

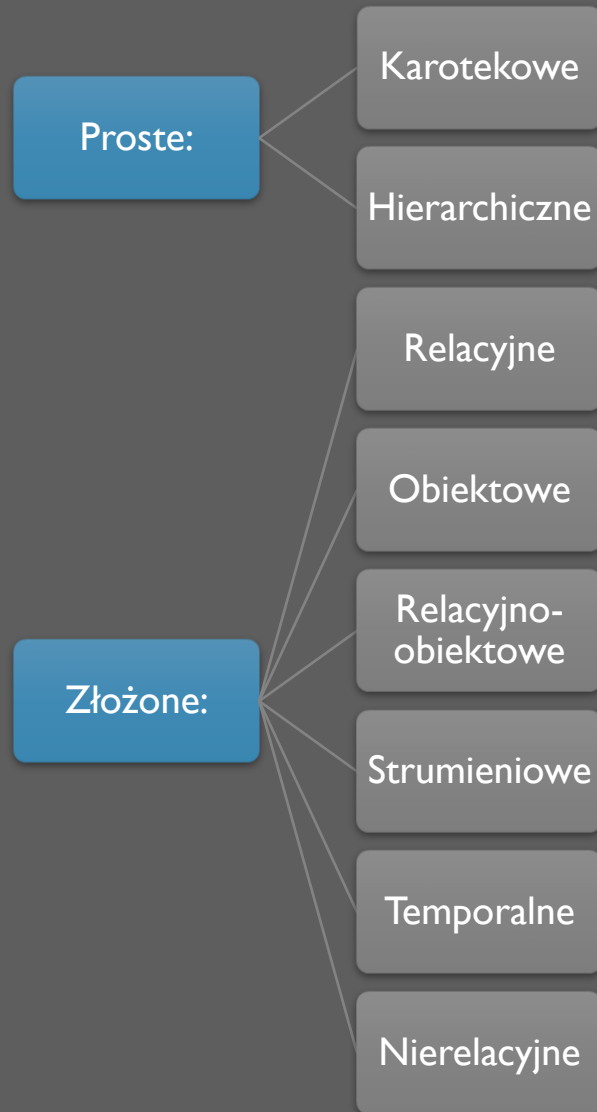
BAZY DANYCH

wstęp

DEFINICJA

- Baza danych to zbiór powiązanych danych, a dane to zbiór faktów i liczb, które można przetwarzać w celu uzyskania informacji.
- Większość danych reprezentuje fakty. Dane pomagają w tworzeniu informacji, które opierają się na faktach. Na przykład, jeśli dysponujemy danymi o ocenach uzyskanych przez wszystkich uczniów, możemy wtedy wyciągnąć wnioski na temat najlepszych i średnich ocen.
- W ustawie z 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych pojęcie BD zostało zdefiniowane jako zbiór danych lub jakichkolwiek innych materiałów i elementów zgromadzonych według określonej systematyki lub metody, indywidualnie dostępnych w jakikolwiek sposób, w tym środkami elektronicznymi, wymagający istotnego, co do jakości lub ilości, nakładu inwestycyjnego w celu sporządzenia, weryfikacji lub prezentacji jego zawartości. (WIKIPEDIA)

TYPY BAZ DANYCH



Kartotekowa baza danych (lub prosta baza danych) – baza danych złożona z jednej tablicy, która zawiera identyczną strukturę pól. Każda tablica danych jest samodzielnym dokumentem i nie może współpracować z innymi tablicami, w przeciwieństwie do relacyjnej bazy danych.

P przykładami kartotekowej bazy danych są spisy danych osobowych czy spisy książek lub płyt. Poniższa baza składa się z jednej tabeli zawierającej 3 rekordy, z których każdy ma 4 pola.

Dane w kartotekowych bazach danych można sortować, przeszukiwać, stosować w nich filtry ograniczające zakres wyświetlanych informacji.

Kartotekowe bazy danych można tworzyć w dowolnym programie zarządzającym bazami danych czy w arkuszach kalkulacyjnych, a nawet w prostych edytorach tekstów (pliki z wartościami oddzielanymi przecinkami – CSV, lub tabulatorami – TSV).

KARTOTEKOWA BAZA DANYCH

PRZYKŁAD

Nazwisko	Imię	Miejscowość	E-mail
Kowalski	Jan	Warszawa	kowalski@warszawa.pl
Wiszniewska	Anna	Kraków	wisniewska@krakow.pl
Zieliński	Henryk	Wrocław	zielinski@wroclaw.pl

Hierarchiczna forma przechowywania danych zakłada grupowanie danych w formie kolejnych poziomów drzewa danych.

Począwszy od zbioru podstawowego, będącego korzeniem drzewa (np. w przypadku podziału struktury służby zdrowia można rozpocząć od NFZ) poprzez kolejne podzbiory – rozgałęzienia (np. szpitale i przychodnie z którymi dany NFZ ma podpisaną umowę) dochodzi się do ostatecznych zbiorów danych – liści (np. zbiory oddziałów, pracowni czy gabinetów).

System hierarchiczny jest często przedstawiany poprzez model rodzic-potomek. Rodzic posiada pewną liczbę potomków, potomkowie ci mogą mieć swoich potomków, ci z kolei ...

Zbiór danych w tym modelu (najczęściej w formie pojedynczej tabeli) jest powiązany (ma relacje) z innymi zbiorami w tym samym drzewie (w tej samej rodzinie).

HIERARCHICZNY MODEL DANYCH (I)

HIERARCHICZNY MODEL DANYCH (2)

Wyszukiwanie danych polega więc na kolejnym zagłębieniu się w coraz to kolejne zbiory danych.

System hierarchiczny budowany jest przeważnie w formie indukcyjnej, tzn. dane są grupowane od ogółu do szczegółu. Oznacza to prostą formę wyszukiwania danych danej klasy przechodząc poprzez kolejne poziomy szczegółowości.

Specyficzna budowa takiej bazy danych umożliwia tworzenie prostych kryteriów wyszukiwania danych i w miarę potrzeby uszczegółowienia tych kryteriów wraz ze znajduwaniem kolejnych partii danych. Doskonałym przykładem hierarchii są wszelkie systemy klasyfikacji (np. chorób czy procedur medycznych).

Często wadą tego modelu jest brak możliwości budowania relacji pomiędzy rekordami różnych drzew.

Hierarchiczna baza danych zakłada podstawowe warunki integralności danych:

- każdy rekord (z wyjątkiem pierwszego i drugiego rodzica – korzeni drzewa) musi posiadać własnego, jednego rodzica
- jeżeli dany rekord posiada więcej rodziców niż jeden musi być skopiowany dla każdego rodzica oddzielnie tak, aby prawdziwa była powyższa zasada,
- jeżeli usunięty zostaje dany rekord oznacza to, że usunięte zostają również wszystkie wywodzące się z niego rekordy – potomkowie.

HIERARCHICZNY MODEL DANYCH (3)

Podstawową relacją jaka występuje w tym modelu jest jeden do wielu (korzeń – gałęzie) i wielu do jednego (gałęzie – korzeń).

Dobrym przykładem hierarchicznej organizacji kartotek jest praktycznie każdy komputerowy system plików.

System plików zakłada, że istnieje dokładnie jeden korzeń drzewa hierarchii (tj. jeden dla każdego typu napędu nośnika, np. dysk stały oznaczany jako „c:” w systemach plików wywodzących się z DOS-a jak Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000 itp.). Od korzenia systemu plików wywodzą się liczne katalogi, które mogą posiadać podkatalogi, i tak dalej. W różnych katalogach i podkatalogach znajdują się pliki danych, a więc kartoteki (rekordy) systemu plików.

W bazach relacyjnych wiele tabel danych może współpracować ze sobą (są między sobą powiązane).

Bazy relacyjne posiadają wewnętrzne języki programowania, wykorzystujące zwykle SQL do operowania na danych, za pomocą których tworzone są zaawansowane funkcje obsługi danych

BAZY RELACYJNE (I)

ZASADY W BAZACH RELACYJNYCH

- Wszystkie wartości danych oparte są na prostych typach danych.
- Wszystkie dane w bazie relacyjnej przedstawiane są w formie dwuwymiarowych tabel (w matematycznym żargonie noszących nazwę „relacji”). Każda tabela zawiera zero lub więcej wierszy (w tymże żargonie – „krotki”) i jedną lub więcej kolumn („atrybutów”). Na każdy wiersz składają się jednakowo ułożone kolumny wypełnione wartościami, które z kolei w każdym wierszu mogą być inne.
- Po wprowadzeniu danych do bazy, możliwe jest porównywanie wartości z różnych kolumn, zazwyczaj również z różnych tabel, i scalanie wierszy, gdy pochodzące z nich wartości są zgodne. Umożliwia to wiązanie danych i wykonywanie stosunkowo złożonych operacji w granicach całej bazy danych.
- Wszystkie operacje wykonywane są w oparciu o algebrę relacji, bez względu na położenie wiersza tabeli. Nie można więc zapytać o wiersze, gdzie ($x=3$) bez wiersza pierwszego, trzeciego i piątego. Wiersze w relacyjnej bazie danych przechowywane są w porządku zupełnie dowolnym – nie musi on odzwierciedlać ani kolejności ich wprowadzania, ani kolejności ich przechowywania.
- Z braku możliwości identyfikacji wiersza przez jego pozycję pojawia się potrzeba obecności jednej lub więcej kolumn niepowtarzalnych w granicach całej tabeli, pozwalających odnaleźć konkretny wiersz. Kolumny te określa się jako „klucz podstawowy” (ang. *primary key*) tabeli.

BAZY OBIEKTOWE

- Podejście obiektowe podkreśla bardziej naturalną reprezentację danych. W dzisiejszym środowisku modele danych są dużo bardziej wymagające. Ich zadaniem jest przetwarzanie dźwięku, obrazu, tekstu, grafiki itp. Potrzeby te wymagają dużo bardziej elastycznego formatu przechowywania danych niż hierarchiczne, sieciowe, czy relacyjne bazy danych mogą zapewnić. Jedynie obiektowe bazy danych będą mogły sprostać tym wymaganiom.
- Obiektowa baza danych jest zbiorem obiektów, których zachowanie się i stan oraz związki są określone zgodnie z obiektowym modelem danych. Obiektowy system zarządzania bazą danych (OSZBD) jest systemem wspomagającym definiowanie, zarządzanie, utrzymywanie, zabezpieczanie i udostępnianie obiektowej bazy danych.

Strumieniowa baza danych to baza danych, w której dane są przedstawione w postaci zbioru strumieni danych. System zarządzania taką bazą nazywany jest **strumieniowym systemem zarządzania danymi (DSMS** - ang. *Data Stream Management System*).

Większość strumieniowych baz danych w chwili obecnej (początek 2005 r.) znajduje się w fazach prototypowych i nie powstały dotychczas rozwiązania komercyjne.

BAZY STRUMIENIOWE

RÓŻNICE

- Można wskazać kilka podstawowych różnic pomiędzy systemami relacyjnymi i strumieniowymi. Poniżej zamieszczono te cechy funkcjonalne systemów, które są spotykane jedynie w systemach strumieniowych.
 - implementacja ciągłych zapytań w systemie zarządzania danymi (nie w aplikacji)
 - moduł rejestracji danych umieszczony w systemie zarządzania danymi (wbudowany)
 - język zapytań oparty o zmodyfikowaną/rozszerzoną/alternatywną algebrę opisującą operacje na strumieniach danych

TEMPORALNA BAZA DANYCH

- Baza danych posiadająca informację o czasie wprowadzenia lub czasie ważności zawartych w niej danych. Temporalne bazy danych są często administrowane automatycznie, poprzez usuwanie nieaktualnych danych lub ich archiwizowanie.

NOSQL (I)

- Nierelacyjna baza danych SQL, pierwotnie „non SQL” lub „non relational” – baza danych zapewniająca mechanizm do przechowywania i wyszukiwania danych modelowanych w inny sposób niż relacje tabelaryczne używane w relacjach baz danych SQL.
- Takie bazy danych istniały od końca lat 60. XX wieku, ale nie używano nazwy „NoSQL”. NoSQL umożliwia tworzenie prostych projektów, horyzontalne skalowanie do klastrów maszyny (co jest problemem dla relacyjnych baz danych) i lepszą kontrolę nad dostępnością. Bazy NoSQL wykorzystywane są coraz częściej w big data działających w czasie rzeczywistym. Inne cechy wspólne baz NoSQL to open source, budowa na potrzeby firm Web 2.0, brak schematu danych oraz możliwość wyboru sposobu przechowywania danych w zależności od ich specyfiki.

Struktury danych używane przez NoSQL (np. klucz–wartość, graf, dokument, szerokokolumnowe) różnią się od tych używanych domyślnie w relacyjnych bazach danych, dzięki czemu niektóre operacje NoSQL są szybsze. Wybór konkretnej bazy danych pod względem formy przechowywania danych zależy od problemu, który musi rozwiązać. Czasami struktury danych używane przez bazy danych NoSQL są również postrzegane jako „bardziej elastyczne” niż relacyjne bazy danych. Wiele baz danych w celu osiągnięcia wysokiej dostępności danych (przepustowości) rezygnuje całkowicie lub częściowo ze spójności.

NoSQL nie posiada jednego standardowego języka zapytań i interfejsu

NOSQL (2)

SYSTEM ZARZADZANIA BAZĄ DANYCH (DBMS)

- System zarządzania bazami danych przechowuje dane w taki sposób, że łatwiej jest odzyskać, manipulować i tworzyć informacje.

CECHY SYSTEMÓW DBMS

- Tradycyjnie dane były uporządkowane w plikach. DBMS był nową koncepcją, a wszystkie badania zostały wykonane, aby zniwelować niedociągnięcia w tradycyjnym zarządzaniu danymi. Nowoczesny DBMS ma następujące cechy:
 - Dane rzeczywiste
 - Tabele relacyjne
 - Rozdzielenie danych i aplikacji
 - Mniejsza nadmiarowość
 - Spójność
 - Język zapytań
 - Właściwości ACID
 - Jednoczesny dostęp wielu użytkowników
 - Wiele widoków
 - Bezpieczeństwo

DANE RZECZYWISTE

Nowoczesny system DBMS jest lepiej odwzorowyje rzeczywistość i wykorzystuje rzeczywiste byty do projektowania architektury. Używa też zachowania i atrybutów.

Na przykład szkolna baza danych może traktować uczniów jako byty, a ich wiek jako atrybut.

TABELE RELACYJNE

DBMS umożliwia bytom i relacjom między nimi tworzyć tabele. Użytkownik może zrozumieć architekturę bazy danych po prostu patrząc na nazwy table.

ROZŁĄCZNOŚĆ DANYCH I APLIKACJI

- System baz danych jest zupełnie inny niż jego dane. Baza danych jest aktywna, podczas gdy dane są uważane za pasywne, gdyż na nich baza danych wykonuje działania i organizuje. DBMS przechowuje także metadane, które są danymi o danych, w celu ułatwienia wykonywania własnych procesów.

MNIEJSZA NADMIAROWOŚĆ

- DBMS stosuje zasady normalizacji, które rozdzielają relację, gdy którykolwiek z jej atrybutów ma nadmiarowość w wartościach. Normalizacja jest procesem o silnie ugruntowanej teorii matematycznej i procesem, który redukuje redundancję danych

SPÓJNOŚĆ

Spójność to stan, w którym każda relacja w bazie danych pozostaje spójna. Istnieją metody i techniki, które mogą wykryć próbę pozostawienia bazy danych w niespójnym stanie. DBMS może zapewniać większą spójność w porównaniu do wcześniejszych form przechowywania danych w aplikacjach, takich jak systemy przetwarzania plików.

JĘZYK ZAPYTANIA

- System DBMS jest wyposażony w język zapytań, dzięki czemu jest bardziej wydajny w wyszukiwaniu i manipulowaniu danymi. Użytkownik może zastosować tyle różnych opcji filtrujących, potrzebnych, aby pobrać zestaw danych. W systemie przetwarzania plików nie było możliwe korzystanie z j. zapytań.

WŁAŚCIWOŚCI ACID

- DBMS podąża za koncepcjami Atomicity, Consistency, Isolation, and Durability (zwykle skracane jako ACID). ACID są stosowane w transakcjach, które manipulują danymi w bazie danych. Właściwości ACID pomagają zachować dobrą kondycję bazy danych w środowiskach wielu transakcji i w przypadku awarii.

DOSTĘP WIELU UŻYTKOWNIKÓW I JEDNOCZESNY

- system DBMS obsługuje środowisko wielu użytkowników i umożliwia równoległy dostęp do danych i manipulowanie nimi. Chociaż istnieją ograniczenia dotyczące transakcji, gdy użytkownicy próbują obsługiwać ten sam element danych, ale użytkownicy zawsze są tego nieświadomi.

WIELE WIDOKÓW

System DBMS oferuje wiele widoków dla różnych użytkowników. Użytkownik znajdujący się w dziale sprzedaży będzie miał inny widok bazy danych niż osoba pracująca w dziale produkcji. Ta funkcja umożliwia użytkownikom skoncentrowany widok bazy danych zgodnie z ich wymaganiami.

BEZPIECZEŃSTWO

Funkcje takie jak wiele widoków zapewniają bezpieczeństwo w pewnym stopniu, gdy użytkownicy nie mają dostępu do danych innych użytkowników i działów.

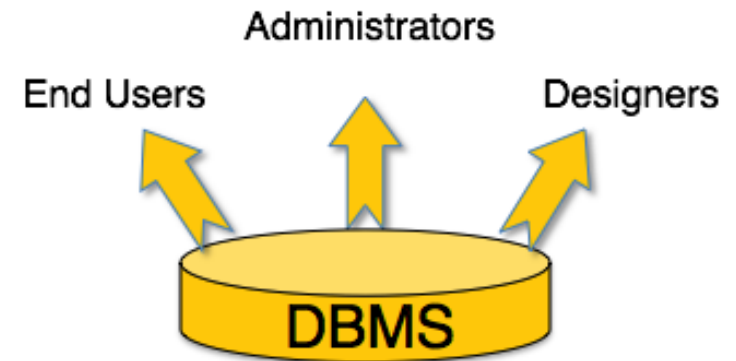
DBMS oferuje metody nakładania ograniczeń podczas wprowadzania danych do bazy danych i pobierania ich na późniejszym etapie.

DBMS oferuje wiele różnych poziomów zabezpieczeń, dzięki czemu wielu użytkowników może mieć różne widoki z różnymi funkcjami. Na przykład użytkownik w dziale sprzedaży nie może zobaczyć danych należących do działu zakupów. Dodatkowo można określić ile danych z działu sprzedaży powinno być wyświetlanych użytkownikowi.

Ponieważ DBMS nie jest zapisywany na dysku jako tradycyjne systemy plików, złamanie kodu jest bardzo trudne dla niewłaściwych użytkowników

UŻYTKOWNICY

Typowy DBMS ma użytkowników z różnymi uprawnieniami i prawami, którzy używają go do różnych celów. Niektórzy użytkownicy pobierają dane, a niektórzy je tworzą. Użytkownicy systemu DBMS można ogólnie podzielić na następujące kategorie:



ADMINISTRATORZY

- Administratorzy utrzymują DBMS i są odpowiedzialni za administrowanie bazą danych.
- Są odpowiedzialni za dbanie o to, czy są one używane i przez kogo powinny być używane.
- Tworzą profile dostępu dla użytkowników i stosują ograniczenia, aby utrzymać separację i wymuszać bezpieczeństwo.
- Administratorzy opiekują się także zasobami DBMS, takimi jak licencja systemowa, wymagane narzędzia i inne czynności związane z obsługą oprogramowania i sprzętu.

PROJEKTANCI

- Projektanci to grupa ludzi, którzy faktycznie pracują nad częścią projektową bazy danych. Pilnują, jakie dane powinny być przechowywane i w jakim formacie. Identyfikują i projektują cały zestaw encji, relacji, więzów i widoków.
- Projektanci baz danych są odpowiedzialni za identyfikację danych, które mają być przechowywane w bazie danych oraz za wybór odpowiednich struktur do reprezentowania i przechowywania tych danych.
- Zadania te są najczęściej podejmowane zanim baza danych zostanie faktycznie zaimplementowana i wypełniona danymi.
- Obowiązkiem projektantów baz danych jest komunikowanie się ze wszystkimi potencjalnymi użytkownikami baz danych w celu zrozumienia ich wymagań i stworzenia projektu spełniającego te wymagania.
- W wielu przypadkach projektanci są zatrudnieni w DBA i można im przypisać inne obowiązki personelu po zakończeniu projektowania bazy danych. Projektanci bazy danych zwykle wchodzi w interakcję z każdą potencjalną grupą użytkowników i opracowują widoki bazy danych, które spełniają wymagania dotyczące danych i przetwarzania. Każdy widok jest następnie analizowany i integrowany z widokami innych grup użytkowników.
- Ostateczny projekt bazy danych musi być w stanie obsłużyć wymagania wszystkich grup użytkowników.

UŻYTKOWNICY KOŃCOWI

- Użytkownicy końcowi to ci, którzy rzeczywiście czerpią korzyści z posiadania DBMS. Użytkownicy końcowi mogą się dzielić na prostych widzów, którzy zwracają uwagę na dzienniki lub stawki rynkowe do zaawansowanych użytkowników, takich jak analitycy biznesowi-

DBMS - ARCHITEKTURA

Projekt systemu DBMS zależy od jego architektury. Może być scentralizowany, zdecentralizowany lub hierarchiczny. Architektura DBMS może być postrzegana jako pojedyncza lub wielowarstwowa. Architektura n-warstwowa dzieli cały system na powiązane, ale niezależne moduły n, które mogą być niezależnie modyfikowane, zmieniane lub zastępowane.

ARCHITEKTURA JEDNOPOZIOMOWA

W architekturze jednopoziomowej DBMS jest jedyną jednostką, w której użytkownik bezpośrednio znajduje się w systemie DBMS i używa go. Wszelkie zmiany tutaj dokonane zostaną wykonane bezpośrednio w DBMS. Nie zapewnia przydatnych narzędzi dla użytkowników końcowych. Projektanci i programiści baz danych wolą zazwyczaj korzystać z architektury jednopoziomowej.

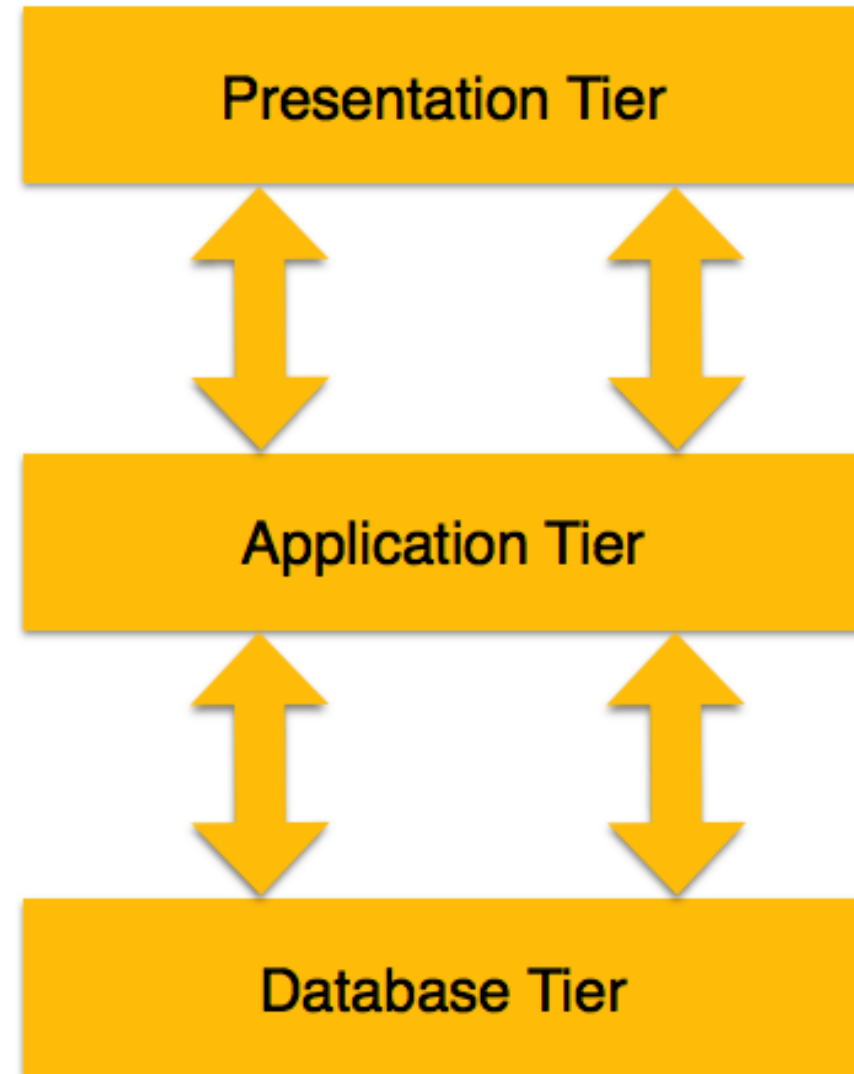
ARCHITEKTURA DWUWARSTOWOWA

Jeśli architektura DBMS jest dwuwarstwowa, musi mieć aplikację, przez którą można uzyskać dostęp do DBMS. Programiści stosują architekturę dwupoziomową, gdzie uzyskują dostęp do DBMS za pomocą aplikacji. W tym przypadku warstwa aplikacji jest całkowicie niezależna od bazy danych pod względem działania, projektowania i programowania.

ARCHITEKTURA TRÓJWARSTWOWA

Architektura trójwarstwowa oddziela swoje poziomy od siebie w zależności od złożoności użytkowników i sposobu wykorzystania danych obecnych w bazie danych. Jest to najczęściej stosowana architektura do projektowania DBMS.

SCHEMAT



POZIOM BAZY DANYCH

Poziom bazy danych (danych) - Na tym poziomie baza danych znajduje się wraz z językami przetwarzania zapytań. Mamy również relacje definiujące dane i ich ograniczenia na tym poziomie.

POZIOM APLIKACJI

- Poziom aplikacji (środkowy) - Na tym poziomie rezyduje serwer aplikacji i programy uzyskujące dostęp do bazy danych.
- Dla użytkownika ta warstwa aplikacji przedstawia abstrakcyjny widok bazy danych. Użytkownicy końcowi nie wiedzą o istnieniu bazy danych poza aplikacją.
- Z drugiej strony warstwa bazy danych nie zna żadnego innego użytkownika poza warstwą aplikacji. W związku z tym warstwa aplikacji znajduje się w środku i działa jako pośrednik między użytkownikiem końcowym a bazą danych.

UŻYTKOWNIK

Użytkownik (poziom prezentacji) - użytkownicy końcowi działają na tym poziomie i nie wiedzą nic o istnieniu bazy danych poza tą warstwą. Na tej warstwie aplikacja może zapewnić wiele widoków bazy danych. Wszystkie widoki są generowane przez aplikacje znajdujące się w warstwie aplikacji.

Architektura baz danych wielopoziomowych jest wysoce modyfikowalna, ponieważ prawie wszystkie jej składniki są niezależne i mogą być zmieniane niezależnie.

DBMS- MODELE DANYCH

Modele danych definiują sposób modelowania struktury logicznej bazy danych.

Modele danych są podstawowymi elementami do wprowadzania abstrakcji w DBMS.

Modele danych definiują sposób, w jaki dane są ze sobą połączone oraz w jaki sposób są przetwarzane i przechowywane w systemie.

Pierwszym modelem danych mogą być płaskie modele danych, w których wszystkie dane mają być przechowywane w tej samej płaszczyźnie. Wczesne modele danych miały skłonność do wprowadzania wielu powtórzeń i anomalii.

01

Model oparty na Entity-Relationship (ER) (związki encji) opiera się na pojęciu encji i powiązań między nimi.

02

Podczas przekształcania rzeczywistości w modelu bazy danych w modelu ER tworzy się zestaw encji, zestaw relacji, atrybuty i ograniczenia.

03

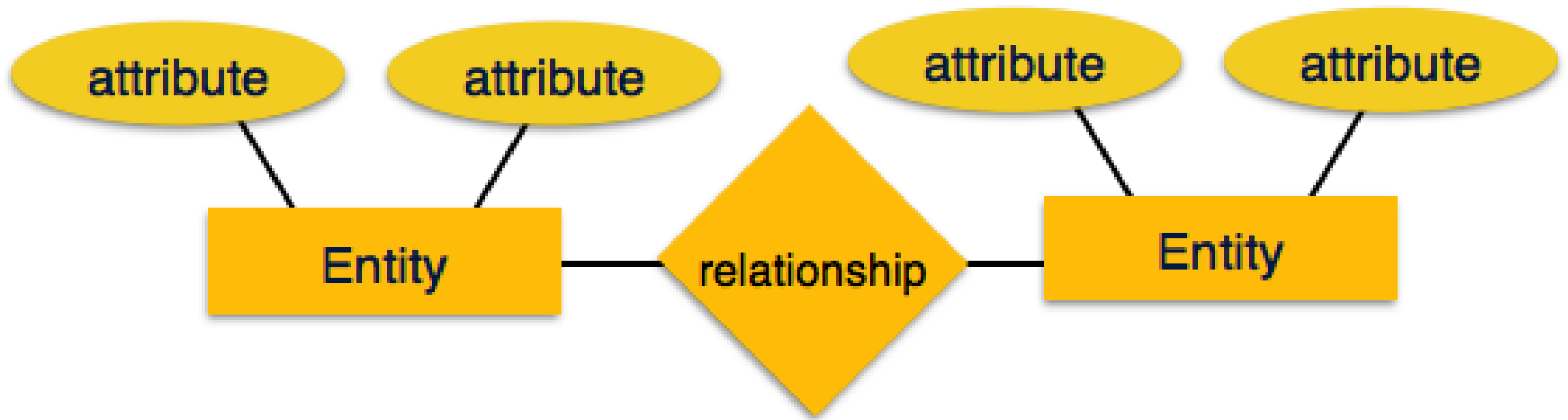
Model ER najlepiej nadaje się do projektowania koncepcyjnego bazy danych.

04

Model ER zawiera:

- Encje i ich atrybuty.
- Relacje między encjami.

ER MODEL



ZWIĄZKI ENCJI

Encja (byt) w Modelu ER jest obiektem rzeczywistym posiadającym właściwości zwane atrybutami.

Każdy atrybut jest zdefiniowany przez jego zestaw wartości zwany domeną.

Na przykład w szkolnej bazie danych uczeń jest uznawany za encję. Uczeń ma różne atrybuty, takie jak imię, wiek, klasa itp.

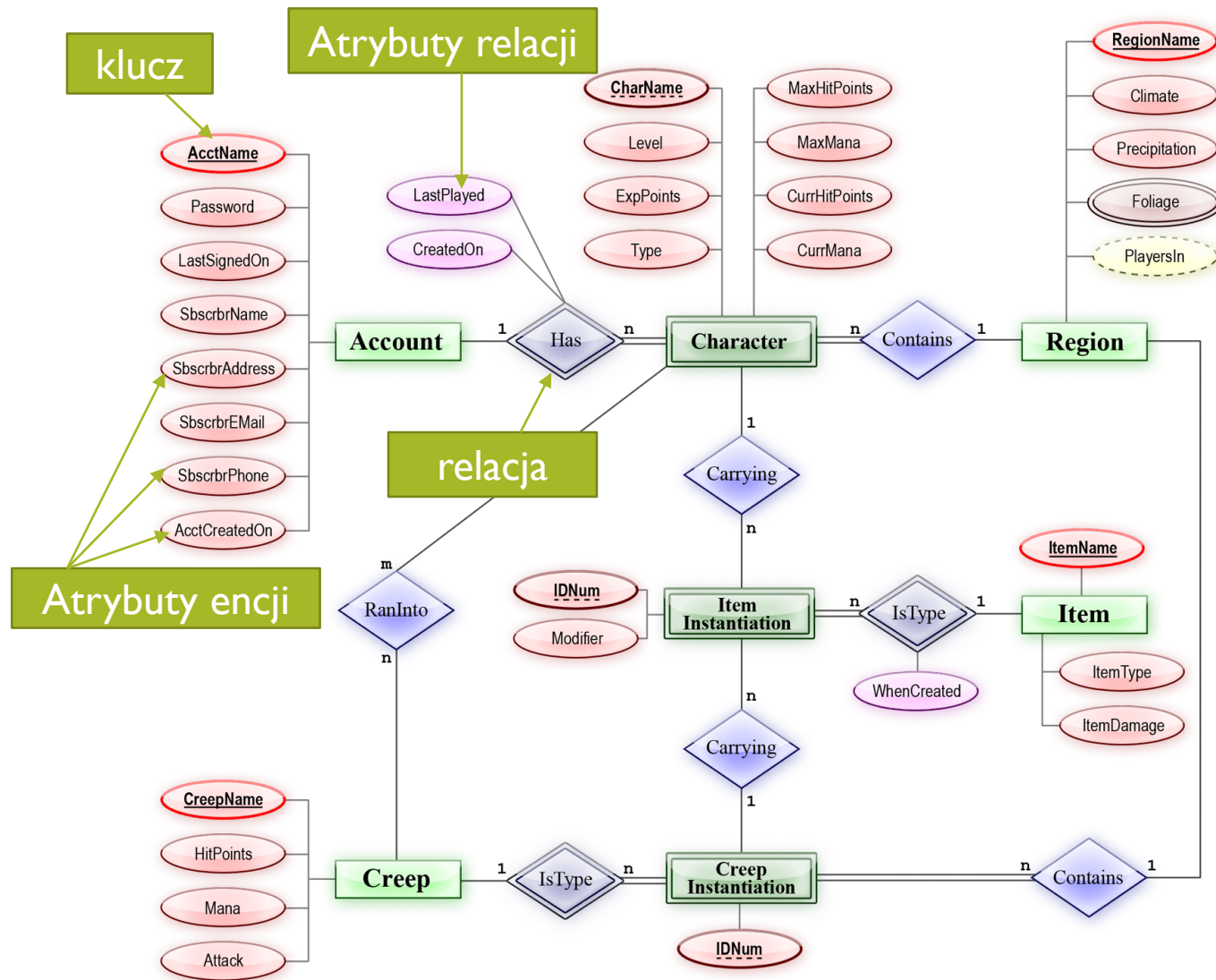


ENCJA

RELACJA

- Powiązanie logiczne między jednostkami nazywa się relacją.
- Relacje są mapowane z encjami na różne sposoby. Mapowanie według liczności określa liczbę powiązań między dwiema jednostkami.
- **Krotność** – określającą ile encji wchodzi w skład związku –
 - 1:1 („jeden do jeden”) – encji odpowiada dokładnie jedna encja,
 - 1:N („jeden do wielu”) – encji odpowiada jedna lub więcej encji,
 - M:N („wiele do wielu”) – jednej lub więcej encjom odpowiada jedna lub więcej encji.

PRZYKŁAD DIAGRAM W NOTACJI CHENA



CHEN – MAPOWANIE JĘZYKA

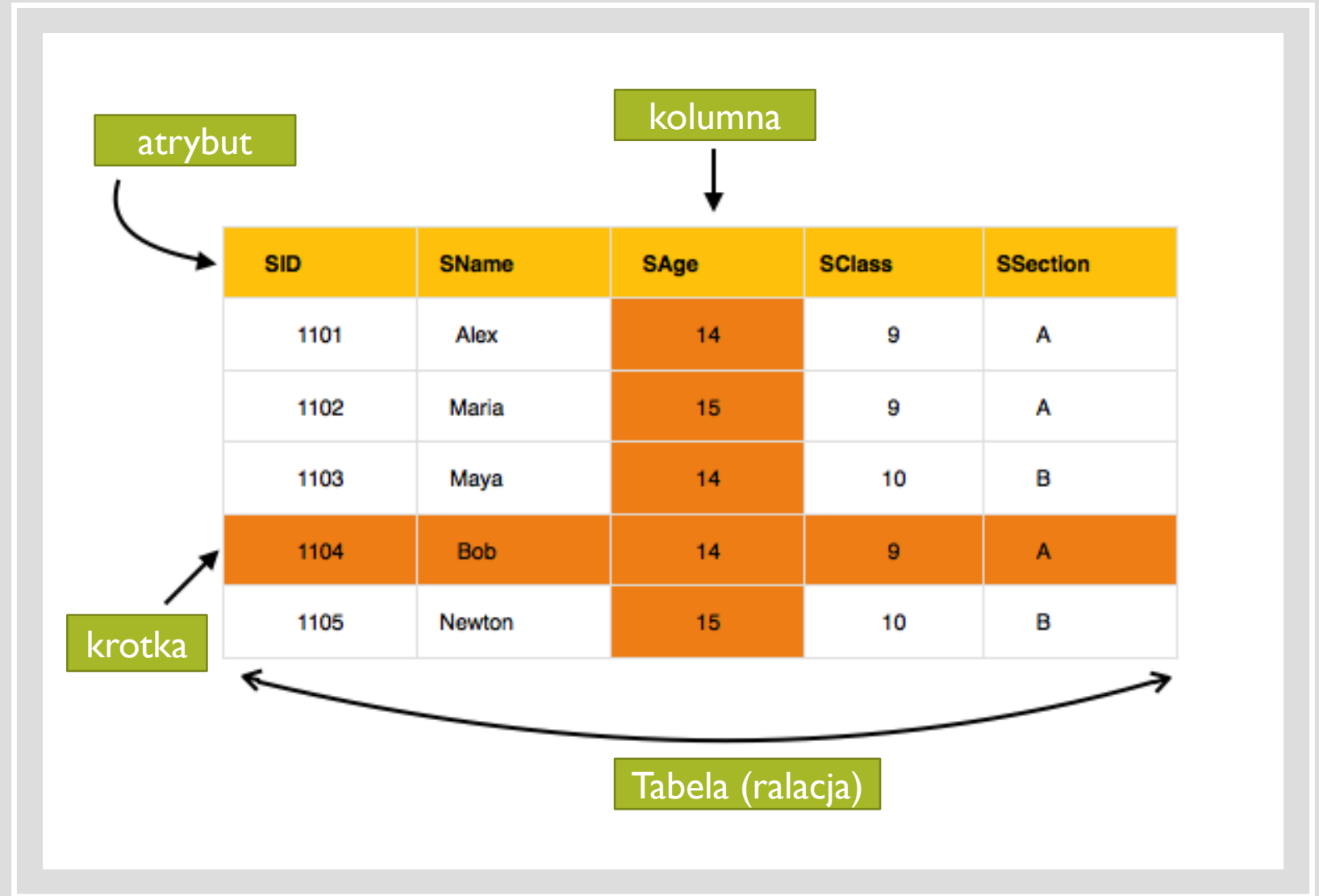
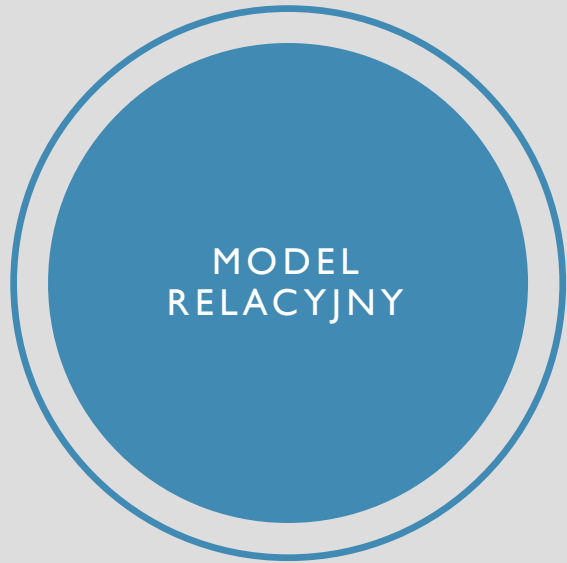
English grammar structure	ER structure	PL
Common noun	Entity type	Nazwa obiektu
Proper noun	Entity	Nazwa własna
Transitive verb	Relationship type	Czasownik przechodni
Intransitive verb	Attribute type	Czasownik nieprzechodni
Adjective	Attribute for entity	Przymiotnik
Adverb	Attribute for relationship	Przysłówek

Najpopularniejszym modelem danych w DBMS jest model relacyjny.

Jest najbardziej przebadanym i znanym modelem.

Model ten oparty jest na logice predykatów pierwszego rzędu i definiuje tabelę jako relację n-krotną.

MODEL RELACYJNY



CECHY MODELU RELACYJNEGO

Dane są przechowywane w tabelach zwanych relacjami.

Relacje mogą być znormalizowane.

W znormalizowanych relacjach zapisywane wartości są wartościami atomowymi.

Każdy wiersz w relacji zawiera unikalną wartość.

Każda kolumna w relacji zawiera wartości z tej samej domeny.

SCHEMAT BAZY DANYCH

- Schemat bazy danych jest strukturą szkieletu reprezentującą logiczny obraz całej bazy danych.
- Określa sposób organizacji danych i powiązania między nimi.
- Formułuje wszystkie ograniczenia, które mają być stosowane w danych.
- Schemat bazy danych definiuje jego encje i relacje między nimi. Zawiera opis szczegółów, który można przedstawić za pomocą diagramów.
- Projektanci baz danych projektują diagram, aby pomóc programistom zrozumieć bazę danych i uczynić ją użyteczną.

SCHEMAT BAZY DANYCH - KATEGORIE

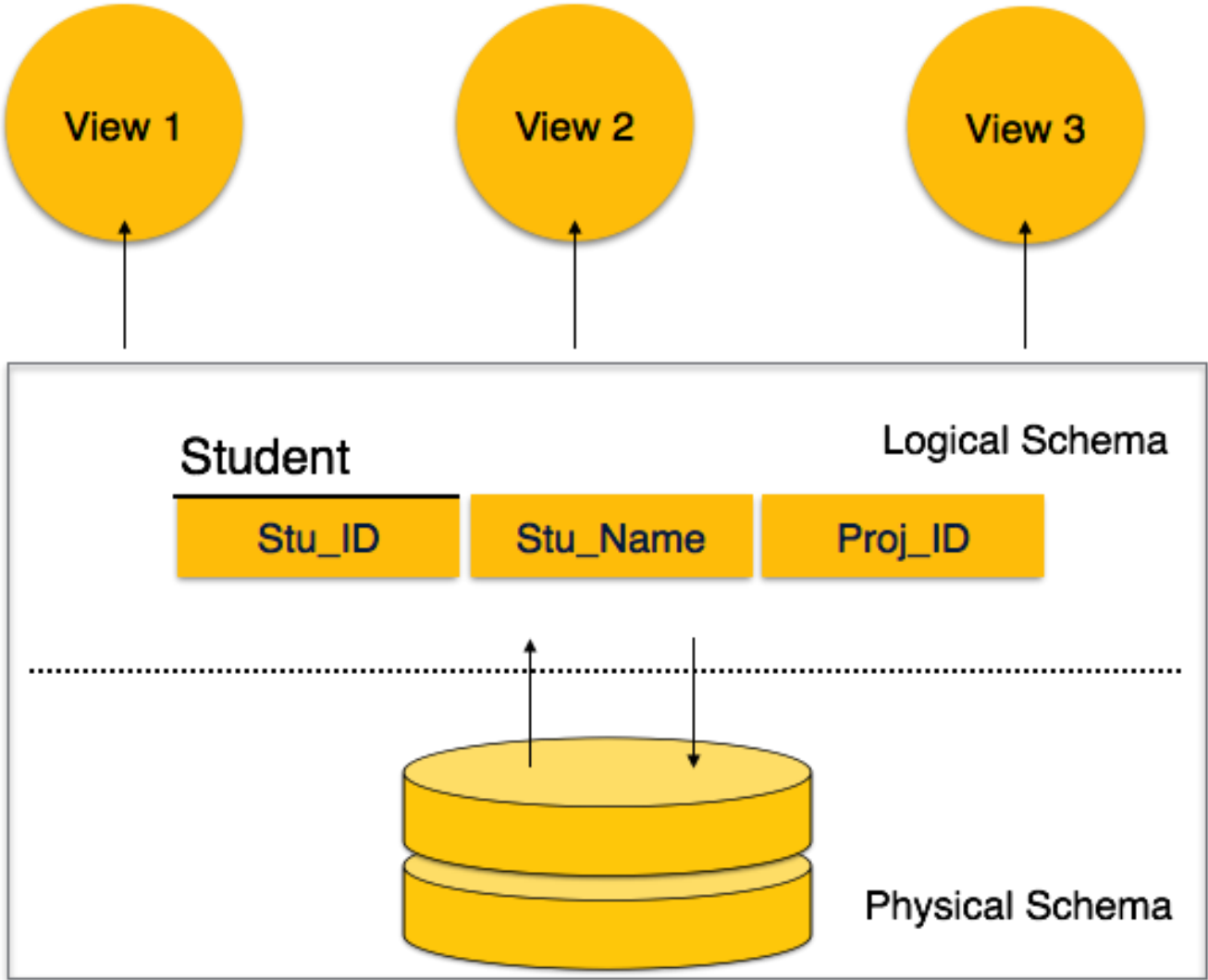
01

Schemat fizycznej bazy danych - ten schemat odnosi się do faktycznego sposobu przechowywania danych i formy ich przechowywania, takich jak pliki, indeksy itp. Określa sposób przechowywania danych w pamięci podręcznej.

02

Schemat logicznej bazy danych - ten schemat definiuje wszystkie ograniczenia logiczne, które należy zastosować do przechowywanych danych. Definiuje tabele, widoki i ograniczenia integralności.

SCHEMAT DB



INSTANCJE DB

- Ważne jest, abyśmy rozróżniali dwa pojęcia indywidualnie.
- Schemat bazy danych to szkielet bazy danych. Jest zaprojektowany, gdy baza danych w ogóle nie istnieje. Po uruchomieniu bazy danych bardzo trudno jest wprowadzić do niej zmiany. Schemat bazy danych nie zawiera żadnych danych ani informacji.
- Instancja/realizacja bazy danych to stan operacyjnej bazy danych z danymi w danej chwili. Zawiera migawkę bazy danych. Instancje bazy danych zmieniają się z czasem. DBMS zapewnia, że każde wpisy do bazy (stan) jest w prawidłowym stanie, przez uważne śledzenie wszystkich walidacji, ograniczeń i warunków nałożonych przez projektantów baz danych

LITERATURA

Wikipedia

Obiektowe bazy danych - przegląd i analiza rozwiązań (Praca magisterska autorstwa P. Józwika i M. Mazura pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Antoniego Ligęzy)

https://www.tutorialspoint.com/dbms/dbms_data_models.htm