PRZEDMIOT: Systemy baz danych

KLASA: 1A gr. 2

Tydzień 1 Lekcja 1

Temat: Wprowadzenie do Baz Danych

Definicja bazy danych i jej znaczenie:

Definicja bazy danych:

Baza danych to cyfrowy, uporządkowany zbiór informacji, zapisany i przechowywany w sposób ustrukturyzowany, który umożliwia łatwe i szybkie wyszukiwanie, pobieranie, dodawanie, modyfikowanie i usuwanie danych.

Znaczenie bazy danych:

- **Przechowywanie danych** umożliwia gromadzenie dużych ilości informacji w jednym miejscu.
- **Szybki dostęp i wyszukiwanie** dzięki językom zapytań (np. SQL) można błyskawicznie znaleźć potrzebne dane.
- Relacje i spójność pozwala łączyć dane ze sobą (np. klient ↔ zamówienia),
 zachowując integralność.
- **Wielu użytkowników** umożliwia jednoczesną pracę wielu osób/ aplikacji z tymi samymi danymi.
- **⊜ Bezpieczeństwo** zapewnia mechanizmy kontroli dostępu i ochrony przed utratą danych.
- Aktualność zmiany wprowadzane w jednym miejscu są natychmiast widoczne dla wszystkich użytkowników.
- **Uniwersalność** używane w niemal każdej dziedzinie (bankowość, handel, medycyna, edukacja, serwisy internetowe).

Bazy danych można podzielić według sposobu organizacji i przechowywania danych:

- 1. Bazy relacyjne (RDB Relational Database)
 - ☐ Najpopularniejszy typ.

| | □ Dane są przechowywane w tabelach (wiersze = rekordy, kolumny = pola). □ Tabele są powiązane kluczami (np. użytkownik → zamówienia). □ Do zarządzania używa się języka SQL. |
|----------|---|
| | ☐ Przykłady: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server. |
| • | 2. Bazy nierelacyjne (NoSQL) |
| | □ Dane przechowywane w innych formach niż tabele.□ Rodzaje/modele: |
| | Dokumentowe dane przechowywane w formie dokumentów (np. JSON, BSON, XML). |
| | Grafowe - dane są przechowywane w postaci grafu (Neo4j – dane jako grafy), |
| | ○ Klucz-wartość - dane przechowywane jako para: klucz → wartość.(Redis, DynamoDB), |
| | Kolumnowe - dane zapisane w kolumnach zamiast wierszy (odwrotnie niż w SQL)(Cassandra, HBase). |
| • | 3. Bazy obiektowe |
| | Dane przechowywane jako obiekty (tak jak w programowaniu obiektowym). Mogą przechowywać nie tylko liczby i tekst, ale także multimedia czy złożone struktury. Przykład: db4o, ObjectDB. |
| • | 4. Bazy obiektowo-relacyjne |
| | ☐ Hybryda relacyjnych i obiektowych. ☐ Dane przechowywane są w postaci obiektów ☐ Obsługują tabele, ale także bardziej złożone typy danych. ☐ Przykład: PostgreSQL, Oracle. |
| * | 5. Bazy hierarchiczne |
| | □ Dane są zorganizowane w strukturę drzewa (rodzic–dziecko). □ Każdy rekord ma jeden nadrzędny i wiele podrzędnych. □ Szybki dostęp, ale trudne do modyfikacji, mało elastyczne. □ Przykład: IBM IMS (starsze systemy bankowe). |
| • | 5. Bazy sieciowe |
| | ☐ Dane zorganizowane w strukturze przypominającej sieć lub graf – rekordy mogą mieć wielu rodziców i wielu potomków. |

| | ☐ Stanowią one rozwinięcie modelu hierarchicznego |
|----------|--|
| | ☐ Pozwalają na reprezentację danych, gdzie jeden element może być |
| | powiązany z wieloma innymi elementami, a te z kolei mogą być |
| | powiązane z wieloma kolejnymi elementami , tworząc złożoną, grafową strukturę. |
| | ☐ Przykład: IDS (Integrated Data Store). |
| * | 6. Bazy rozproszone |
| | ☐ Dane nie są przechowywane w jednym miejscu (na jednym serwerze), tylko rozsiane po wielu komputerach/serwerach, często w różnych lokalizacjach geograficznych. |
| | Łatwo dodać nowe serwery, gdy rośnie liczba danych. Dane są podzielone na części i każda część jest przechowywana na innym serwerze pp. użytkownicy A–M są na serwerze 1, a N–Z na serwerze 2. |

Omówienie podstawowych koncepcji: tabele, rekordy, pola

📌 1. Tabela

To główna struktura w relacyjnej bazie danych. Można ją porównać do arkusza w Excelu – ma wiersze i kolumny. Każda tabela przechowuje dane dotyczące jednego typu obiektów.

→ Przykład: Tabela Studenci przechowuje informacje o studentach.

2. Rekord (wiersz, ang. row/record)

Pojedynczy wiersz w tabeli. Odpowiada jednej jednostce danych (np. jednemu studentowi). Składa się z pól (kolumn).

← Przykład rekordu w tabeli Studenci:

ID Imię Nazwisko Wiek Kierunek

1 Anna Kowalska 21 Informatyka

Ten jeden wiersz to rekord opisujący Annę Kowalską.

***** 3. Pole (kolumna, ang. field/column)

To kolumna w tabeli, przechowująca określony typ danych.

Każde pole ma nazwę i jest określonego typu danych (np. liczba, tekst, data).

Przykłady pól w tabeli Studenci:

Imię – tekst, Nazwisko – tekst, Wiek - liczba całkowita, Kierunek – tekst.

Klucze

🔑 Klucz główny (Primary Key, PK)

To unikalny identyfikator rekordu w tabeli.

Gwarantuje, że każdy wiersz można jednoznacznie odróżnić.

Kluczem głównym może być:

- \square liczba całkowita (np. ID = 1, 2, 3...),
- unikalny kod (np. PESEL, NIP),

W tabeli Studenci:

Nazwisko ID Imię Wiek 1 21 Anna Kowalska

Tutaj ID jest kluczem głównym.



Klucz obcy (Foreign Key, FK)

To pole w tabeli, które wskazuje na klucz główny w innej tabeli.

Dzięki temu możemy powiązać dane między tabelami.



Tabela Zapisy (które kursy student wybrał) może mieć klucze obce:

StudentID → odwołanie do tabeli Studenci(ID),

KursID \rightarrow odwołanie do tabeli Kursy(ID).

| ✓ Podsumowanie w skrócie: | |
|---|--|
| ☐ Relacyjna baza danych – dane w tabelach powiązane relacjami. | |
| □ PK – unikalny identyfikator w tabeli. | |
| ☐ FK – łączy jedną tabelę z drugą. | |