Temat: Wprowadzenie do baz danych

Cel lekcji:

- co to jest baza danych

- co to jest SZBD

- co to jest system baz danych

- cechy systemów baz danych

- bazy danych w chmurze

1. Pojęcia związane z bazą danych
2. Baza danych (ang. Database) – uporządkowany zbiór informacji z konkretnej dziedziny, np. szkoła, szpital.
3. Informacja – liczby, litery, słowa, które po przygotowaniu są danymi
4. Dane – cyfrowa forma informacji mająca interpretację binarną odpowiednią do transmisji i przetwarzania
5. SZBD – System Zarządzania Bazą Danych (ang. DMS – Database Management System) program umożliwiający zarządzanie danymi w bazie oraz zajmujący się ich przetwarzaniem
6. System bazy danych – baza danych oraz system zarządzania bazą danych
7. Podstawowe operacje na bazie danych:
8. Wprowadzać
9. Zapamiętywanie
10. Przechowywanie
11. Wyszukiwanie
12. Analizowanie
13. Prezentowanie
14. Dodawanie
15. Usuwanie
16. Aktualizowanie
17. Komputerowe bazy danych – baza danych zapisana na komputerze

Zalety:

* Łatwy dostęp z urządzeń mobilnych
* Łatwość w używaniu
* Szybkość wyszukiwania i porządkowanie
* Możliwość przechowywania dużej ilości danych na małej powierzchni

Wady:

* Awarie ( brak prądu, brak neta)
* Wyciek danych
* Brak bezpieczeństwa
* Brak skalowalności na małe ekrany ( polepsza się ale wolno)

1. Rodzaje systemów baz danych ze względu na ich umiejscowienie

* Lokalne – na danym komputerze
* Sieciowe – na komputerze w danej sieci
* Chmurowe – zapisane w chmurze, dostęp z każdego miejsca\

!!! do każdego jest inny SZBD!!!

Chmura – miejsce w sieci do przechowywania danych, do którego mamy dostęp przez sieć Internet po zalogowaniu. Przykładem jest Google, OneDrive.

1. Najpopularniejsze SZBD w architekturze klient – serwer

Architektura klient – serwer – jeden komputer w sieci pełni rolę serwera pozostałe się z nim komunikują.

* Microsoft SQL Server
* MySQL (egzamin)
* Oracle
* Postgre SQL

1. Cechy systemów bazy danych

* Uporządkowane dane
* Prosty interfejs
* Dostępność danych rozumiana jako wpisy w bazie, modyfikacja
* Łatwość obsługi
* Posegregowane dane – widzimy powiązania z danym elementem
* Bezpieczeństwo danych
* Prywatność – brak niepożądanego dostępu
* Dobre zabezpieczenia
* Szybkie odbieranie danych i zapisywanie
* Dostępność na wielu urządzeniach
* Podział na role – admin, klient, user,
* Weryfikacja dwuetapowa
* Optymalizacja
* Określona struktura bazy danych – posiada tabele, rekordy, dane
* Trwałość danych
* Niezależność danych
* Spójność danych
* Odporność danych na anomalie
* Skalowalność – możliwość rozbudowy baz danych

1. Modele baz danych
2. Obraz zawierający tekst, Czcionka, zrzut ekranu, biały

   Opis wygenerowany automatycznieModel jednorodny - proste bazy danych oparte na jednej tabeli, przykładem jest książka telefoniczna, spis treści, księga gości,
3. Obraz zawierający tekst, diagram, linia, zrzut ekranu

   Opis wygenerowany automatycznieModel hierarchiczny – oparty na strukturze odwróconego drzewa. Każdy obiekt (z wyjątkiem podstawowego ) jest połączony z jednym obiektem nadrzędnym, przykład dziennik elektroniczny, aplikacje do testowania
4. Obraz zawierający tekst, linia, diagram, Czcionka

   Opis wygenerowany automatycznieModel sieciowy – inaczej rozproszony – poszczególne elementy mogą łączyć się z innymi elementami i tworzyć kratownicę
5. Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Produkty papierowe, Prostokąt

   Opis wygenerowany automatycznieModel relacyjny – jego podstawą jest przechowywanie danych w postaci relacyjnej. Dane w tym modelu są grupowane w relacje, które prezentowane są w formie tabel.

1 gigabyte, adres

Gigabyte – płyty głowne, karty graficzne

|  |
| --- |
| Karta graficzna, 1, parametry |

1. Model postrelacyjny – (relacyjno -obiektowy ) – w strukturze relacyjnej mogą być przechowywane dane typu obiektowego \
2. Model obiektowy – model opierający się na koncepcji obiektu z odwzorowaniem w rzeczywistości lub abstrakcji

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, Prostokąt

Opis wygenerowany automatycznie

Zadanie:   
Narysuj przynajmniej 2 (maksymalnie 5) przykładów modeli baz danych: hierarchiczny, sieciowy, relacyjny. Nie wliczają się zmienione dane z przykładów na lekcji

1. Modele baz danych – dynamiczny rozwój
2. Hurtownie danych OLAP (ang. Online Analytical Processing)
3. Transakcyjne bazy danych OLTP (ang. Online Transaction Processing)
4. Grafowe bazy danych
5. Bazy danych dokumentowe JSON
6. Bazy danych w chmurze
7. Autonomiczne bazy danych
8. Bazy danych w chmurze
9. Model tradycyjny – szbd i baza danych są w chmurze
10. Baza danych jako usługa DBaaS (ang. DataBase as a Service) – klient zawiera umowę z dostawcą usług w chmurze

Temat: Relacyjne bazy danych

Cel lekcji :

- elementy relacyjnej bazy danych

- klucze

- związki między tabelami

- normalizacja

1. Model relacyjny wg E.F.Codd’a

Wg niego baza jest zbudowana z relacji, reprezentującą relacje w ujęciu pojęć matematycznych. Podstawowy obiekt takiej bazy danych to tabela

1. Tabela – inaczej encja, to reprezentacja zarówno obiektu materialnego jak i niematerialnego, np. rzecz, osoba, miejsce, zdarzenie, będące elementem dającym się odróżnić przez określone cechy.

Tabela co można zdefiniować – cechy dla uczniów

Mamy tabelę uczniów, jakie cechy mogą ich odróżnić?

* ~~Włosy~~
* ~~Kolor oczu~~
* ~~Wzrost~~
* Kraj pochodzenia
* Nazwisko
* Data urodzenia
* ~~Kolor skóry~~
* ~~Wiek~~
* ~~Rysy twarzy~~
* Miejsce urodzenia
* Miejsce zamieszkania
* Pesel
* Numer w dzienniku (klucz podstawowy)
* Imię

1. Atrybut – inaczej kolumna, element tabeli mający określoną nazwę. Atrybuty określają zbiór cech elementu bazy danych, a następnie opisywane są wartościami. Zbiór wartości atrybutu nazywa się dziedziną lub typem danych

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr w dzienniku | Imie | Nazwisko | Pesel | Data ur | Miejscowość ur | Miejsce zamieszkania | kierunek |
| 1 | Stefan | Kowalski | 28934712 | 12.12.2008 | Warszawa | Warszawa | tp |
| 2 | Stefan | Kowalski | 23910254 | 12.12. |  |  |  |

1. Krotka – niepowtarzalny zbiór wartości o określonych typach umieszczonych w polach opisujący pojedynczy element tabeli bazy danych. Definicja nie obejmuje pierwszego wiersza, który jest wierszem nagłówkowym zawierającym nazwy atrybutów. Krotki nazywa się też rekordami tabeli.
2. Tabela bazy danych musi spełniać następujące warunki:

* Musi mieć jednoznaczną nazwę
* Każda kolumna musi mieć jednoznaczną nazwę określającą cechę elementu bazy danych
* Każde pole musi zawierać tzw. wartość atomową (pojedynczą, unikalną)
* Nie może występować zdublowany rekord w danej tabeli
* Nie powinny pojawiać się pola tabeli nieużyteczne z punktu widzenia funkcjonalności
* Każda tabela powinna posiadać jeden unikatowy atrybut stanowiący klucz

1. Rodzaje kluczy

Klucz – atrybut jednoznacznie identyfikujący każdy rekord tabeli. Aby atrybut nazwać kluczem musi spełnić następujące warunki:

* Być unikatowy
* Mieć niepodzielną wartość tzw. Wartość atomową
* Nie może przyjmować wartości NULL (tzw. Wartość pusta)
* Wartość klucza nie może podlegać zmianom

Wyróżniamy następujące rodzaje kluczy

* Klucz prosty – jednoelementowy, jedna kolumna np. PESEL
* Klucz złożony – kilkuelementowy, kilka kolumn, np. Imie i nazwisko
* Klucz sztuczny – dodatkowa kolumna identyfikująca każdy rekord, utworzona w sposób sztuczny, np. id\_ucznia, nrDziennik, nrKolejny, lp, ( najczęściej używany)
* Klucz obcy – klucz główny jednej tabeli wykorzystywany do tworzenia związków między tabelami. Oznacza to połączenie danych.
* Klucz kandydujący – kolumna brana pod uwagę jako przyszły klucz główny podczas projektowania baz danych
* Klucz główny – to klucz/identyfikator danej tabeli .

1. Rodzaje relacji – związki między tabelami
2. Relacja jeden-do-jednego (1:1) - jednemu rekordowi z tabeli A można przyporządkować tylko jeden rekord z tabeli B.

Przykład:

Samochód <opisuje> karta pojazdu

Osoba <posiada> PESEL

1. Relacja jeden-do-wielu (1:N) – jeden rekord z tabeli A ma przyporządkowane wiele rekordów z tabeli B.

Przykład:

Klient <wystawiono> fakturę

Klasa <posiada> uczeń

1. Relacja wiele-do-wielu (N:M) – wiele rekordów z tabeli A ma przyporządkowane wiele rekordów tabeli B.

Przykład:

Nauczyciel <naucza> uczeń

Wypożyczenie – książka

Zadanie:

Podaj relacje do następujących tabel:

- ZOO – ZWIERZE -> 1:N – zoo posiada zwierzęta, zwierzę należy

- UCZEŃ – KLASA -> 1:N – klasa ma wielu uczniów, uczeń ma jedną klase

- KSIĄŻKA – AUTOR -> 1:N autor napisał wiele książek

- KLIENT -ZAMÓWIENIA -> 1:N klient posiada wiele zamówień, zamówienie posiada klienta

- PRACOWNICY – PLACÓWKI -> 1:N pracownik ma jedną placówkę, ale placówka ma wielu pracowników

- PROJEKT - ZLECENIODAWCA -> 1:N jeden projekt zleca jeden zleceniodawca, zleceniodawca ma wiele projektów

- SZPITAL – ODDZIAŁ -> 1:N szpital ma wiele oddziałów, oddział ma jeden szpital

- PRODUKT – KATEGORIA -> N:M -

- PRODUKTY – ZAMÓWIENIA -> 1:N -jedno zamówienie wiele produktów, produkt do jednego zamówienia

- FILM – WYPOŻYCZENIA -> N:M

- OSOBY – IDENTYFIKATOR -> 1:1

- KONTO BANKOWE – ODDZIAŁ BANKU -> 1:N – konto ma jeden oddział, oddziały mają wiele kont

- HOTEL – REZERWACJE -> 1:N

Praca domowa:

Podaj 5 przykładów relacji między tabelami 1:1, 1:N, N:M. UWAGA inne niż na lekcji