Modele baz danych

Kasper Dobiech

# 1. Wprowadzenie

Wyobraź sobie bibliotekę. W każdej bibliotece znajdują się tysiące książek, z których każda ma autora, tytuł, rok wydania i gatunek. Aby szybko znaleźć interesującą Cię książkę, potrzebujesz **systemu organizacji i przechowywania informacji**. Dokładnie w taki sposób działają bazy danych w świecie komputerów – są miejscem, w którym gromadzimy, organizujemy i przetwarzamy dane w uporządkowany sposób.

**Pytanie na start:** Jak myślisz, czy wszystkie informacje w bazie danych muszą być przechowywane w tym samym formacie? Czy różne dane mogą być powiązane w różny sposób?

Odpowiedzią na te pytania są **modele baz danych** – struktury i sposoby organizacji danych, które umożliwiają efektywne ich przechowywanie, wyszukiwanie i modyfikowanie. Modele te określają, jak dane są ze sobą powiązane, jak je reprezentujemy i jakie operacje można na nich wykonywać.

W dzisiejszej lekcji przyjrzymy się głównym modelom baz danych, takim jak:

* **Model hierarchiczny** – dane ułożone w strukturę drzewa, podobnie jak katalog w bibliotece.
* **Model sieciowy** – bardziej elastyczne powiązania między danymi, przypominające sieć powiązań.
* **Model relacyjny** – dane przechowywane w tabelach, które można ze sobą łączyć za pomocą kluczy.
* **Model obiektowy** – integracja danych z obiektami i klasami znanymi z programowania.

Na koniec lekcji będziemy potrafili:

1. Zdefiniować, czym jest baza danych i model bazy danych.
2. Rozróżnić różne modele baz danych i wskazać ich zastosowania.
3. Zrozumieć, dlaczego wybór odpowiedniego modelu jest kluczowy dla wydajności i funkcjonalności systemu.

# 2. Teoria

**1. Model hierarchiczny**

* Dane ułożone w **strukturę drzewa** (korzeń – węzły potomne).
* Relacje **jeden-do-wielu (1:N)** – każdy węzeł dziecko ma tylko jednego rodzica.
* Szybki dostęp do danych, ale trudny w modyfikacji i mało elastyczny.
* Przykład: katalog firm, struktura organizacyjna, katalog plików.

**2. Model sieciowy**

* Dane tworzą **graf**, gdzie rekordy mogą być powiązane z wieloma innymi rekordami.
* Relacje **wiele-do-wielu (M:N)** – bardziej elastyczny niż hierarchiczny.
* Skuteczny przy złożonych zależnościach między danymi, ale trudniejszy do projektowania.
* Przykład: system rezerwacji lotów, powiązania produktów w magazynie.

**3. Model relacyjny**

* Dane przechowywane w **tabelach**, powiązanych kluczami (primary key, foreign key).
* Pozwala łatwo tworzyć, modyfikować i wyszukiwać dane.
* Najbardziej popularny model w nowoczesnych bazach danych (SQL).
* Przykład: baza klientów, zamówień i produktów w sklepie internetowym.

**4. Model obiektowy**

* Dane traktowane jako **obiekty** łączące informacje (atrybuty) i zachowania (metody).
* Bardzo przydatny przy pracy z aplikacjami obiektowymi i multimediami.
* Pozwala odwzorować złożone struktury danych, trudniejsze do przedstawienia w tabelach.
* Przykład: systemy CAD, aplikacje do zarządzania obrazami lub filmami.

# 3. Przykłady

# 



