



Normalizacja baz danych, etap III

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Film samouczek
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Normalizacja baz danych, etap III

Źródło: domena publiczna.

Pozostając w tematyce normalizacji baz danych, przyjrzymy się trzeciej postaci normalnej. Rozszerza ona dwie poprzednie o dodatkową zasadę, mającą na celu dalsze zmniejszenie redundancji danych. Podobnie, jak w przypadku pierwszej i drugiej postaci, tutaj również odbywa się to kosztem prędkości działania bazy.

Trzecia postać normalna eliminuje tzw. przechodnie zależności, które nie wykorzystują klucza głównego. Dzięki temu charakteryzuje się ona jeszcze lepszą spójnością niż druga postać normalna.

Więcej informacji o normalizacji baz danych znajdziesz w e-materiałach:

- [Normalizacja baz danych, etap I,](#)
- [Normalizacja baz danych, etap II.](#)

Twoje cele

- Przeanalizujesz zasady i cechy trzeciej postaci normalnej.
- Zweryfikujesz, czy dana tabela spełnia wymagania trzeciej postaci normalnej.
- Wymienisz sposoby doprowadzenia relacji do trzeciej postaci normalnej, poprzez normalizację baz danych.

Przeczytaj

Już wiesz

Do analizy trzeciej postaci normalnej niezbędna jest znajomość dwóch pierwszych postaci – przypomnijmy krótko najważniejsze z tych zasad.

Pierwsza postać normalna:

- jedna tabela opisuje jeden obiekt,
- wartości atrybutów są atomowe,
- tabela nie zawiera powtarzających się informacji,
- znaczenie kolumn nie zależy od ich kolejności.

Druga postać normalna:

- baza jest w pierwszej postaci normalnej,
- każda kolumna nienależąca do klucza potencjalnego jest zależna funkcyjnie od jego fragmentu (może być zależna od całości).

Trzecia postać normalna

Trzecia postać normalna ponownie wprowadza pojedynczą nową regułę, jednocześnie wymagając, aby baza spełniała warunki poprzedniej postaci normalnej.

Definicja: Trzecia postać normalna

Tabela jest w trzeciej postaci normalnej wtedy i tylko wtedy, gdy:

- jest w drugiej postaci normalnej,
- każdy atrybut nienależący do **klucza potencjalnego** nie zależy funkcyjnie od innych atrybutów nienależących do klucza potencjalnego.

Dodatkowa zasada jest bardzo zbliżona do tej wprowadzonej w drugiej postaci normalnej. Czasem jest nazywana **zakazem przechodności**. Nie pozwala ona, aby jakiś atrybut dał się wywnioskować z innego atrybutu.

Nazwa wynika z tego, że jeśli mamy klucz potencjalny K oraz atrybuty A i B , to według tej reguły nie może istnieć zależność $K \rightarrow A \rightarrow B$. Czyli dowolny atrybut niekluczowy może zależeć tylko od całości klucza potencjalnego, nigdy zaś od innego atrybutu czy fragmentu.

Zalety i wady

Celem trzeciej postaci normalnej ponownie jest zmniejszenie redundancji danych, a przez to zwiększenie jej **integralności**. Jednak tak samo jak dzieje się to w przypadku poprzedniej postaci, osłabia ona prędkość działania bazy. Wydobycie informacji często wymaga korzystania z zapytań i widoków, które obliczają wynik przy każdym wywołaniu. Pomimo tego jest ona stosowana w dużych bazach danych – głównie ze względu na bezpieczeństwo spójności oraz łatwość tworzenia i planowania schematów baz danych w tej formie.

Czy dana tabela jest w trzeciej postaci normalnej?

Zwróć uwagę na poniższy przykład tabeli, która **łamie reguły** trzeciej postaci normalnej, ale jest w drugiej postaci normalnej. Dodatkowo wiemy o tej bazie danych, że nie mogą się w niej znajdować dwie osoby o tym samym imieniu i nazwisku oraz że pole *Imie* oraz pole *Nazwisko* są kluczem potencjalnym.

Imie	Nazwisko	Data_urodzenia	Znak_zodiaku		
Jakub	Górski	28.09.1992	Waga		
Sylwia	Nowak	04.07.1989	Rak		
Joanna	Tomaszewska	06.01.1983	Koziorożec		
Adriana	Pawlak	23.04.1999	Byk		
Janusz	Bąk	19.11.1985	Skorpion		

Wiemy już, że mamy tu do czynienia z drugą postacią normalną, więc należy się zastanowić, czy pozostałe kolumny: *Znak_zodiaku* i *Data_urodzenia* zależą funkcyjnie od siebie.

Znak zodiaku wynika bezpośrednio z daty urodzenia danej osoby, niezależnie od imienia i nazwiska. Z tego powodu łamie regułę, która mówi, że kolumny niebędące częścią klucza potencjalnego nie mogą od niego zależeć funkcyjnie.

Można tutaj zauważyć przechodnią zależność funkcyjną:

Imię, Nazwisko → *Data urodzenia* → *Znak zodiaku*.

Sprowadzenie do trzeciej postaci normalnej

Polega na stworzeniu dodatkowej relacji, w której zostanie przechowana część danych z modyfikowanej relacji.

Znamy już zależność funkcyjną *Data_urodzenia* → *Znak_zodiaku*, która sprawia, że tabela nie jest w trzeciej postaci normalnej. Aby pozbyć się tej zależności, można utworzyć tabelę *Znaki zodiaku*, która będzie zawierała pary: *Data_urodzenia* – *Znak_zodiaku*.

W ten sposób pozbędziemy się kolumny *Znak_zodiaku* z oryginalnej tabeli i doprowadzimy ją do trzeciej postaci normalnej.

Data_urodzenia	Znak_zodiaku
28.09.1992	Waga
04.07.1989	Rak
06.01.1983	Koziorożec
23.04.1999	Byk
19.11.1985	Skorpion

W nowej tabeli kluczem potencjalnym będzie teraz *Data urodzenia*. Dzięki temu, choć nadal będzie tam zachodzić ta sama zależność: *Data_urodzenia* → *Znak_zodiaku*, nowa tabela także będzie spełniać warunki drugiej postaci normalnej.

Oryginalna tabela po modyfikacji wygląda następująco:

Imie	Nazwisko	Data_urodzenia
Jakub	Górski	28.09.1992
Sylwia	Nowak	04.07.1989
Joanna	Tomaszewska	06.01.1983
Adriana	Pawlak	23.04.1999
Janusz	Bąk	19.11.1985

Tego typu rozwiązanie, czyli nowa tabela z lewą stroną zależności jako kluczem potencjalnym, jest uniwersalne. Ma jednak wadę w postaci szansy na generowanie powtórzeń wartości (ale nie powtórzeń informacji – inaczej tabela nie byłaby w postaci normalnej!).

Dla zainteresowanych

Czasem daje się znaleźć lepsze rozwiązanie. W tym przypadku przechowywane są znaki zodiaku dla każdej daty, co grozi przechowywaniem potencjalnie tysięcy wierszy.

Zamiast tego można utworzyć tabelę zawierającą: pole *Poczatek*, pole *Koniec* oraz pole *Znak_zodiaku*, która zawierałaby przedziały dni i miesięcy, jakim odpowiada dany znak

zodiaku. Takie rozwiązanie gwarantuje, że ograniczymy się maksymalnie do 12 rekordów w tej tabeli.

Słownik

integralność

inaczej spójność; brak sprzecznych informacji w bazie danych

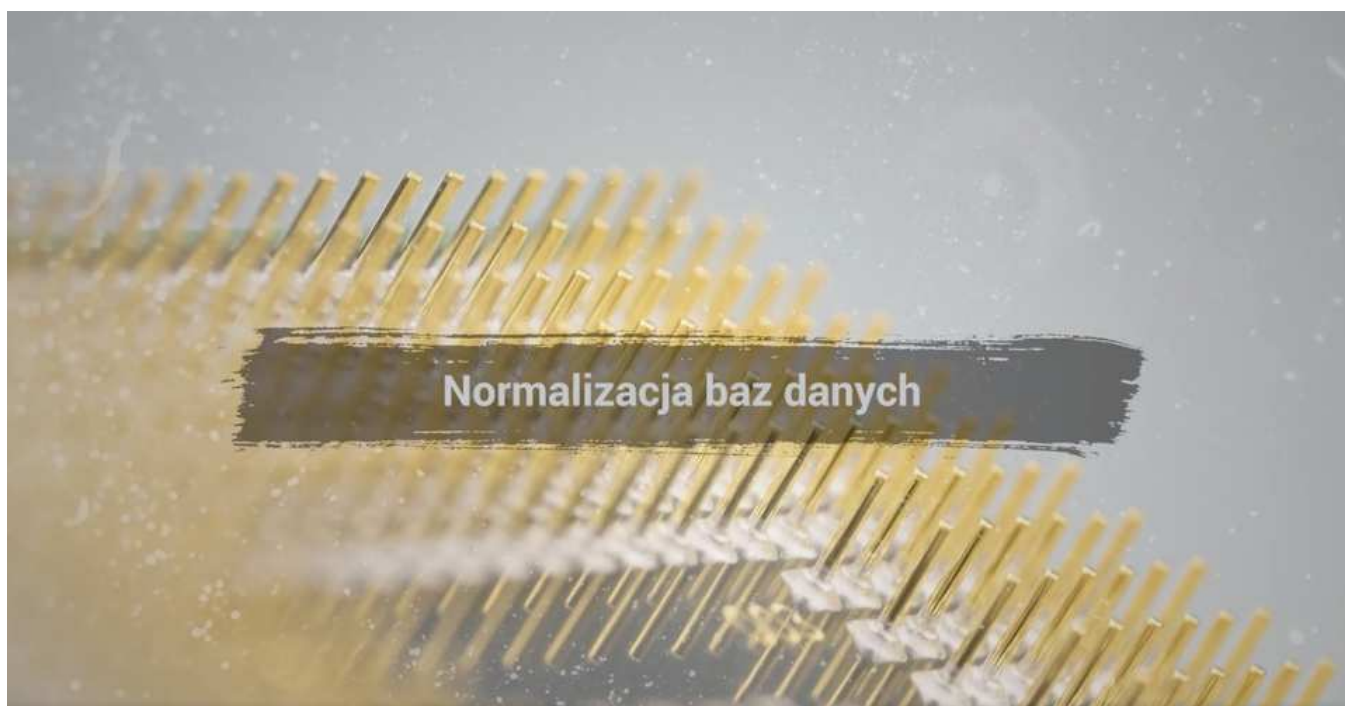
klucz potencjalny

inaczej kandydujący; minimalny zbiór atrybutów, których zestaw wartości jest unikalny dla każdego rekordu

Film samouczek

Polecenie 1

Zapoznaj się z filmem. Przygotuj notatkę na temat tego, do jakich anomalii można doprowadzić przy nieprawidłowej normalizacji.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/Ro6HWLVw38eTI>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawiający normalizację baz danych.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Ćwiczenie 8



Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Normalizacja baz danych, etap III

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

4) przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Przeanalizujesz zasady i cechy trzeciej postaci normalnej.
- Zweryfikujesz, czy dana tabela spełnia wymagania trzeciej postaci normalnej.
- Wymienisz sposoby doprowadzenia relacji do trzeciej postaci normalnej, poprzez normalizację baz danych.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- metody aktywizujące.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Normalizacja baz danych, etap III”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla temat i cele zajęć. Prosi uczniów, by na podstawie wiadomości zdobytych przed lekcją zaproponowali kryteria sukcesu.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie przystępują do cichego czytania tekstu zawartego w sekcji „Przeczytaj”, jeśli nauczyciel - na podstawie raportu na platformie - uważa, że przygotowanie uczniów jest wystarczające, może pominąć tę czynność.

2. **Praca z multimediami.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Film samouczek”. Uczniowie wspólnie zapoznają się z filmem w którym pokazano, jak przeprowadzić bazę z postaci nieznormalizowanej do trzeciej postaci normalnej, jednocześnie zachowując wszystkie zawarte w niej dane. Zapisują ewentualne problemy i pytania. Po czym następuje dyskusja, w trakcie której nauczyciel wyjaśnia niezrozumiałe treści.
3. Uczniowie wykonują ćwiczenia wskazane przez nauczyciela.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji podsumowuje przebieg zajęć, a także wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów.
2. Wybrany uczeń podsumowuje zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności, omawia ewentualne problemy podczas rozwiązania ćwiczeń.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują polecenie dołączone do filmu.

Wskazówki metodyczne:

- Multimedia w sekcjach: „Przeczytaj”, „Film samouczek”, „Sprawdź się” można wykorzystać jako materiał służący powtórzeniu materiału.