

SYSTEM ZARZĄDZANIA BAZĄ DANYCH

PROGRAMY NARZĘDZIOWE

Podstawowe pojęcia

- System bazo-danowy – uniwersalny program udostępniający użytkownikowi informację.
- Baza danych – miejsce gdzie przechowuje się informacje – tzw. dane; to inaczej kolekcja informacji umieszczona w określonym miejscu na nośniku; każda informacja w bazie danych musi mieć pewną wartość i strukturę bo inaczej byłaby bezużyteczna.
- System Zarządzania Bazą Danych – program umożliwiający zapisanie i dostęp do danych poprzez odpowiednie metody wyszukiwania i zestawiania danych; często używa się pojęcia System Baz Danych, co oznacza bazę danych wraz z System Zarządzania Bazą Danych. System Zarządzania Bazą Danych sprawuje kontrolę nad fizyczną strukturą danych.

ZADANIA SZBD

- Definiowanie danych
- Obróbka danych
- Bezpieczeństwo i integralność danych
- Odzyskiwanie danych
- Współbieżność
- Słownik danych
- Wydajność
- Zapewnienie interfejsu do systemu bazy danych

DEFINIOWANIE DANYCH

- SZBD musi dopuszczać definiowanie schematów (zewnętrzny, pojęciowy, wewnętrzny).
- Musi także „rozumieć” sposób definiowania danych np. „wiedzieć”, że rekord PRACOWNIK zawiera pole PENSJA i wykorzystać tą wiedzę w procesie odpowiadania na zapytania użytkownika.

OBRÓBKA DANYCH

- SZBD musi być w stanie obsługiwać żądania użytkownika związane z wyszukiwaniem, aktualizacją, usuwaniem i dodawaniem danych.
- Musi zatem obsługiwać język operowania danymi.

OBRÓBKA DANYCH

- **Żądanie planowane** to takie, które przewidziano wcześniej niż zostało zadane. SZBD zapewnia dużą wydajność w trakcie wykonywania tego typu poleceń.
- Żądania planowane występują w aplikacjach operacyjnych lub produkcyjnych.

OBRÓBKA DANYCH

- **Żądanie nieplanowane** to żądanie, które pojawia się w trakcie bieżącej pracy. Uzyskanie dużej wydajności podczas obsługi takich żądań to wyzwanie dla SZBD.
- Żądania nieplanowane pojawiają się w trakcie pracy z aplikacjami z obszaru „wspomagania decyzji”.

BEZPIECZEŃSTWO I INTEGRALNOŚĆ

- SZBD musi śledzić zapytania użytkownika i eliminować wszelkie próby naruszenia zasad bezpieczeństwa i integralności ustalonych przez administratora bazy.

ODZYSKIWANIE DANYCH

- SZBD musi narzucać określone protokoły kontroli odzyskiwania danych i współbieżności.
- Odtwarzanie w systemie baz danych zwykle oznacza odtworzenie samej bazy danych do stanu prawidłowego po awarii.
- Podstawowe zasady odzyskiwania zawierają się w jednym słowie: **redundancja**.

ODZYSKIWANIE DANYCH

- Redundancja czyli nadmiarowość powinna być realizowana w ukryciu przed użytkownikiem i niewidoczna na poziomie logicznym.
- Każdy fragment danych musi dać się odtworzyć z innej informacji przechowywanej nadmiarowo w innym miejscu.

WSPÓŁBIEŻNOŚĆ

- Kontrola współbieżności polega na kontrolowaniu transakcji wykonywanych równocześnie na tych samych danych.
- Problem utraconej modyfikacji
- Problem zależności od niezatwierdzonej wartości
- Problem niespójnej analizy

WSPÓŁBIEŻNOŚĆ

- Problem utraconej modyfikacji występuje gdy dwie transakcje rozpoczynają wykonywanie operacji modyfikacji tego samego rekordu w tym samym czasie lecz jedna kończy szybciej.

WSPÓŁBIEŻNOŚĆ

- Problem zależności od niezatwierdzonej wartości występuje gdy jedna transakcja odszukuje rekord, który został już zmodyfikowany przez inną transakcję jednak zmiana nie została zatwierdzona.

WSPÓŁBIEŻNOŚĆ

- Problem niespójnej analizy pojawia się gdy jedna transakcja analizuje rekordy, które są w kolejnej chwili modyfikowane przez inne transakcje.

SŁOWNIK DANYCH

- SZBD musi posiadać funkcję słownika danych, który również można uważać za bazę danych jednak należącą do systemu.
- Słownik taki zawiera „dane o danych” (zwane także **metadany**mi) czyli definicje innych obiektów w bazie.

SŁOWNIK DANYCH

- W słowniku są zatem przechowywane m.in. schematy, informacje o tym, które programy korzystają z poszczególnych fragmentów bazy danych, jakie terminale są podłączone do systemu itp.

WYDAJNOŚĆ

- SZBD powinien wykonywać wszelkie operacje i funkcje jak najszybciej i najlepiej jak to tylko możliwe.
- Ważnym pojęciem jest tu **optymalizacja** wykonywana na wszystkich poziomach projektowania bazy danych oraz etapie konstruowania wszelkich zapytań.

ZAPEWNIENIE INTERFEJSU UŻYTKOWNIKA

- Podstawową funkcją SZBD jest zapewnienie interfejsu użytkownika do systemu bazy danych.
- Interfejs użytkownika można zdefiniować jako granicę w systemie, za którą wszystko jest przed użytkownikiem ukryte.

MENEDŻER PRZESYŁANIA DANYCH

- Zapytania kierowane do bazy danych są przesyłane w postaci komunikatów przeważnie ze stacji roboczej do SZBD.
- Odpowiedzi jakie generuje SZBD również wędrują w formie podobnych komunikatów.
- Wszystkie te operacje odbywają się pod kontrolą **menedżera przesyłania danych (menedżera DC – data communication manager)**.

MENEDŻER PRZESYŁANIA DANYCH

- Menedżer DC nie jest częścią SZBD i stanowi autonomiczny system.
- Jako, że DC i SZBD ściśle ze sobą współpracują tworzą razem **system bazy danych/przesyłania danych (DB/DC system)**.

Funkcje SZBD - podsumowanie

- *optymalizacja zapytań* - takie przekształcanie zapytań kierowanych do bazy przez jej użytkowników aby czas oczekiwania na odpowiedź był możliwie najkrótszy,
- *zapewnienie integralności danych* - uniemożliwienie przejścia bazy do stanu, który nie istnieje w modelowanej rzeczywistości,
- *zarządzanie współbieżnym dostępem wielu użytkowników* w taki sposób aby każdy z nich był niewidoczny („przeźroczysty”) dla innych użytkowników; każdy z użytkowników musi być przekonany o tym, że jest wyłącznym właścicielem danych,
- *odporność na awarie* (niezawodność bazy danych) - możliwość odtworzenia poprawnego stanu bazy danych sprzed awarii,
- *ochrona danych* - uniemożliwienie dostępu nieuprawnionych użytkowników do poufnych danych innych użytkowników.