94
Лобио	Закуска	Лом.	158	1/9/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94
Харчо	Суп	...	144	1/9/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94
Шашлык	Горячее	...	207	1/9/94
Кофе	Десерт	...	235	1/9/94

Отношение В

Продукт	Калории	Вес (г)	Поставщик	Город	Страна	Вес (кг)	Цена (\$)	Дата П
Фасоль	3070	200	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	250	0.37	24/8/94
Лук	450	40	"Наталка"	Киев	Украина	100	0.52	27/8/94
Масло	7420	30	"Лайма"	Рига	Латвия	70	1.55	30/8/94
Зелень	180	10	"Даугава"	Рига	Латвия	15	0.99	30/8/94
Мясо	1660	80	"Наталка"	Киев	Украина	100	2.18	27/8/94
Лук	450	30	"Наталка"	Киев	Украина	100	0.52	27/8/94
Томаты	240	40	"Полесье"	Киев	Украина	120	0.45	27/8/94
Рис	3340	50	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	75	0.44	24/8/94
Масло	7420	15	"Полесье"	Киев	Украина	50	1.62	27/8/94
Зелень	180	15	"Наталка"	Киев	Украина	10	0.88	27/8/94
Мясо	1660	180	"Юрмала"	Рига	Латвия	200	2.05	30/8/94
Лук	450	40	"Полесье"	Киев	Украина	50	0.61	27/8/94
Томаты	240	100	"Полесье"	Киев	Украина	120	0.45	27/8/94
Зелень	180	20	"Даугава"	Рига	Латвия	15	0.99	30/8/94
Кофе	2750	8	"Хуанхэ"	Пекин	Китай	40	2.87	24/8/94

Понятие 3 нормальной формы. Представление отношения 3НФ

Определение: Отношение находится в 3НФ, когда находится во 2НФ и каждый не ключевой атрибут транзитивно зависит от первичного ключа. Проще говоря, второе правило требует выносить все не ключевые поля, содержимое которых может относиться к нескольким записям таблицы в отдельные таблицы.

Функциональные зависимости:

1. Блюдо → Вид – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
2. Блюдо → Рецепт – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
3. Блюдо → Порций – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
4. Блюдо → Дата Р – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Блюдо»
5. Поставщик → Продукт – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
6. Поставщик → Каллории – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
7. Поставщик → Вес (г) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
8. Поставщик → Город – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
9. Поставщик → Страна – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
10. Поставщик → Вес (кг) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
11. Поставщик → Цена (\$) – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»
12. Поставщик → Дата П – атрибут «Вид» функционально полно зависит от первичного ключа «Поставщик»

Отношение в ЗНФ (Преобразуете отношение в ЗНФ)

Отношение А

Отношение А.1

Блюдо	Вид
Лобио	Закуска
Лобио	Закуска
Лобио	Закуска
Лобио	Закуска
Харчо	Суп
Харчо	Суп
Харчо	Суп
Харчо	Суп
Харчо	Суп
Харчо	Суп
Харчо	Суп
Шашлык	Горячее
Шашлык	Горячее
Шашлык	Горячее
Шашлык	Горячее
Кофе	Десерт

Отношение А.2

Вид	Порций
Закуска	158
Закуска	158
Закуска	158
Закуска	158
Суп	144
Суп	144
Суп	144
Суп	144
Суп	144
Суп	144
Горячее	207
Горячее	207
Горячее	207
Горячее	207
Десерт	235

Отношение А.3

Порций	Дата Р
158	1/9/94
158	1/9/94
158	1/9/94
158	1/9/94
144	1/9/94
144	1/9/94
144	1/9/94
144	1/9/94
144	1/9/94
144	1/9/94
207	1/9/94
207	1/9/94
207	1/9/94
207	1/9/94
235	1/9/94

Отношение В

Отношение В.1

Продукт	Кало- рии	Вес (г)
Фасоль	3070	200
Лук	450	40
Масло	7420	30
Зелень	180	10
Мясо	1660	80
Лук	450	30
Томаты	240	40
Рис	3340	50
Масло	7420	15
Зелень	180	15
Мясо	1660	180
Лук	450	40
Томаты	240	100
Зелень	180	20
Кофе	2750	8

Отношение В.2

Постав- щик	Город	Страна
"Хуанхэ"	Пекин	Китай

"Наталка"	Киев	Украина
"Лайма"	Рига	Латвия
"Даугава"	Рига	Латвия
"Наталка"	Киев	Украина
"Наталка"	Киев	Украина
"Полесье"	Киев	Украина
"Хуанхэ"	Пекин	Китай
"Полесье"	Киев	Украина
"Наталка"	Киев	Украина
"Юрмала"	Рига	Латвия
"Полесье"	Киев	Украина
"Полесье"	Киев	Украина
"Даугава"	Рига	Латвия
"Хуанхэ"	Пекин	Китай

Отношение В.3

Продукт	Вес (кг)	Цена (\$)
Фасоль	250	0.37
Лук	100	0.52
Масло	70	1.55
Зелень	15	0.99
Мясо	100	2.18
Лук	100	0.52
Томаты	120	0.45
Рис	75	0.44
Масло	50	1.62
Зелень	10	0.88
Мясо	200	2.05
Лук	50	0.61
Томаты	120	0.45
Зелень	15	0.99
Кофе	40	2.87

Отношение В.3

Продукт	Дата П
Фасоль	24/8/94
Лук	27/8/94
Масло	30/8/94
Зелень	30/8/94
Мясо	27/8/94
Лук	27/8/94
Томаты	27/8/94

Рис	24/8/94
Масло	27/8/94
Зелень	27/8/94
Мясо	30/8/94
Лук	27/8/94
Томаты	27/8/94
Зелень	30/8/94
Кофе	24/8/94

Заключение.

В данной лабораторной работе была дана краткая теоретическая информация проектирования баз данных. Были представлены этапы моделирования и описание реляционных отношений. В результате выполнения данной лабораторной работы студент получит практические навыки по проектированию БД и нормализации реляционных отношений