

32. Pojęcie bazy danych - funkcje i możliwości

Baza danych jest zbiorem danych oraz narzędzi Z systemu Zarządzania Bazą Danych (SZBD) przeznaczonych do zarządzania nią oraz gromadzenia, przekształcania i wyszukiwania danych.

To zbiór usystematyzowanych informacji (danych), który dotyczy rzeczywistości a konkretnie określonego jej fragmentu (wycinka), który reprezentuje. Fragment ten określamy mianem obszaru analizy.

Cechy bazy danych:

- **Trwałość danych** - oznacza możliwość przechowywania danych w pamięci masowej (trwałej) komputera
 - **Niezależność danych** - pozwala osiągnąć większą elastyczność, ponieważ programy wymieniające informacje z bazą danych są niezależne od przechowywania danych na dysku i szczegółów reprezentacji danych na dysku
 - **Ochrona danych** - baza danych oferuje mechanizmy kontroli dostępu do danych w sposób umożliwiający użytkowanie danych wyłącznie przez uprawnionych do tego użytkowników
 - **Integralność danych** - zgodność z rzeczywistością. Dane w bazie danych są odwzorowaniem rzeczywistości
 - **Współdzielenie danych** - poszczególne fragmenty danych mogą być używane przez kilku użytkowników jednocześnie (dostęp współbieżny)
 - **Abstrakcja danych** - dane opisują tylko istotne aspekty obiektów świata rzeczywistego
 - **Integracja danych** - gwarantująca, że dane i związki między nimi nie powtarzają się jeśli nie jest to konieczne ale wszelkie zmiany w obrębie bazy nie powodują wieloznaczności
-

System zarządzania bazą danych

System zarządzania bazą danych (SZBD) obsługuje użytkowników bazy danych, umożliwiając im eksploatację oraz tworzenie baz danych. By stworzyć i zaprojektować bazę danych, należy ją

zidentyfikować, a do tego konieczne jest określenie typów przechowywanych w niej danych. Istotną rolę odgrywa również wyznaczenie użytkowników oraz ich praw dostępu.

Właściwości bazy danych (funkcje SZBD):

- Tworzenie struktur baz danych
 - Wykonywanie operacji CRUD (Create, Read, Update, Delete)
 - Obsługa zapytań (selekcjonowanie danych)
 - Generowanie raportów i zestawień
 - Administracja bazą danych
-

Podział baz danych:

- **Relacyjny model danych** - w modelu relacyjnym dane grupowane są w relacje, które reprezentowane są przez tablice. Relacje są pewnym zbiorem rekordów o identycznej strukturze wewnętrznie powiązanych za pomocą związków zachodzących pomiędzy danymi. Relacje zgrupowane są w tzw. schematy bazy danych. Relacją może być tabela zawierająca dane teleadresowe pracowników, zaś schemat może zawierać wszystkie dane dotyczące firmy. Takie podejście w porównaniu do innych modeli danych ułatwia wprowadzanie zmian, zmniejsza możliwość pomyłek, ale dzieje się to kosztem wydajności. W 1985 r. Edgar Frank Codd (twórca) przedstawił 12 zasad opisujących model relacyjny baz danych.
 - **Obiektowy model danych** - opiera się na koncepcji obiektów (podobnie jak w projektowaniu obiektowym – obiekt jest odwzorowaniem rzeczywistości lub abstrakcji). Odwołania do określonego obiektu w tym modelu bazy danych są wykonywane za pomocą interfejsu, dzięki któremu są zachowane integralność i bezpieczeństwo danych.
 - **Model relacyjno-obiektowy** - jest mieszanym modelem bazodanowym, pozwala on w relacyjnych tabelach tworzyć kolumny, w których przechowywane są dane typu obiektowego, pozwala na definiowanie zmiennych oraz metod, które będą wykonywane na danych wprowadzanych do obiektu.
-

Elementy relacyjnej bazy danych

- **Encja** – rodzaj obiektu przechowywanego w bazie. Na przykład towar czy producent. Odpowiednikiem w programowaniu obiektowym jest klasa.
- **Atrybut** – każda encja ma swoje właściwości. Na przykład pracownik ma numer telefonu, imię czy nazwisko. Każdy z tych elementów to atrybut. Podobnie jak w programowaniu obiektowym instancję mają swoje atrybuty. Atrybuty mogą mieć różne typy (np. varchar czyli string).
- **Krotka** – Pojedyncza krotka to wiersz w tabeli. Zbierając kilka wierszy tworzy się relacja. Np. relacja „ubrania” będzie zawierała wiersze z typami ubrań oraz ich atrybutami.
- **Klucz główny** – zbiór atrybutów (kolumn w tabeli) tworzy klucz główny. Jest to unikalny identyfikator dla każdego wiersza w tabeli. W większości przypadków tabele zawierają dodatkową kolumnę która zawiera identyfikator.
- **Klucz obcy** – przez to że tabele mogą być ze sobą powiązane musimy mieć również klucz obcy. Jest to dodatkowa kolumna (kolumny), która przekazuje zależność. Np. produkty mogą mieć swój klucz główny, a jako klucz obcy będzie ich producent.