

Pojęcie baz danych- podstawowe definicje. Właściwości baz danych.

Bazy danych

Tradycyjne dane przechowywane są w postaci dokumentów papierowych. Dokumenty takie zawierają opisy przechowywanych obiektów. Obiektami mogą być np. samochody, książki lub osoby. Opisywane są także związki zachodzące pomiędzy obiektami- kto jest właścicielem samochodu, kto wypożyczył książkę, gdzie pracuje dana osoba. Dokumenty opisujące obiekty i związki zachodzące między nimi są gromadzone w postaci kartotek, katalogów lub archiwów i są przechowywane w kopertach, teczkach albo segregatorach. Dostęp do tak opracowanych dokumentów jest trudny i zajmuje dużo czasu. Aby przyspieszyć wyszukiwanie danych, sporządza się różne spisy, wyciągi i katalogi.

Dobrym rozwiązaniem tych problemów jest przeniesienie takich dokumentów do komputera. Po zapisaniu danych w pamięci komputera można obsługiwać tak utworzoną bazę danych korzystając z dostępnych narzędzi.

Zalety korzystania z komputerowych baz danych to:

- *szybkie wyszukiwanie informacji*
- *łatwe wykonywanie obliczeń*
- *możliwość przechowywania dużej ilości danych na małej powierzchni*
- *szybkie porządkowanie danych.*

Obecnie bazy danych, coraz częściej wykorzystywane w informatyce, stanowią niejednokrotnie podstawę funkcjonowania firm, stron internetowych, systemów zarządzania treścią, instytucji rządowych i badań naukowych. Bazy danych znajdują zastosowanie tam, gdzie zachodzi potrzeba gromadzenia dużych ilości danych, ich przechowywania, szybkiego porównywania, sortowania czy wyszukania wyników.

Baza danych jest zbiorem danych z określonej dziedziny tematycznej zorganizowany w sposób ułatwiający do nich dostęp oraz narzędzi systemu DBMS (System zarządzania bazą danych, SZBD (ang. Database Management System, DBMS) przeznaczonego do zarządzania bazą danych oraz gromadzenia, przekształcania i wyszukiwania danych.

Baza danych to zbiór danych, który dotyczy rzeczywistości – a konkretnie określonego jej fragmentu, który reprezentuje. Fragment ten określamy mianem obszaru analizy.

Baza danych ma takie cechy charakterystyczne, jak:

- **Trwałość danych** – oznacza możliwość przechowywania danych w pamięci masowej (trwałej) komputera. Dane tymczasowe mogą być przechowywane w pamięci komputera i tracone po jego wyłączeniu.
- **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. Niezależność dotyczy również posługiwania się danymi. Użytkownicy są zabezpieczeni przed logicznymi zmianami (program obsługujący bazę danych jest zabezpieczony przed modyfikacją struktury tabel bazy danych). DBMS – gwarantujący niezależność fizyczną – przejmuje na siebie zadanie określenia, w jakim formacie i jak dane będą przechowywane 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. Jeśli modelowany fragment rzeczywistości ulegnie zmianie, baza danych również musi się zmienić.
- **Część intensjonalna** – inaczej schemat bazy danych – to zbiór definicji powstających w trakcie projektowania bazy danych określający strukturę danych. Schemat tworzy encje (klasy) oraz właściwości klas – atrybuty.
- **Część ekstensjonalna** - to łączny zbiór danych w bazie danych.

System zarządzania bazą danych SZBD (DBMS – Database Management System) to program zarządzający danymi w bazie i ułatwiający ich przetwarzanie. SZBD obsługuje użytkowników bazy danych, umożliwiając im eksploatację oraz tworzenie baz danych.

System bazy danych to baza danych i system zarządzania bazą danych.

By stworzyć i zaprojektować bazę danych, należy ją zdefiniować, a do tego konieczne jest określenie (zdefiniowanie) typów przechowywanych w niej danych. Istotną rolę odgrywa również wyznaczenie użytkowników oraz ich praw dostępu.

SZBD pełni funkcje, które określane są mianem właściwości baz danych. Zaliczamy do nich:

- *tworzenie struktur baz danych,*
- *wykonywanie operacji CRUD (Create, Read, Update, Delete),*
- *obsługa zapytań (selekcjonowanie danych),*
- *generowanie raportów i zestawień,*
- *administracja bazą danych.*

Tworzenie struktur baz danych

Aby utworzyć strukturę bazy danych, należy posłużyć się wcześniej sporządzonym projektem. Struktura to szkielet bazy danych, przeniesienie koncepcji tabel, powiązań na obszar systemu zarządzania bazą danych. Strukturę bazy danych możemy utworzyć po podłączeniu do serwera bazy danych. Na taką strukturę składają się: tabele, widoki, powiązania pomiędzy tabelami, domeny, funkcje.

Wykonywanie operacji CRUD (operacje zapisu, odczytu, aktualizacji i usuwania). Może zająć potrzeba modyfikowania tabel, widoków oraz aktualizacji danych przechowywanych w tabelach. Baza danych powinna być tak zaprojektowana, by wykonywanie aktualizacji na danych, usuwanie danych czy wprowadzanie nowych informacji nie spowodowało utraty spójności. Spójność bazy danych to poprawność umieszczonych w niej informacji.

Baza danych powinna mieć mechanizmy umożliwiające uzyskanie szybkiego dostępu do danych i **selekcjonowanie**. W relacyjnych bazach danych do uzyskiwania dostępu do danych służą zapytania . **Zapytania** to instrukcje napisane przeważnie w języku SQL.

Oprócz uzyskiwania dostępu do informacji i danych, ich sortowania, selekcjonowania i przeszukiwania baza danych powinna oferować mechanizmy umożliwiające drukowanie wykazów czy zapisywanie ich poza bazą danych. Funkcje takie stanowią raporty i zestawienia, które mogą być generowane z baz danych.

Baza danych powinna umożliwić administrację swoimi zasobami. Administracja może mieć charakter nie tylko projektowania i implementowania, lecz także optymalizacji i dostosowywania do potrzeb użytkowników.

Pytania:

1. Podaj przykłady możliwych zastosowań baz danych.
2. Co to jest baza danych.
3. Podaj cechy baz danych.
4. Co to jest SZBD?

Notatka do wydruku (opanuj materiał):

Baza danych jest zbiorem danych z określonej dziedziny tematycznej zorganizowany w sposób ułatwiający do nich dostęp oraz narzędzi systemu DBMS (System zarządzania bazą danych, **SZBD (ang. Database Management System, DBMS)**) przeznaczonego do zarządzania bazą danych oraz gromadzenia, przekształcania i wyszukiwania danych. Baza danych to zbiór danych, który dotyczy rzeczywistości – a konkretnie określonego jej fragmentu, który reprezentuje. Fragment ten określamy mianem obszaru analizy.

Zalety korzystania z komputerowych baz danych to:

- szybkie wyszukiwanie informacji
- łatwe wykonywanie obliczeń
- możliwość przechowywania dużej ilości danych na małej powierzchni
- szybkie porządkowanie danych
- wielodostęp
- łatwość wykonywania kopii bezpieczeństwa

Baza danych ma takie cechy charakterystyczne, jak:

- **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. Jeśli modelowany fragment rzeczywistości ulegnie zmianie, baza danych również musi się zmienić.
- **Część intensjonalna** – inaczej schemat bazy danych – to zbiór definicji powstających w trakcie projektowania bazy danych określający strukturę danych. Schemat tworzy encje (klasy) oraz właściwości klas – atrybuty.
- **Część ekstensjonalna** - to łączny zbiór danych w bazie danych.

System zarządzania bazą danych SZBD (DBMS – Database Management System) to program zarządzający danymi w bazie i ułatwiający ich przetwarzanie. SZBD obsługuje użytkowników bazy danych, umożliwiając im eksploatację oraz tworzenie baz danych.

System bazy danych to baza danych i system zarządzania bazą danych. (SZBD, ang. DBMS) jest zbiorem narzędzi stanowiących warstwę pośredniczącą pomiędzy bazą danych a użytkownikami umożliwiającymi dostęp do danych oraz zarządzanie bazami danych.

SZBD pełni funkcje, które określane są mianem właściwości baz danych. Zaliczamy do nich:

- tworzenie struktur baz danych,
- wykonywanie operacji CRUD (Create, Read, Update, Delete),
- obsługa zapytań (selekcjonowanie danych),
- generowanie raportów i zestawień,
- administracja bazą danych.