# Tabele baz danych – iloczyn kartezjański

**Relacja – tabela**

Aby wyjaśnić pojęcie relacji, warto odświeżyć kilka istotnych informacji z matematyki i teorii zbiorów. **Iloczyn kartezjański** zawdzięcza swoją nazwę kartezjańskiemu układowi współrzędnych.

Jest to prostoliniowy układ współrzędnych o parach prostopadłych osi.

Nazwa pojęcia pochodzi od łacińskiego nazwiska francuskiego matematyka i filozofa Kartezjusza (René Descartes), który opisał tę ideę w 1637 r. w traktacie La Geometrie. **Iloczynem kartezjańskim** prostej A i B będzie zbiór punktów płaszczyzny zawartej między nimi (każdy punkt należący do tej płaszczyzny). Idąc tym tokiem myślenia, jeśli będziemy mieć dwa zbiory A i B, to iloczynem kartezjańskim tych zbiorów będzie taki zbiór C, w którym każdy element A będzie połączony z każdym elementem B. Prześledźmy tą sytuację na przykładzie.



Zbiór **A** przechowujący cyfry                                              Zbiór **B**przechowujący imiona



***Iloczynem kartezjańskim****tych dwóch zbiorów będzie następujący zbiór****C,****w którym każdemu elementowi zbioru A, będzie odpowiadał element zbioru B:*



Teraz spróbujemy zdefiniować relację.

**Relacją**nazywamy **podzbiory**iloczynu kartezjańskiego.

Niech podzbiorem dla naszego przykładu będą (1-Jacek, 2 – Ewa). Jeśli umieścimy  te elementy w tabeli, otrzymamy:



|  |  |
| --- | --- |
| Numery | Imiona |
| 1 | Jacek |
| 2 | Ewa |
| 1 | Ewa |
| 3 | Ewa |
| 2 | Jacek |
| 3 | Jacek |

Dlatego w relacyjnych bazach danych **relacją** nazywać będziemy **tabele** bazy danych, ponieważ zawartość tabeli ulega ciągłym zmianom. Kolumny – atrybuty mogą przechowywać wartości określonych typów, jednak wartości te mogą być modyfikowane. Podobnie jest w naszym przykładzie. **Relacja** (tabela) przechowuje dane, które zwykle ulegają pewnym zmianom. Zawartość tabeli, jeśli nie jest modyfikowana, może być rozszerzana o kolejne **wiersze** (rew). Operacje, jeśli nie zachodzą w danej chwili, mogą zajść w przyszłości, dlatego zawartość relacji możemy traktować jako **zmienną.** *Teoretyk baz danych* ***Chris Date*** *zaproponował określanie tabel w relacyjnych bazach danych mianem* ***relvar.*** *Jest to skrót od* ***relation*** *(relacja – tabela) oraz* ***variable*** *- zmienna. Ten nowy termin w ję­zyku polskim tłumaczymy jako* ***zmienna relacyjna.*** Takie definiowanie tabeli w relacyjnej bazie danych ma na celu uświadomienie osobom poznającym teorie, że tabela spełnia wymogi matematyczne relacji, a jej zawartość (to co jest przechowywane wewnątrz tabe­li) może ulegać zmianom w określonym czasie.

W większości opracowań dotyczących baz danych pojęcie **relacja** odnosi się do tabeli w relacyjnej bazie danych. Problemem teorii baz danych jest stosowanie terminu relacja również do związków, które występują pomiędzy tabelami (np. relacja jeden do wielu). W efekcie przyjęcia takiej nomenklatury, gdy chcemy powiedzieć, że pomiędzy tabelą A i tabelą B występuje związek „jeden do wielu”, mówimy, że pomiędzy relacją A a relacją B występuje relacja „jeden do wielu” (zupełnie tak, jakby oznaczało to istnienie trzeciej tabeli o nazwie „jeden do wielu”). Jak łatwo zauważyć, postępowanie takie doprowadza do zatarcia sensu wypowiedzi. *W podręczniku z wydawnictwa WSiP konsekwentnie używane są syno­nimy pojęcia relacja i tabela, a stosunki pomiędzy tabelami nazywane będą związkami, np.* ***związkiem jeden do wielu, związkiem jeden do jednego, w innych podręcznikach jest to mieszane.***

PRZYKŁAD

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabela 7.1. Lista reprezentantów Polski w piłce nożnej

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Imię i nazwisko** | **Data urodzenia / Wiek** | **Występy** | **Gole** | **Klub** |
| **12** | **Grzegorz Sandomierski** | **5 września 1989 / 22 lata** | **3** | **0** | **Jagiellonia Białystok** |
| **1** | **Wojciech Szczęsny** | **18 kwietnia 1990 / 22 lata** | **11** | **0** | **Arsenał F.C.** |
| **22** | **Przemysław Tytoń** | **4 stycznia 1987 / 25 lat** | **8** | **0** | **PSY Eindhoven** |

 |

Tabela przedstawia fragment składu reprezentacji Polski w piłce nożnej. W dniu 16.07.2012 r. odpowiadała rzeczywistości, jednak po pewnym czasie jej zawartość może ulec zmianie. Wystarczy, że któryś z zawodników strzeli gola, wtedy zawar­tość relacji ulegnie zmianie. Podobnie dane ulegną modyfikacji po podjęciu decyzji personalnej przez selekcjonera mającego wpływ na ostateczny skład reprezentacji Polski. W 2013 roku zmieni się również zawartość kolumny **Wiek** (każdy z piłkarzy będzie o rok starszy).

Ponieważ zachowanie zawartości relacji przypomina zawartość zmiennej znanej z języków programowania (pole przechowuje pewną wartość określonego typu i może ulec zmianie), stąd pisząc o tabeli, której zawartość ulega zmianom, użyjemy pojęcia **zmienna relacyjna,** natomiast gdy mamy na myśli tabelę, której zawartość jest rozpatrywani w danej określonej chwili i nie ulega zmianie, będziemy mówić o **wartości relacyjnej** lub w skrócie, **relacji.**