TEMAT 8

Pierwsza postać normalna (1NF)

Jedna komórka, jedna wartość

Każde pojęcie: wyjaśnienie + przykład + poprawa

Bazy danych • klasa 5A • 45 minut

Cel lekcji i plan pracy

CEL	Rozpoznasz tabelę, która nie spełnia 1NF, i potrafisz ją poprawić.
POWTÓRKA	Przypomnisz rekord, kolumnę, klucz podstawowy i typ danych.
ANALIZA	Sprawdzisz, czy każda komórka zawiera jedną wartość.
SQL	Porównasz odczyt danych przed poprawą i po normalizacji.

1NF porządkuje dane tak, aby każdą wartość można było łatwo wyszukać, zmienić i połączyć.

Powtórka: tabela, kolumna i rekord

TABELA	KOLUMNA / POLE	WIERSZ / REKORD
Dane ułożone w wierszach i kolumnach.	Jedna cecha obiektu. Wartości powinny mieć ten sam rodzaj.	Komplet danych dotyczących jednego obiektu.
PRZYKŁAD: UCZNIOWIE przechowują dane uczniów.	**PRZYKŁAD: telefon zawiera numer telefonu.**	**PRZYKŁAD: Wiersz z ID 1 opisuje Annę.**

Wartość atomowa

WARTOŚĆ ATOMOWA

Pojedyncza wartość, której baza nie musi dzielić na listę podczas wyszukiwania.

PRZYKŁAD: 500111222 to jeden numer telefonu.

WARTOŚĆ NIEATOMOWA

Kilka wartości zapisanych razem w jednej komórce.

PRZYKŁAD: 500111222, 600333444 to dwa numery w jednym polu.

W 1NF każda komórka zawiera jedną wartość odpowiednią dla swojej kolumny.

Tabela, która nie spełnia 1NF

uczen_id PK	imie	telefony
1	Anna	500111222, 600333444
2	Bartek	700555666

BŁĄD: komórka Anny zawiera dwa numery oddzielone przecinkiem.

PYTANIE: Jak wyszukać właściciela numeru 600333444 bez analizowania tekstu?

Trzy podstawowe warunki 1NF

JEDNA WARTOŚĆ

Każda komórka przechowuje tylko jedną wartość.

PRZYKŁAD: Jeden numer telefonu w jednym polu.

JEDEN RODZAJ DANYCH

Kolumna zawiera wartości o tym samym znaczeniu i typie.

PRZYKŁAD: W kolumnie data_urodzenia zapisujemy daty.

ROZPOZNAWALNY REKORD

Każdy rekord można jednoznacznie wskazać kluczem.

PRZYKŁAD: uczen_id = 2 wskazuje Bartka.

Listy, powtarzające się grupy kolumn i brak klucza utrudniają pracę z danymi.

Powtarzające się grupy kolumn

uczen_id	imie	telefon_1	telefon_2	telefon_3
1	Anna	500111222	600333444	NULL
2	Bartek	700555666	NULL	NULL

Problem: liczba kolumn zależy od liczby telefonów. Co zrobić, gdy uczeń poda czwarty numer?

Poprawa: telefony zapisujemy w osobnej tabeli, po jednym numerze w rekordzie.

Poprawa wariant 1: osobne rekordy

uczen_id	imie	telefon
1	Anna	500111222
1	Anna	600333444
2	Bartek	700555666

Każda komórka zawiera jedną wartość, ale dane ucznia powtarzają się.

Ten układ może spełniać 1NF, lecz osobna tabela TELEFONY lepiej ograniczy powtarzanie danych.

Poprawa wariant 2: dwie tabele

UCZNIOWIE	TELEFONY
uczen_id PK	telefon_id PK
imie	uczen_id FK
1 Anna	500111222
2 Bartek	600333444

Klucz obcy uczen_id łączy każdy telefon z właściwym uczniem.

Anna może mieć dowolną liczbę telefonów bez dodawania nowych kolumn.

Klucz podstawowy i klucz obcy po poprawie

PRIMARY KEY (PK)

Jednoznacznie wskazuje rekord.

PRZYKŁAD: telefon_id = 12 wskazuje jeden numer.

FOREIGN KEY (FK)

Łączy rekord z rekordem w innej tabeli.

PRZYKŁAD: uczen_id = 1 w TELEFONACH wskazuje Annę.

Rozdzielenie danych nie zrywa związku. Relację zachowuje klucz obcy.

SQL przed poprawą

```
SELECT telefony
FROM uczniowie
WHERE uczen_id = 1;
```

WYNIK

500111222, 600333444

Zapytanie zwraca jedną komórkę tekstową. Baza nie widzi dwóch oddzielnych numerów.

Filtrowanie i aktualizacja pojedynczego numeru stają się trudniejsze.

SQL po poprawie do 1NF

```
SELECT telefon
FROM telefony
WHERE uczen_id = 1;
```

telefon
500111222
600333444

Każdy numer znajduje się w osobnym rekordzie. Zapytanie może łatwo filtrować, sortować i liczyć telefony.

PRZYKŁAD: SELECT COUNT(*) policzy dwa telefony Anny.

1NF a typy danych

KOLUMNA	DOBRY TYP	POPRAWNA WARTOŚĆ	BŁĘDNA MIESZANKA
data_urodzenia	DATE	2008-05-12	„maj 2008”
cena	DECIMAL	49.90	„około 50”
aktywny	BOOLEAN	TRUE	„czasami”

Kolumna powinna przechowywać wartości tego samego rodzaju. Dzięki temu baza może je poprawnie porównywać.

Dobór typu danych wspiera porządek wymagany przez 1NF.

Typowe naruszenia 1NF

LISTA W POLU	Kilka telefonów, produktów lub zainteresowań w jednej komórce.
POWTARZANE KOLUMNY	telefon_1, telefon_2, telefon_3 albo produkt_1, produkt_2.
MIESZANE DANE	W jednej kolumnie daty, tekst i liczby o różnym znaczeniu.
BRAK KLUCZA	Nie można jednoznacznie wskazać konkretnego rekordu.

Test 1NF: wskaż jedną komórkę i odpowiedz, czy zawiera dokładnie jedną wartość.

Ćwiczenie: popraw tabelę

zamowienie_id	klient	produkty
101	Anna	Laptop, Mysz
102	Bartek	Monitor
103	Ewa	Klawiatura, Kabel, Mysz

1. Wskaż komórki łamiące zasadę jednej wartości. 2. Zaproponuj tabele ZAMÓWIENIA i POZYCJE_ZAMÓWIENIA. 3. Wskaż PK i FK.

Podpowiedź: każdy produkt w zamówieniu powinien otrzymać osobny rekord.

Odpowiedzi do ćwiczenia

NARUSZENIE	„Laptop, Mysz” oraz „Klawiatura, Kabel, Mysz” zawierają listy wartości.
ZAMÓWIENIA	zamowienie_id PK, klient.
POZYCJE	pozycja_id PK, zamowienie_id FK, produkt.
REKORDY	Dla zamówienia 101 tworzymy dwa rekordy: Laptop oraz Mysz.

Po poprawie można policzyć produkty, wyszukać Myszy i dodać kolejny produkt bez zmiany struktury tabeli.

Słownik pojęć do odpowiedzi

HASŁO	WYJAŚNIENIE	PRZYKŁAD
1NF	pierwsza postać normalna	jedna wartość w komórce
wartość atomowa	pojedyncza wartość	500111222
lista wartości	kilka danych w jednym polu	SQL, Python, C++
powtarzana grupa	kolumny o tym samym znaczeniu	telefon_1, telefon_2
normalizacja	porządkowanie struktury danych	osobna tabela TELEFONY

Jeśli nauczyciel pyta „dlaczego?”, wskaż konkretną komórkę i pokaż, na jakie osobne wartości trzeba ją podzielić.

Podsumowanie i bilet wyjścia

1. W 1NF każda komórka zawiera jedną wartość.
2. Kolumna przechowuje dane tego samego rodzaju.
3. Listy i powtarzane kolumny rozdzielamy na rekordy lub osobne tabele.
4. Klucze PK i FK pozwalają zachować powiązania po podziale.

BILET WYJŚCIA: Podaj przykład tabeli łamiącej 1NF i wyjaśnij, jak ją poprawić.