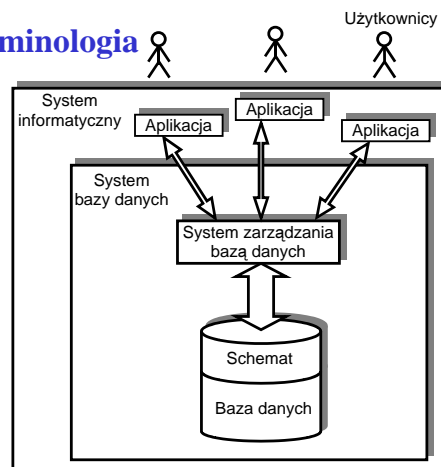


## Wprowadzenie do baz danych

### Terminologia



### Specyfika baz danych (1)

#### 1. Trwałość danych

- Długi czas życia – kilka, kilkadziesiąt, kilkaset lat
- Niezależność od działania aplikacji
- Niezależność od platformy sprzętowo-programowej

#### 2. Rozmiar wolumenu danych

- Dane nie mieszczą się w pamięci operacyjnej – wymagana pamięć zewnętrzna
- Danych jest zbyt dużo dla ich liniowego przeglądania przez użytkowników
- Przestrzeń nazw jest zbyt mała dla nazwania wszystkich danych

### Specyfika baz danych (2)

#### 3. Złożoność danych

- Złożoność strukturalna i semantyczna
- Ograniczenia integralnościowe
- Złożone zależności pomiędzy danymi

### Wymagania (1)

#### 1. Spójność bazy danych

- Odporność na błędy, awarie i inne anormalne sytuacje wynikające z zawodności środowiska sprzętowo-programowego
- Odporność na anomalie będące wynikiem współbieżności dostępu do baz danych
- Odporność na błędy użytkowników

#### 2. Efektywne przetwarzanie danych

- Efektywne metody dostępu do danych
- Optymalizacja metod dostępu do danych
- Niezależność aplikacji od fizycznych metod dostępu

### Wymagania (2)

#### 3. Poprawne modelowanie świata rzeczywistego

- Wspomaganie procesu projektowania i utrzymania bazy danych
- Różne poziomy modelowania danych
- Transformacje między modelami danych

#### 4. Autoryzacja dostępu do danych

#### 5. Współbieżność dostępu do danych

#### 6. Metadane – dane o danych, strukturach dostępu, użytkownikach i ich prawach

## Technologia baz danych (1)

### 1. Fizyczne struktury danych i metody dostępu

- Pliki uporządkowane, haszowe, zgrupowane, indeksy drzewiaste i bitmapowe
- Metoda połowienia binarnego, haszowanie statyczne i dynamiczne, metody połączenia, sortowanie, grupowanie
- Składniowe i kosztowe metody optymalizacji dostępu
- Fizyczna niezależność danych

## Technologia baz danych (2)

### 2. Przetwarzanie transakcyjne (spójność baz danych)

- Dostęp do bazy danych za pomocą transakcji o własnościach ACID
- Metody synchronizacji transakcji (2PL, znaczniki czasowe, wielowersyjność danych)
- Metody odtwarzania spójności bazy danych (plik logu, odtwarzanie i wycofywanie operacji, WAL, punkty kontrolne)
- Archiwizacja bazy danych

## Technologia baz danych (3)

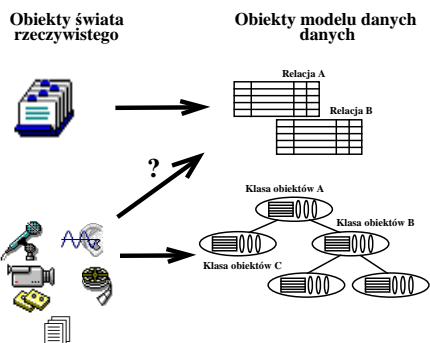
### 3. Modele danych

- Modele pojęciowe (model związków-encji, UML)
- Modele logiczne (relacyjny, sieciowy, obiektowy, obiektowo-relacyjny)
- Języki budowy aplikacji (4GL)
- Narzędzia i metodyka CASE

## Funkcje systemu zarządzania bazą danych


- Język bazy danych - tworzenie, definiowanie, wyszukiwanie i pielęgnacja danych w bazie danych
- Struktury danych - efektywne składowanie i przetwarzanie dużych wolumenów danych
- Optymalizacja dostępu do danych
- Współbieżny dostęp do danych
- Zapewnienie bezpieczeństwa danych zagrożonego awaryjnością środowiska sprzętowo-programowego
- Autoryzacja dostępu do danych
- Wielość interfejsów do bazy danych

## Modele danych



## Model danych (1)

### 1. Struktury danych



JAN	NOWAK	47
TADEUSZ	KOWALSKI	34
MACIEJ	NOWAK	26
JANINA	RZEPA	19
KUBA	TARZAN	31
JÓZEF	MALINIAK	29
JAN	NOWAK	56

## Model danych (2)

### 2. Ograniczenia integralnościowe

JANINA	RZEPA	-5
KUBA	TARZAN	31

 ✓

Nazwa	Budżet	Data rozpoczęcia	Data zakończenia
Indeksy w BD	500 000,-	1.07.2002	30.06.2005
Magazyny danych	700 000,-	1.09.2002	31.08.2001

### 3. Operacje (operatory modelu danych)

„podaj datę zakończenia projektu o nazwie  
‘Magazyny danych’”

## Przykładowa baza danych

Pracownicy

IdPrac	Nazwisko	Etat	Szef	DataZat	Placa	Premia	IdZesp
7340	Kowalski	referent	7548	17.12.90	1800		20
7341	Nowak	asystent	7340	20.02.91	1600	300	30
7342	Tarzan	asystent	7340	22.02.91	1500	500	20
7544	Colargol	kierownik	7600	2.04.91	2500	100	20
7548	Król	księgowy	7600	28.09.91	3500		10
7600	Działka	dyrektor		17.10.89	5000		10
7880	Buba	referent	7544	23.05.95	2100		30
7900	Misiek	kierownik	7600	29.10.01	2700		30

Etaty

Nazwa	PlacaMin	PlacaMax
dyrektor	4000	9999
kierownik	2000	5000
referent	1500	2500
asystent	1100	1800
księgowy	2500	4500

Zespoły

IdZesp	Nazwa	Adres
10	Administracyjny	Poznań
20	Sprzedaży	Poznań
30	Reklamy	Gniezno
40	Badań	Oborniki

## Użytkownicy SBD

- Aktorzy na scenie
  - Użytkownicy końcowi (naiwni)
  - Użytkownicy zaawansowani
  - Programiści aplikacji
  - Projektanci baz danych
  - Analitycy systemowi
  - Administratorzy systemów baz danych
- Pracownicy za sceną
  - Administratorzy serwerów, sieci komputerowych
  - Projektanci i implementatorzy SZBD
  - Projektanci narzędzi deweloperskich