18.03. **Zakładanie bazy danych**

**Baza danych** – zbiór danych zapisanych zgodnie z określonymi regułami. W węższym znaczeniu obejmuje dane cyfrowe gromadzone zgodnie z zasadami przyjętymi dla danego programu komputerowego specjalizowanego do gromadzenia i przetwarzania tych danych.

Przykładem prostej bazy danych może być tabela jaką przygotowuje sobie nauczyciel do zbierania informacji o uczniach (ich ocenach).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | Imię | Nazwisko | Odp.ust. | Spr.1. | Spr.2. | Akt.1. | Akt.2. |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |

Każdy wiersz tabeli jest jej **rekordem** (krotką), składa się on z **pól liczbowych**: Nr, Odp.ust. , Spr.1. , Spr.2. , Akt.1. , Akt.2. i **tekstowych**: Imię, Nazwisko. **Niepowtarzalnym identyfikatorem**rekordu jest numer z dziennika – Nr. Nr jest tzw. Kluczem głównym tabeli.

**Relacyjna baza danych**

Rozważmy problem przechowywania informacji o mieszkańcach danego miasta i ich samochodach.

**Sposób I – 1 tabela**



*Zalety:*- tylko prostota;
- łatwo przechowywać dodatkowe informacje o mieszkańcach;
*Wady:*- jeśli ktoś ma 1 samochód lub nie ma go wcale – mnóstwo miejsca (rezerwowanej pamięci) się marnuje;
- jeśli ktoś ma np. 6 samochodów to baza nie jest w stanie przechować tej informacji;
- trudno robić podsumowania i zestawiania informacji;
- trudno przechowywać dodatkowe informacje o samochodach np. numer rejestracyjny, rocznik.

**Sposób II – 1 tabela**


*Zalety:*- prostota;
- łatwo przechowywać dodatkowe informacje o samochodach;
*Wady:*- wielokrotne powtarzanie nazwisk „marnuje” miejsce w pamięci;
- trudno robić podsumowania i zestawiania informacji (łatwo pomylić się np. wpisując imię i nazwisko);
- trudno przechowywać dodatkowe informacje o mieszkańcach.

**Sposób III – relacyjna baza danych**Informacje zbierane są w dwóch tabelach połączonych tzw. relacją. 1 tabela to informacje o mieszkańcach. 2 tabela zawiera informacje o samochodach posiadanych przez poszczególnych ludzi.



*Zalety:*- łatwo przechowywać dodatkowe informacje o samochodach (np.: marka, typ, rocznik, numer rejestracyjny) i ludziach (np.: adres, PESEL, itp.);
- łatwo robić zestawienia tak ze względu na samochody jak i na mieszkańców;

*Wady:*
- złożona konstrukcja wymaga stosowania relacyjnego systemu baz danych, który odpowiedzialny jest np. za „wirtualne” łączenie dwóch tabel w jedną.

Pole **id**, które łączy obie tabele jest niepowtarzalnym identyfikatorem człowieka (**kluczem głównym**) w tabeli ludzie. W tabeli samochody pole id jest **kluczem obcym**. Kluczem głównym – wartością niepowtarzalną jest pole ids. Kluczem głównym są najczęściej liczby całkowite. Generowane są one przeważnie automatycznie przez system baz danych w trakcie dodawania nowego rekordu. Przeważnie jest to **pole typu autonumer**.

Relacja łącząca tabele nazywa się **relacją jeden do wielu**. Jeden mieszkaniec może mieć bowiem wiele samochodów.

**Słownik podstawowych pojęć:**

**Dane** – wartości przechowywane w bazie danych Np. 1801, 22, WK

**Informacje** – przetworzone dane – zrozumiałe dla odbiorcy. Np. powiat bieszczadzki, 22% VAT, wspomaganie kierownicy

**Null** (wartość zerowa) – jeśli dana wartość nie jest znana lub nie ma jej w ogóle mówimy, że jest Null (to nie to samo co 0 lub znak spacji). Wartość Null może być przyczyną trudnych do wykrycia błędów w wyrażeniach matematycznych i funkcjach.

**Tabela** – zbiór rekordów, które składają się z pól, wskazane jest by zawierały informacje na jeden wspólny temat.

**Tabela danych** – przechowuje dane najczęściej ciągle modyfikowane.

**Pole (atrybut)** – przechowuje jednostkowe dane. Rozróżnia się pola: segmentowe, wielowartościowe, wyliczeniowe.

**Rekord (krotka)** – rekord to pełny zestaw pól dane tabeli – pojedyńcza kompletna informacja na dany temat.

**Perspektywa** – wirtualna tabela – składa się z pól jednej lub większej liczby rzeczywistych tabel. Perspektywy są często interpretowane jako zapytania (kwerendy) w prostych SZRBD.

**Klucze** – pola pełniące specjalne funkcje.

**Klucz podstawowy** – jednoznacznie identyfikuje dany rekord.

**Indeksy** – najczęściej pozwalają na sprawne przeszukiwanie danych.

**Relacje** – powiązania między dwoma tabelami za pomocą klucza lub specjalnej tabeli (tabela łącząca), każda relacja opisana jest przez typ relacji .