

Relacyjne bazy danych

1. Model relacyjny oparty jest o matematyczne pojęcie relacji. Relacje reprezentowane są w postaci tabel i składają się one z nazwy relacji, nagłówka (atrybutów) oraz zawartości tj. zbioru wierszy (krotek). Każdy wiersz wyznacza zależność między danymi w komórkach.

2.

Kluczem potencjalnym nazywamy zbiór atrybutów jednoznacznie identyfikujących każdą krotkę. Zazwyczaj jest to jeden atrybut (przykładowo liczba – identyfikator), ale może to być kilka kolumn.

Kluczem głównym jest jeden wybrany spośród kluczy potencjalnych.

Kluczem obcym nazwiemy zbiór atrybutów, które jednoznacznie identyfikują krotkę innej tabeli (są w niej kluczem głównym).

3. Postaci Normalne – stosowane do usunięcia anomalii z bazy takich jak:

- dołączania
- redundancji
- aktualizacji
- usuwania

Relacja jest w:

- 1NF (normal form), jeśli:
 - opisuje jeden obiekt,
 - wartości atrybutów są elementarne (atomowe, niepodzielne) – każda kolumna jest wartością skalarną (atomową), a nie macierzą lub listą czy też czymkolwiek, co posiada własną strukturę,
 - nie zawiera kolekcji (powtarzających się grup informacji)
 - kolejność wierszy może być dowolna (znaczenie danych nie zależy od kolejności wierszy)
- 2NF jeśli
 - jest w 1NF
 - żadna kolumna niekluczowa nie jest częściowo funkcyjnie zależna od jakiegokolwiek klucza potencjalnego
- 3NF jeśli
 - jest w 2NF
 - wszystkie pola niebędące polami klucza potencjalnego są od niego zależne bezpośrednio
- 3.5NF jeśli
 - jeżeli $X \rightarrow A$ i atrybut A nie jest zawarty w X, to X jest kluczem lub zawiera klucz
- 4NF jeśli:
 - jest w 3.5NF
 - jeśli $X \rightarrow A$ to X jest „superkluczem” tzn. zbiorem atrybutów takim, że posiada unikalne wartości dla całej tabeli (przykładowo – cały wiersz, a w wersji minimalnej – identyfikator)

4. SQL – język zapytań służący do tworzenia i zarządzania relacyjnymi bazami danych

Typy danych:

- numeryczne np.: int, float, real
- tekstowe np.: char, varchar
- daty i czasu np.: date, datetime, timestamp, interval
- binarne np.: binary, varbinary
- specjalne np.: boolean, xml, multiset

Szkielet zapytania sql:

```
SELECT  
FROM  
WHERE  
GROUP BY  
HAVING  
UNION  
ORDER BY
```

Złączenia: operacja JOIN podawana po WHERE wskazuje do jakiej tabeli i wg jakiego klucza się łączymy. Dostępne są złączenia lewo, prawo i obustronne.

Funkcje agregujące: AVG, MAX, MIN, COUNT, SUM, inne