

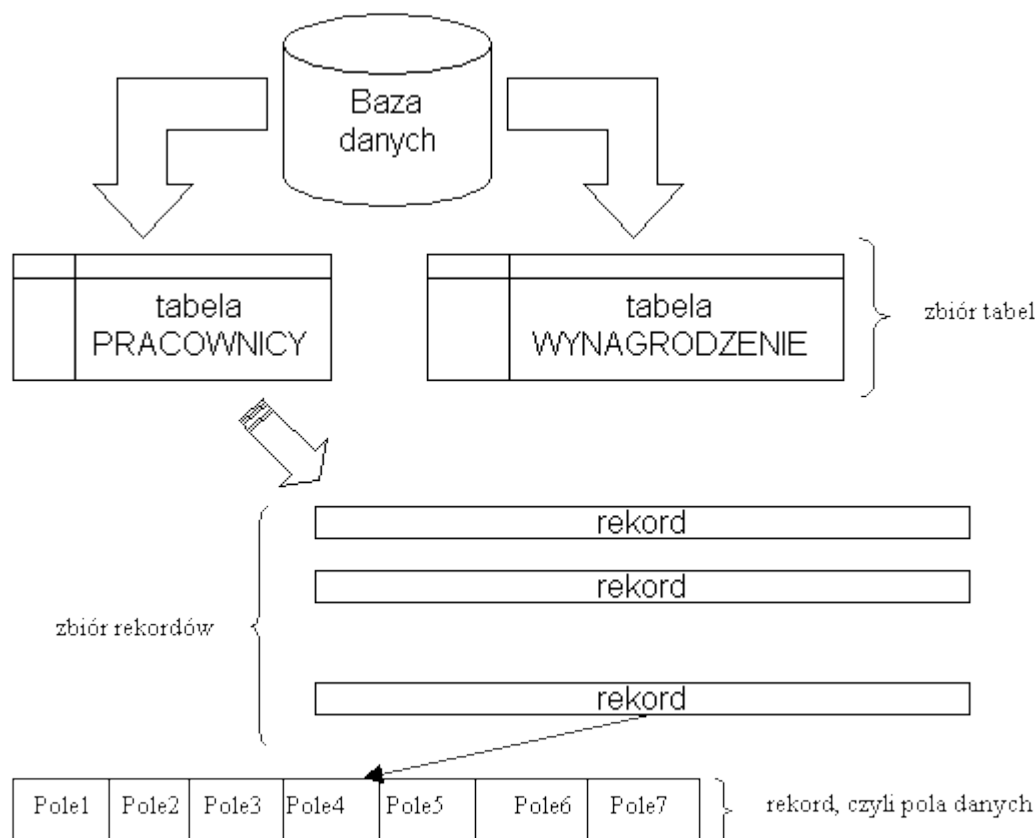
Baza danych

1. Definicja.

Bazy danych to dziedzina informatyki, dynamicznie się rozwijająca i mająca szerokie zastosowanie w wielu miejscach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przetwarzanie jakichkolwiek danych. Rzadko spotykanym bowiem zjawiskiem jest aplikacja, która nie operuje na żadnych danych, a bazy niezwykle ułatwiają pracę z nimi. Zwykły użytkownik komputera, a nawet osoba, która z niego nie korzysta, spotyka się z bazami danych na każdym kroku. Czytelnik korzysta właśnie z serwisu, który nie istniałby bez bazy danych. Kupno biletu kolejowego, robienie zakupów czy nawet zwykłe wykonanie połączenia telefonicznego to czynności, które zazwyczaj nie kojarzą się z informatyką i z jej omawianym działem, a jednak korzystają z jego wytworów i mają z nim bardzo wiele wspólnego. Można zaryzykować stwierdzenie, że wiele innych dziedzin zarówno informatyki, jak i życia nie rozwijałoby się lub ich rozwój byłby ograniczony, gdyby nie istniały bazy danych. Problem przetwarzania informacji przez aplikacje istniał od początku istnienia programowania, a upływ czasu spowodował powstanie baz danych oraz systemów zarządzania bazami danych (silnikami baz danych). Jakikolwiek operowanie na większych ilościach informacji implikuje bowiem rozwój tego działu informatyki.

Programy do baz danych pozwalają wykonywać następujące czynności:

- Dodawanie nowych danych, takich jak nowy element inwentarza, do bazy danych
- Edytowanie istniejących danych w bazie danych, na przykład zmienianie bieżącej lokalizacji elementu
- Usuwanie informacji, na przykład po sprzedaniu elementu lub wycofaniu go ze sprzedaży
- Organizowanie i przeglądanie danych na różne sposoby
- Udostępnianie danych innym osobom za pomocą raportów, wiadomości e-mail, sieci intranet lub Internet



2. Przykładowe zastosowania bazy danych.

Tradycyjne zastosowania baz danych obejmują takie dziedziny jak:

- Obsługa wpłat i wypłat w banku.
- Rezerwacja biletów lotniczych.
- Przeglądanie katalogu bibliotek UW w internecie.
- Zakupy w supermarkecie.
- Kartoteki pracowników (kadry i płace).
- Księgowość

W miarę upowszechniania informatyki pojawiło się coraz więcej innych zastosowań, z zupełnie nowymi problemami:

- Multimedialne bazy danych: obrazy, muzyka, filmy.
- Geograficzne systemy informacyjne (*Geographic Information Systems* — GIS).
- Systemy analizy danych (*Online Analytical Processing* — OLAP) wykorzystujące *hurtownie danych*.
- Poszukiwanie prawidłowości w danych (*Data mining*).
- Naukowe i medyczne bazy danych
- Wyszukiwarki informacji: Google, Amazon itp.

Bazy danych charakteryzują się przy tym pewną specyfiką, wyróżniającą je wśród innych działów informatyki.

Do opisywania operacji na bazie danych używa się ograniczonych języków programowania — jest to chyba jedyna znacząca dziedzina, gdzie używa się w praktyce języków programowania o mocy słabszej niż maszyna Turinga.

Ale za to występują specyficzne problemy związane z

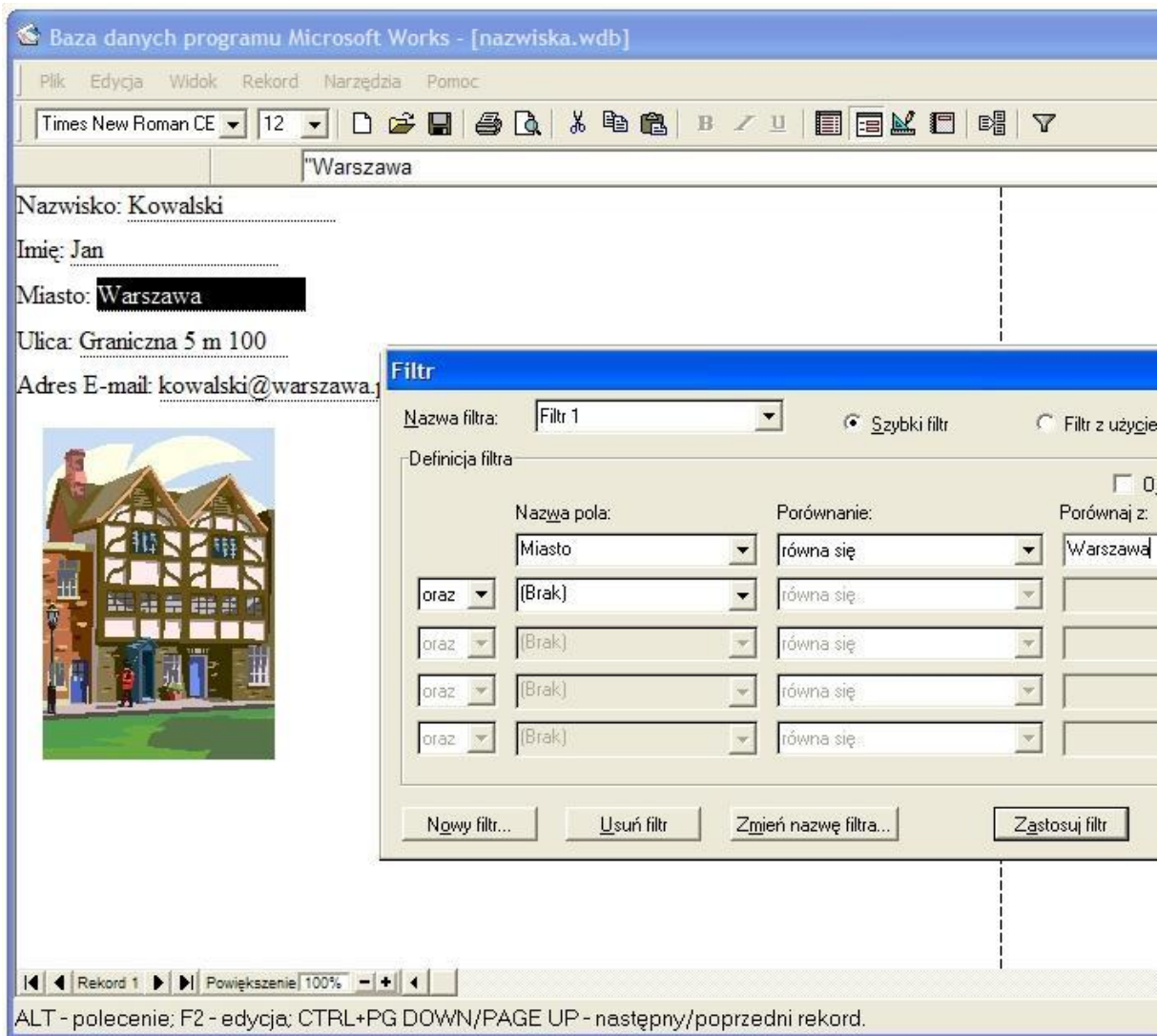
- optymalizacją wykonania zapytań dla wielkich zbiorów danych;
- synchronizacją wielu transakcji wykonywanych równocześnie

3. Typy baz danych.

a) Kartotekowe

baza danych złożona z jednej tablicy zawierającej jeden lub wiele rekordów, z których każdy zawiera jedno lub wiele pól. Każda tablica danych jest samodzielnym dokumentem i nie może współpracować z innymi tablicami, w przeciwieństwie do relacyjnej bazy danych.

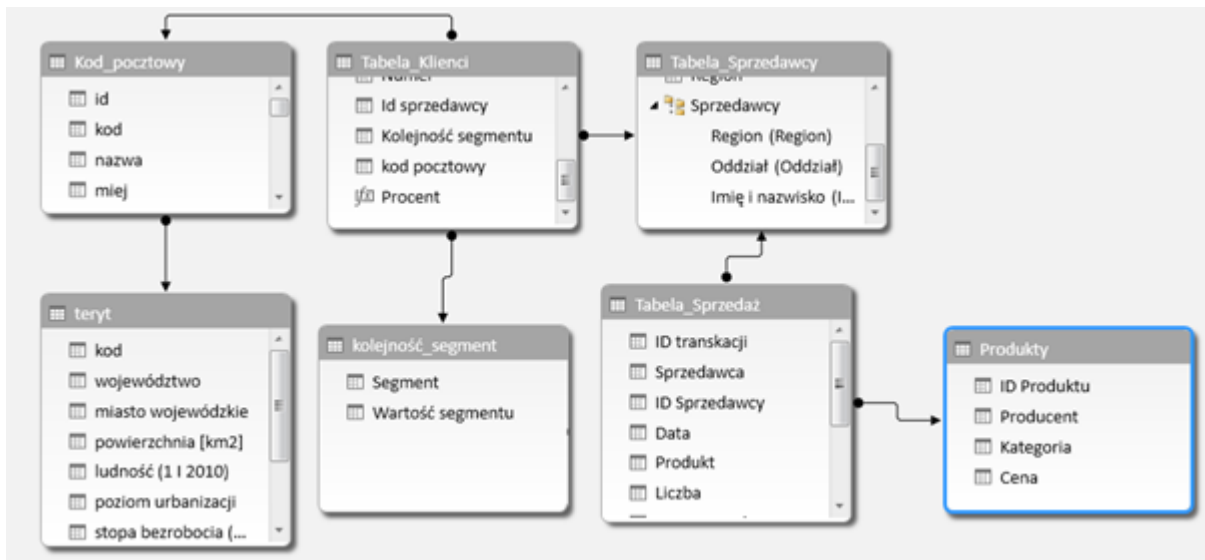
Przykładami kartotekowej bazy danych są spis danych osobowych czy spis książek lub płyt.



b) Relacyjne

Model relacyjny – model organizacji danych bazujący na matematycznej teorii mnogości, w szczególności na pojęciu relacji. Na modelu relacyjnym oparta jest **relacyjna baza danych** – baza danych, w której dane są przedstawione w postaci relacyjnej.

W najprostszym ujęciu w modelu relacyjnym dane grupowane są w relacje, które reprezentowane są przez tablice. Relacje są pewnym zbiorem rekordów o identycznej strukturze wewnętrznie powiązanych za pomocą związków zachodzących pomiędzy danymi. Relacje zgrupowane są w tzw. schematy bazy danych. Relacją może być tabela zawierająca dane teleadresowe pracowników, zaś schemat może zawierać wszystkie dane dotyczące firmy. Takie podejście w porównaniu do innych modeli danych ułatwia wprowadzanie zmian, zmniejsza możliwość pomyłek, ale dzieje się to kosztem wydajności.



4. Struktura baz danych.

-rekord (pojedynczy wpis)

Rekord (ang. record) – zwany także krotką lub wierszem, to pozioma struktura danych opisująca jeden obiekt. Rekord składa się z pól opisujących dokładnie cechy obiektu np. pojedynczego pracownika.

-pole rekordu

Pole (ang. field) – zwane także atrybutem lub kolumną, to struktura danych opisująca pojedynczą daną w rekordzie np. nazwisko pracownika

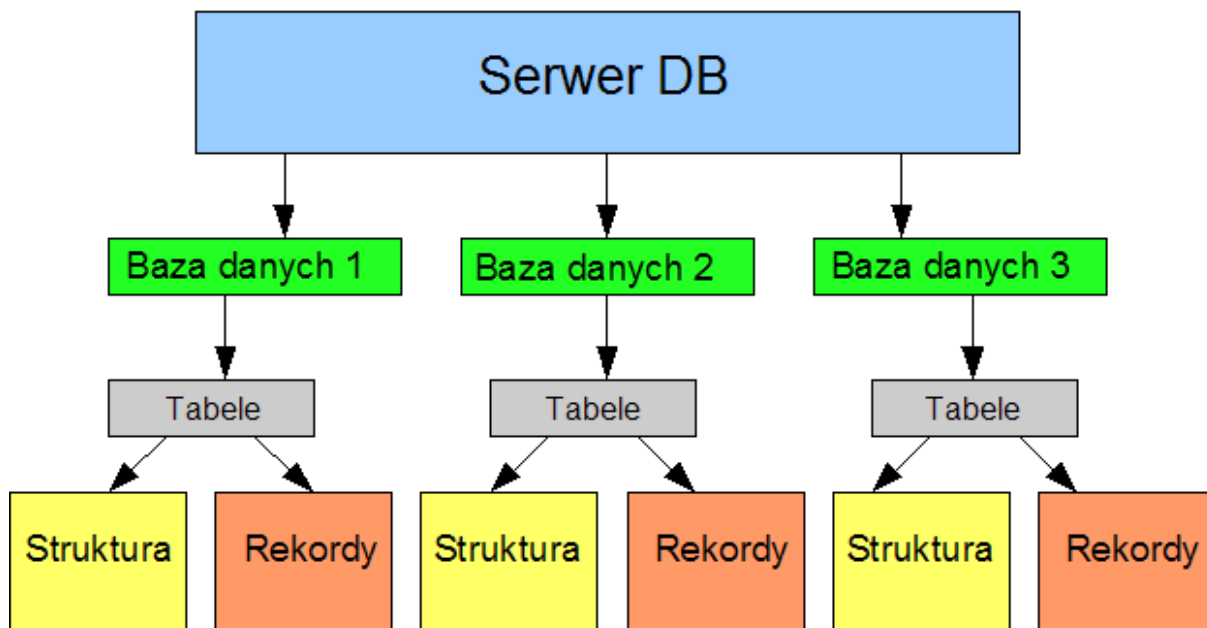
-klucze

Klucz podstawowy (ang. primary key) zwany też kluczem głównym to jedno lub więcej pól, których wartość jednoznacznie identyfikuje każdy rekord w tabeli. Taka cecha klucza nazywana jest unikatowością. Klucz podstawowy służy do powiązania rekordów w jednej tabeli z rekordami z innej tabeli. Klucz podstawowy jest nazywany kluczem obcym, jeśli odwołuje się do innej tabeli. Na przykład, w bazie pracowników kluczem podstawowym może być numer ewidencyjny pracownika.

Klucz podstawowy jednopółowy (ang. single primary key) Jeśli istnieje pole zawierające dane unikatowe, jak na przykład numer katalogowy czy numer identyfikacyjny, można je zadeklarować jako klucz podstawowy. Jeśli jednak w polu tym powtarzają się wartości, klucz podstawowy nie zostanie ustawiony. Aby znaleźć rekordy zawierające te same dane, należy usunąć rekordy o powtarzających się wartościach bądź zdefiniować wielopółowy klucz. podstawowy.

Klucz podstawowy wielopółowy zwany też kluczem złożonym.

W sytuacji, gdy żadne z pól nie gwarantuje unikatowości wartości w nim zawartych, należy rozważyć możliwość utworzenia klucza podstawowego złożonego z kilku pól.



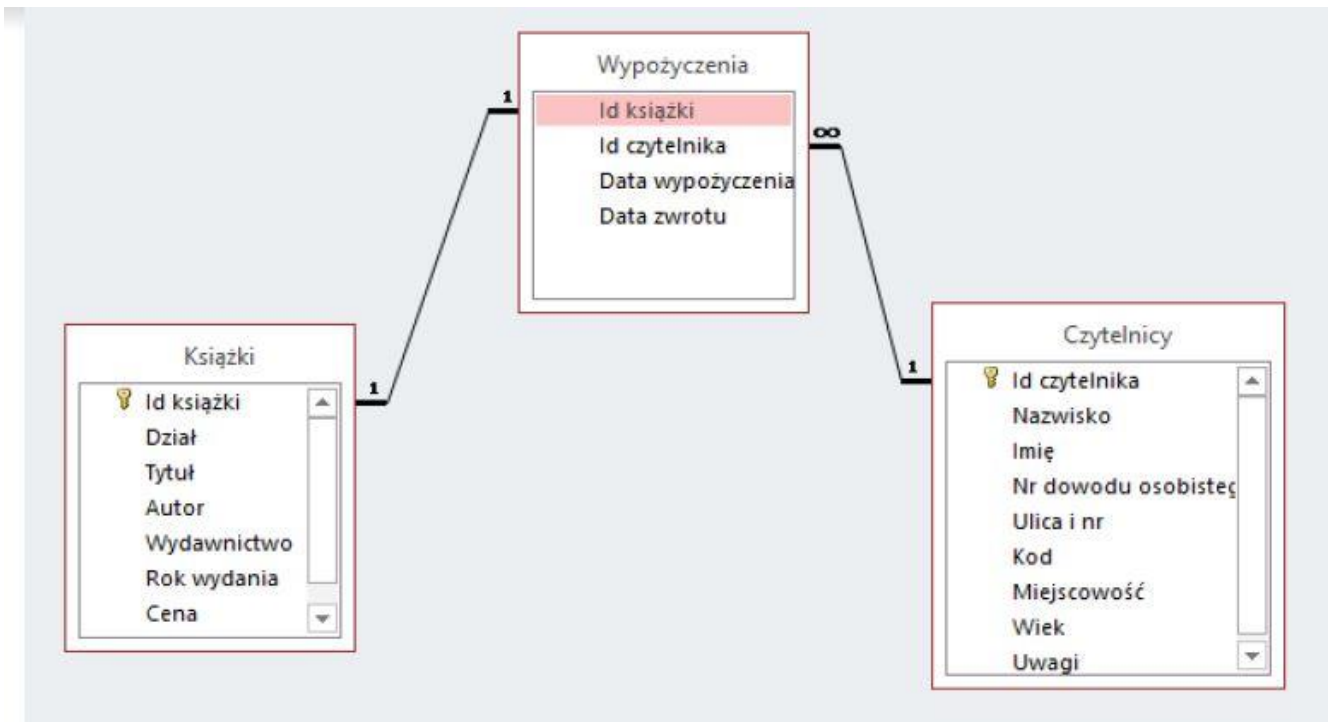
5. Systemy obsługi baz danych.

- środki do administrowania zapisanymi na nośnikach zbiorami danych,
- środki zapewniające integralność i bezpieczeństwo danych,
- środki pozwalające na odtworzenie zawartości bazy danych po awarii,
- narzędzia programistyczne wykorzystujące język programowania i API,
- dostęp do danych poprzez język zapytań bazy danych np. SQL,
- wielodostępność danych, np. poprzez transakcje,
- środki pozwalające na autoryzację dostępu do danych,
- środki do zarządzania metadanymi,
- środki optymalizujące wykorzystanie pamięci operacyjnej,
- środki optymalizujące czas dostępu do danych, np. indeksy,
- środki do pracy w środowisku rozproszonej bazy danych

A o to kilka prostych baz danych. Bardzo proszę je uważnie przeczytać i przeanalizować.

- Biblioteka.

W bibliotece umieszczone są tabele: wypożyczenia, książki oraz czytelnik. Następnie tworzone są relacje, a później formularz, dzięki któremu możemy odnaleźć danego ucznia i poznać historię jego wypożyczeń. Oczywiście jeśli byśmy taką bazę np. stworzyli w programie do tworzenia baz danych.



- Dziennik.

Dziennik składał się z uczniów, ich ocen oraz nauczycieli. Służy on do łatwego poznania historii ocen danego ucznia, ale także do poznania nauczyciela, który uczy danego przedmiotu.

uczniowie : Formularz

Imię:	Gabryjel
Nazwisko:	Ficoń
Adres:	33-368
Data urodzenia:	1992-03-12
Miejsce urodzenia:	Żywiec
Imiona rodziców:	Barbara Zygmunt
Telefon kontaktowy:	835-20-63
Klasa:	2d
Numer legitymacji:	257\37\850
Numer paszportu:	23gad2g462hs

	Nauczyciel	Nazwa przedmiotu
-	mgr Ewa Póda-Michalska	Biologia
	Oceny	
	4	
	3	
	3	
	3	
*		
+	mgr Wanda Tomczyk	Chemia
+	mgr Cecylia Mrowiec	Fizyka
-	mgr Ewa Klusak	Geografia
	Oceny	
	4	
*		
+	mgr Andrzej Ryczkiewicz	Historia
+	mgr Juliusz Maszloch	Informatyka
+	mgr Sabina Kasikirik	Język angielski
-	mgr Leokadia Pietraszko	Język niemiecki
	Oceny	
	4	
*		
+	mgr Danuta Jarośnińska-Tracz	Język polski
+	mgr Krystyna Nazim	Matematyka
+	mgr Barbara Luzar	Podstawy przedsiębiorczości
+	mgr Sylwia Wisła	Przysposobienie obronne
+	mgr Łukasz Szweda	Religia
+	mgr Wiesław Biel	Wychowanie fizyczne
*		

Rekord: 1 z 14

- Szpital.

Tutaj konstrukcja jest najprostsza, ponieważ potrzebujemy stworzyć jedynie kartę pacjenta, w której znajdują się informacje na temat jego choroby, zalecanych lekarstw czy lekarza prowadzącego.

