МӘЛІМЕТТЕР ҚОРЫ · ДӘРІС 5

Қалыпты формалар

1NF · 2NF · 3NF · BCNF · МҚ тұтастығы



Оқытушы: Айдана Карибаева

01 Мәліметтер тұтастығы

Тұтастық — МҚ-дағы ақпараттың **дұрыстығы мен толықтығы**. SQL Server тұтастықтың төрт түрін қолдайды.

Деректердің бар болуы

кейбір бағандарда мән міндетті

`NOT NULL`

Мәннің шарты

мән өз **доменінде** болуы керек

`CHECK`

Сілтемелі тұтастық

сыртқы кілт мәні ата-кестеде болуы керек

`FOREIGN KEY`

Іскерлік ережелер

ұйымның ережелері, мыс. несие лимиті

`TRIGGER`

02

Нашар жобаның салдары: аномалиялар

ЖЕТКІЗУ

ЖЕТКІЗУШІ	МЕКЕНЖАЙ	ӨНІМ	САНЫ	ҚҰНЫ
Алма ЖШС	Абай 10	Ұн	100	5000
Алма ЖШС	Абай 10	Қант	50	3000
Алма ЖШС	Абай 10	Май	20	4000
Береке	Төле би 5	Ұн	70	3500

Артықшылық

мекенжай әр жеткізілімде **қайталанады**

Жаңарту

мекенжай өзгерсе — **барлық** жолдарды өзгерту керек

Қосу

жеткізілімі жоқ жеткізушіні **енгізу мүмкін емес**

Жою

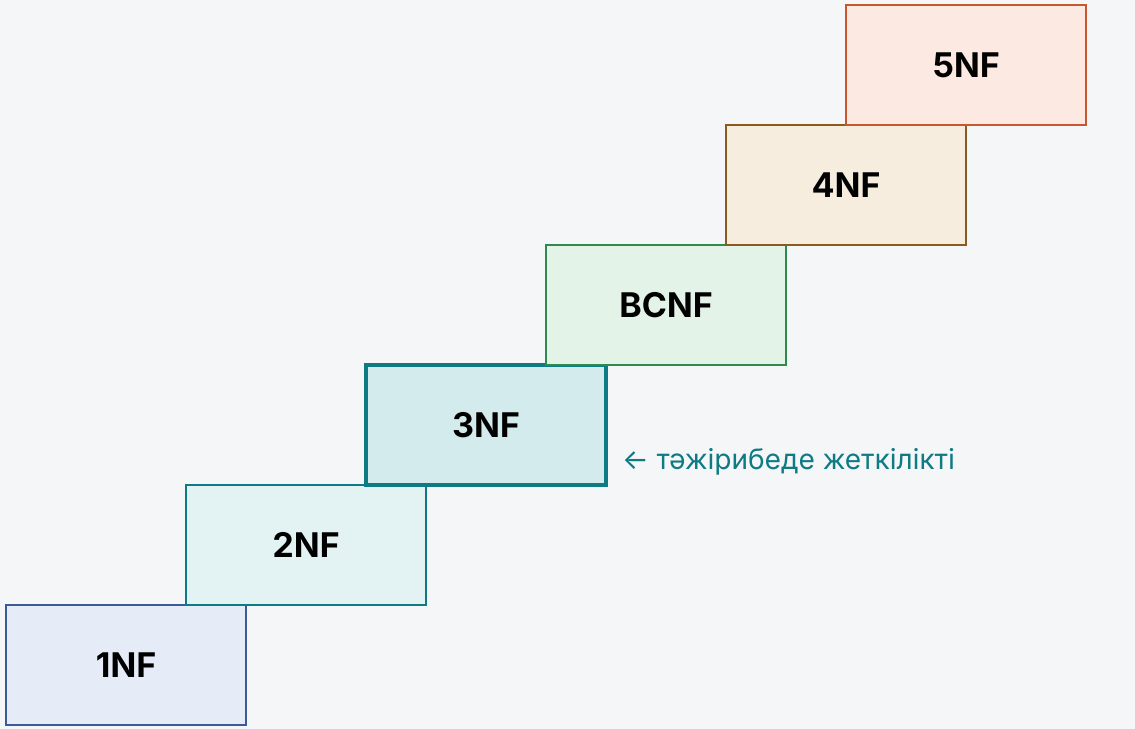
жеткізілімдер жойылса, жеткізушінің мекенжайы да **жоғалады**

03 Нормалау

Нормалау — қатынастарды артықшылық пен аномалиялардан арылту үшін **декомпозициялау** (бөлу) процесі.

К. Дейт бойынша мақсаты:

- артықшылықты жою
- жаңарту аномалияларын түзету
- нақты дүниені дұрыс көрсететін схема
- тұтастық шектеулерін жеңілдету



04

Функционалдық тәуелділік (ФТ)

X → Y: X-тің әр мәніне Y-тің **дәл бір** мәні сәйкес келеді. X — **детерминант**.

ИИН → Аты

бір ИИН — бір адам

толық ФТ

(ID, Пән) → Баға

баға кілттің **бүкіл** бөлігіне тәуелді

толық ФТ

ID → Тобы → Куратор

Куратор ID-ға **топ арқылы** тәуелді

өтпелі ФТ

ФТ МҚ-ның тек ағымдағы емес, **барлық мүмкін** күйлерін анықтайды.

05

Бірінші қалыпты форма (1NF)

Әр атрибут мәні **атомарлы**: қайталанатын топтар мен мәндер жиыны жоқ; қайталанатын жолдар жоқ.

× 1NF емес

ID	АТЫ	ПӘНДЕР
1	Әлі	МБ01, ОЖ02
2	Дана	МБ01



✓ 1NF

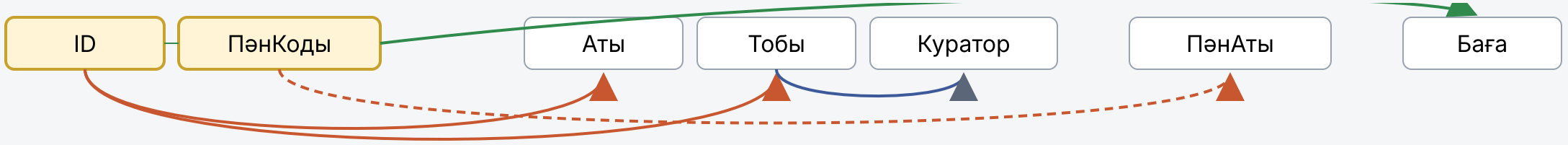
ID 🔑	АТЫ	ТОБЫ	КУРАТОР	ПӘНКОДЫ 🔑	ПӘНАТЫ	БАҒА
1	Әлі	ИС-21	Нұрлан	МБ01	Мәліметтер қоры	90
1	Әлі	ИС-21	Нұрлан	ОЖ02	Операциялық жүйе	85
2	Дана	ИС-22	Сәуле	МБ01	Мәліметтер қоры	95

1NF-те әлі де артықшылық бар: Әлінің тобы мен пән атауы **қайталанады**. Кілт — **(ID, ПәнКоды)**.

06

Екінші қалыпты форма (2NF)

1NF + әр кілттік емес атрибут **бүкіл** кілтке толық тәуелді (кілттің бөлігіне тәуелді емес).



ішінара тәуелділік: Аты, Тобы — тек ID-ге; ПәнАты — тек ПәнКоды-на Баға — толық кілтке

СТУДЕНТ

ID 🔑	АТЫ	ТОБЫ	КУРАТОР
1	Әлі	ИС-21	Нұрлан
2	Дана	ИС-22	Сәуле

ПӘН

ПӘНКОДЫ 🔑	ПӘНАТЫ
МБ01	Мәліметтер қоры
ОЖ02	Операциялық жүйе

БАҒА

ID 🔑	ПӘНКОДЫ 🔑	БАҒА
1	МБ01	90
1	ОЖ02	85
2	МБ01	95

07

Үшінші қалыпты форма (3NF)

2NF + кілттік емес атрибуттар арасында **өтпелі тәуелділік жоқ**: әр детерминант — кілт.

`ID` → `Тобы` → `Куратор`

СТУДЕНТ (2NF)

ID 🔑	АТЫ	ТОБЫ	КУРАТОР
1	Әлі	ИС-21	Нұрлан
3	Ерлан	ИС-21	Нұрлан
2	Дана	ИС-22	Сәуле



СТУДЕНТ (3NF)

ID 🔑	АТЫ	ТОБЫ
1	Әлі	ИС-21
3	Ерлан	ИС-21
2	Дана	ИС-22

ТОП

ТОБЫ 🔑	КУРАТОР
ИС-21	Нұрлан
ИС-22	Сәуле

> Енді куратор өзгерсе — **бір** жолды ғана жаңартамыз.

08 Бойс–Кодд қалыпты формасы (BCNF)

«Күшті 3NF»: **әр** тривиальды емес ФТ-ның детерминанты — **ықтимал кілт**.

БАҚЫЛАУ ТОБЫ (3NF, бірақ BCNF емес)

ҚЫЗМЕТКЕР	БАҒЫТ	ЖЕТЕКШІ
Петров	Сапа	Леонтьев
Иванова	Сапа	Леонтьев
Сидоров	Қауіпсіздік	Ахметов

ФТ: `Жетекші → Бағыт`, бірақ «Жетекші» — кілт емес.

> Петров топтан шықса, **Леонтьев — Сапа жетекшісі** деген ақпарат та жоғалуы мүмкін (жою аномалиясы).

ЖЕТЕКШІ

ЖЕТЕКШІ 🔑	БАҒЫТ
Леонтьев	Сапа
Ахметов	Қауіпсіздік

ҚАТЫСУ

ҚЫЗМЕТКЕР 🔑	ЖЕТЕКШІ 🔑
Петров	Леонтьев
Иванова	Леонтьев
Сидоров	Ахметов

09 Төртінші қалыпты форма (4NF)

Көп мәнді тәуелділік X ↠ Y: X-тің бір мәніне Y-тің **мәндер жиыны** сәйкес, Z-тен тәуелсіз.

ЕМТИХАН (BCNF)

СЫНАҚ КІТАПША №	ТОБЫ	ПӘН
1001	ИС-21	МБ
1001	ИС-21	ОЖ
1002	ИС-21	МБ
1002	ИС-21	ОЖ

→

СЫНАҚ КІТАПША № 🔑	ТОБЫ
1001	ИС-21
1002	ИС-21

ТОБЫ 🔑	ПӘН 🔑
ИС-21	МБ
ИС-21	ОЖ

Тобы ↠ Пән: топтың пәндері студентке тәуелсіз — сондықтан екі кестеге бөлінеді.

10

5NF және DKNF

5NF — проекциялық-жалғау

4NF + проекцияларын **жалғау тәуелділігін** қанағаттандырады: қатынасты шығынсыз бірнеше проекцияға бөлуге және қайта жалғауға болады.

`Кеме–Рейс` `Рейс–Капитан` `Кеме–Капитан` ⋈ = бастапқы

DKNF — домен–кілт

Әр шектеу тек **домен** және **кілт** шектеулерінің салдары. Ешқандай аномалия жоқ — «идеал» форма.

Нормалау — әмбебап құрал емес: тым терең бөлу жалғауларды көбейтіп, сұраныстарды **баяулатуы** мүмкін.

11 Қорытынды

ФОРМА	ТАЛАП	НЕНІ ЖОЯДЫ
1NF	атомарлы мәндер, қайталанатын топ жоқ	мәндер жиыны
2NF	1NF + кілтке толық ФТ	ішінара тәуелділік
3NF	2NF + өтпелі ФТ жоқ	кілттік емес → кілттік емес
BCNF	әр детерминант — ықтимал кілт	кілтке кіретін атрибутқа ФТ
4NF	BCNF + көп мәнді тәуелділік жоқ	тәуелсіз жиындардың комбинациясы
5NF	4NF + жалғау тәуелділігі	проекциялар арасындағы артықшылық