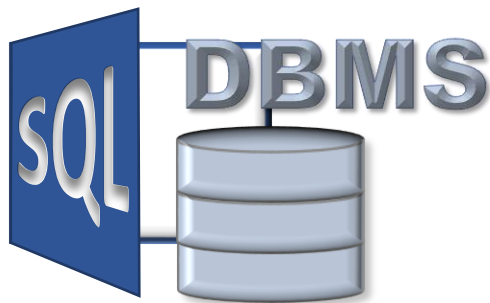


Projektowanie inżynierskich baz danych



Związki w bazach danych
Spójność danych

Materiały

<http://pracownicy.uz.zgora.pl/gpajak/>

<http://pracownicy.uz.zgora.pl/ipajak/>

Związki (powiązania) w bazach danych

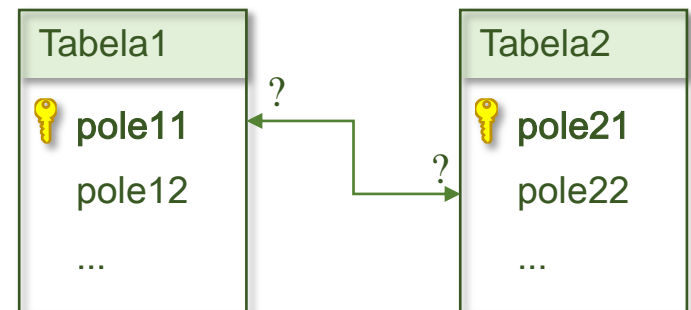
Związki określają wzajemne powiązania pomiędzy dwoma tabelami. Charakter związku zależy od jego **liczebności**.

Wyznaczając **liczebność** związku, należy:

- rozpatrzyć każdą tabelę po kolei,
- dla każdego rekordu (wiersza) tabeli sprawdzić ile ma przyporządkowanych rekordów (krotek, wierszy) po drugiej stronie związku.

Klasyfikacja związków ze względu na ich liczebność:

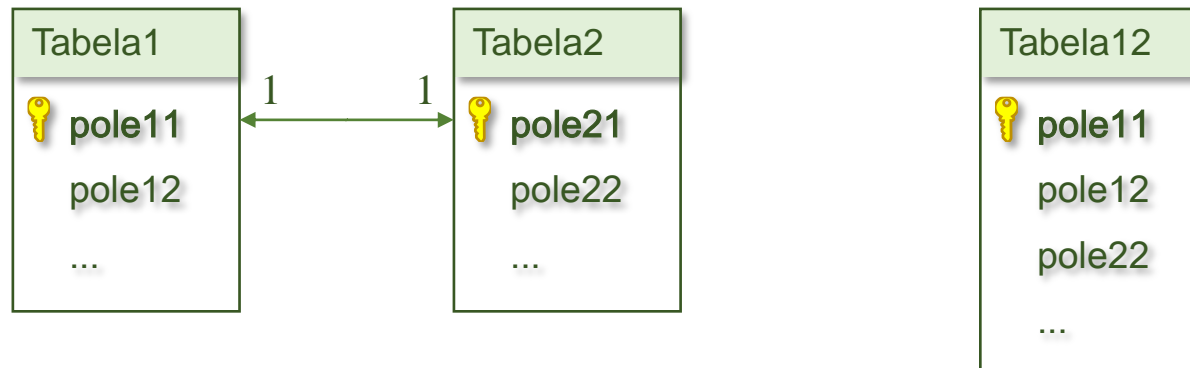
- jednojednoznaczne (jeden-do-jeden),
- jednoznaczne (jeden-do-wielu lub wiele-do-jeden),
- wieloznaczne (wiele-do-wielu).



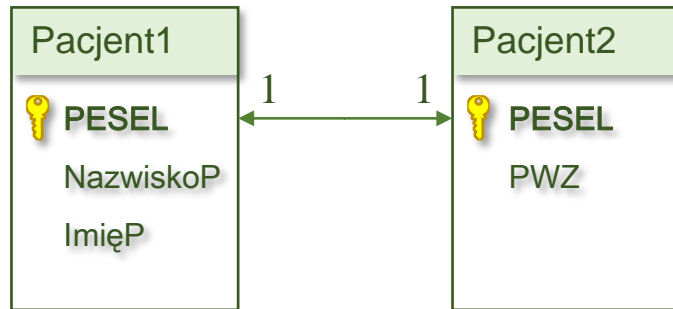
Związek jeden do jeden

Związek jeden do jeden charakteryzuje się tym, że dla każdego wiersza jednej z dwóch tabel istnieje dokładnie jeden wiersz drugiej tabeli.

Związki **jeden do jeden** rzadko występują w bazach danych, ponieważ istnieje tendencja, aby łączyć takie pary tabel w jedną.



Związek jeden do jeden



PESEL	NazwiskoP	ImięP
82012090803	Kowalski	Jan
70052000234	Nowak	Andrzej

+

PESEL	PWZ
82012090803	1234567
70052000234	1234567

||

PESEL	NazwiskoP	ImięP	PWZ
82012090803	Kowalski	Jan	1234567
70052000234	Nowak	Andrzej	1234567

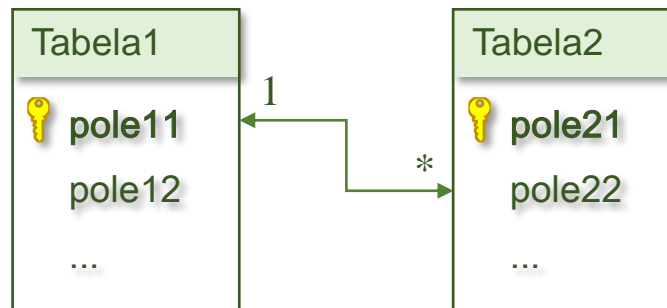


Jeden Pacjent ma jednego Lekarza rodzinnego.

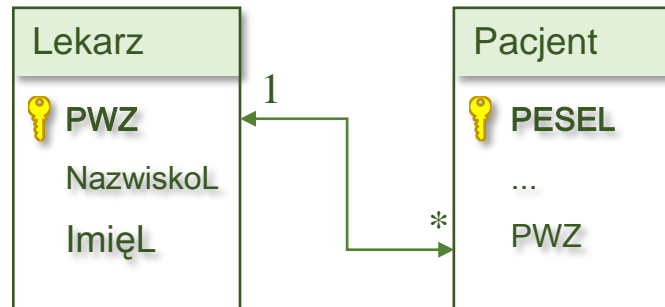
Związek jeden do wielu

Związek jeden do wielu charakteryzuje się tym, że **jednemu** wierszowi w pierwszej tabeli może odpowiadać **wiele** wierszy w drugiej tabeli, ale **jednemu** wierszowi w drugiej tabeli może odpowiadać **jeden** wiersz w tabeli pierwszej.

Związki **jeden do wielu** są najczęściej spotykanymi związkami w typowych bazach danych.



Związek jeden do wielu



PWZ	NazwiskoL	ImięL
1234567	Adamska	Alicja
7654321	Wójcik	Zofia

PESEL	NazwiskoP	ImięP	PWZ
82012090803	Kowalski	Jan	1234567
70052000234	Nowak	Andrzej	1234567
01234567890	Malinowski	Adam	7654321

Do jednego Lekarza rodzinnego jest zapisanych wielu Pacjentów.

Przykład interfejsu użytkownika

Dane pacjenta	
PESEL	82012090803
Imię	Jan
Nazwisko	Kowalski
Lekarz rodzinny	
Alicja Adamska	Zmień

Jeden Pacjent ma
jednego Lekarza rodzinnego

Dane pacjenta	
PESEL	82012090803
Imię	Jan
Nazwisko	Kowalski
Lekarz rodzinny	
Alicja Adamska	▼
Alicja Adamska	
Adam Dobry	
Zofia Wójcik	

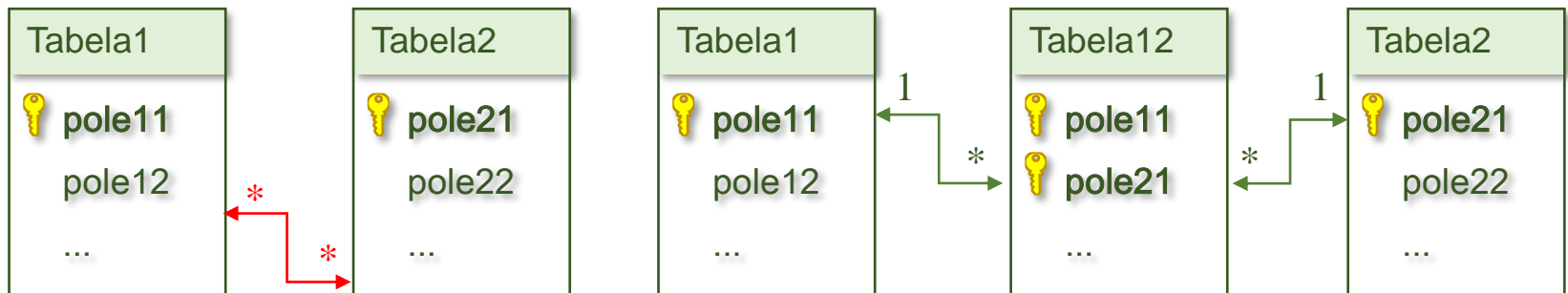
Jeden Lekarz ma wielu pacjentów

Związek wiele do wielu

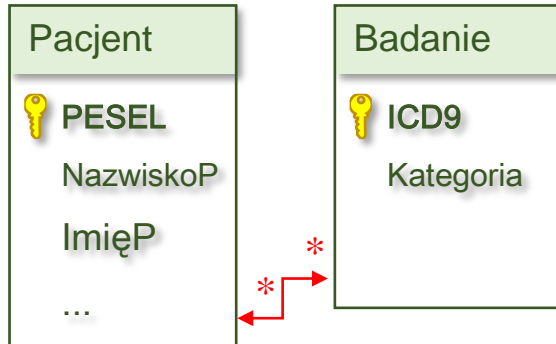
Związek wiele do wielu charakteryzuje się tym, że jednemu wierszowi w pierwszej tabeli może odpowiadać **wiele wierszy** w drugiej tabeli, ale jednemu wierszowi w drugiej tabeli może odpowiadać **wiele wierszy** w tabeli pierwszej.

Związki **wiele do wielu** nie mogą być realizowane bezpośrednio w relacyjnych systemach zarządzania bazami danych, można je jednak łatwo odwzorować, wymaga to:

- utworzenia dodatkowej tabeli spełniającej funkcję pośrednika dla tabel pozostających w związku wieloznacznym,
- zastąpienie związku wiele do wielu dwoma jeden do wielu.

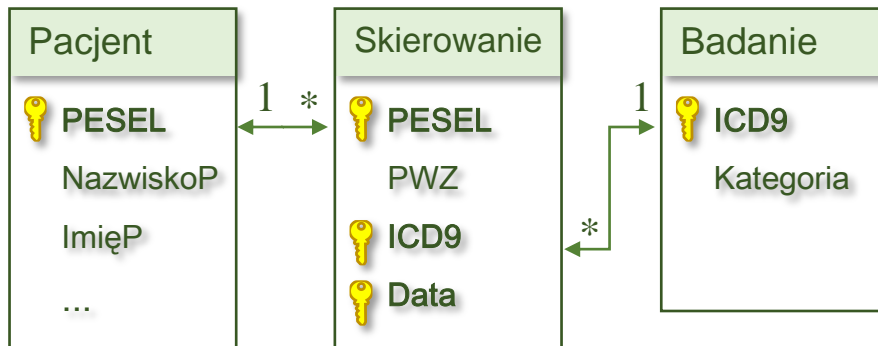


Związek jeden do wielu



Jeden Pacjent może mieć wykonanych wiele Badań, jedno Badanie było wykonane przez wielu Pacjentów

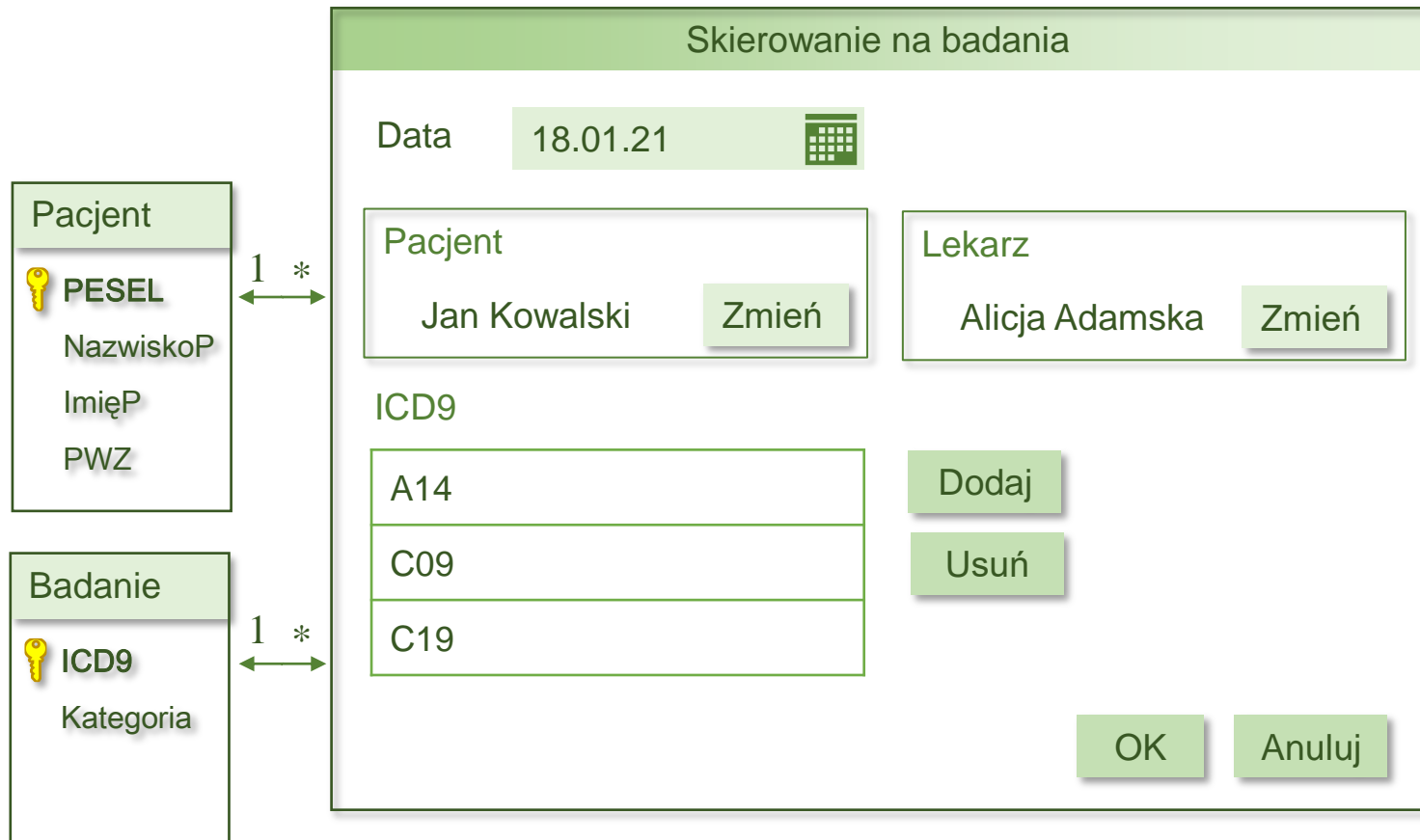
ICD9	Kategoria
A14	Leukocyty
A15	Glukoza
C09	Erytrogram
C19	Hemoglobina
C41	Limfocyty T



PESEL	NazwiskoP	ImięP	...	PWZ
82012090803	Kowalski	Jan	...	1234567
70052000234	Nowak	Andrzej	...	1234567

PESEL	PWZ	ICD9	Data
70052000234	1234567	A14	15.01.21
70052000234	1234567	A15	15.01.21
82012090803	7654321	A14	18.01.21
82012090803	7654321	C09	18.01.21
82012090803	7654321	C19	18.01.21
70052000234	1234567	C09	18.01.21
82012090803	1234567	A14	11.02.21
70052000234	1234567	C41	25.02.21

Przykład interfejsu użytkownika



Skierowanie jest pośrednikiem dla tabel pozostających w związku wieloznacznym: jeden Pacjent ma wiele Skierowań, jedno Skierowanie może dotyczyć wielu Badań.

Więzy spójności (wiązy integralności, ograniczenia)

Zbiór reguł zapewniających poprawność, logiczną spójność, danych. Reguły więzów sprawdzane są przed operacjami wstawiania, usuwania i modyfikacji danych. W przypadku gdy operacje te naruszają więzy – dane nie są modyfikowane co zabezpiecza bazę przed utratą spójności. Więzy to najbardziej wydajny mechanizm zapewniający spójność danych.

Więzy spójności:

- więzy spójności encji
 - więzy klucza głównego **PRIMARY KEY**
 - więzy klucza jednoznacznego **UNIQUE**
 - więzy **NOT NULL**
 - więzy **DEFAULT**
 - więzy **CHECK**
- więzy spójności referencyjnej
 - więzy **REFERENCES** (wiązy klucza obcego **FOREIGN KEY**)



NULL

Wartość specjalna, pseudo-wartość, reprezentująca brakujące dane. Istnienie **NULL** jest konsekwencją jednego z postulatów Codd'a. Porównanie dowolnej wartości z **NULL** oraz **NULL** z **NULL** daje wynik *nieznany* (w bazach danych obowiązuje logika trójwartościowa: *prawda*, *fałsz*, *nieznany*).

$A = B$		B		
		p	f	n
A	p	p	f	n
	f	f	p	n
	n	n	n	n

$A \text{ AND } B$		B		
		p	f	n
A	p	p	f	n
	f	f	f	f
	n	n	f	n

$A \text{ OR } B$		B		
		p	f	n
A	p	p	p	p
	f	p	f	n
	n	p	n	n

		$\sim A$
		A
f	p	
n	n	

Więzy NOT NULL

Ograniczenie wymusza wprowadzanie danych, wartość **NULL** jest zabroniona.

Uwaga: MySQL nie traktuje pustych łańcuchów znakowych (' ') jako wartości NULL

Więzy DEFAULT

- definiują wartość domyślną pola
- są sprawdzane wyłącznie przed operacją wstawiania w przypadku gdy użytkownik pominie pole z ograniczeniem tego typu
- pominięte pole z ograniczeniem **DEFAULT** otrzyma wartość zdefiniowaną w tym ograniczeniu

Więzy CHECK

- definiują warunek logiczny określający poprawność danych wybranego pola
- każde pole może mieć wiele więzów **CHECK**
- w warunku można odwoływać się do innych pól tabeli
- w warunku nie można odwoływać się do innych tabel

Więzy NOT NULL i DEFAULT

phpMyAdmin

Serwer: localhost » Baza danych: 151B_ImieNazwisko » Tabela: Pacjent

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Eksport

Struktura tabeli Widok relacyjny

#	Nazwa	Typ	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Ustawienia domyślne
<input checked="" type="checkbox"/>	1 PESEL	char(11)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	2 NazwiskoP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	3 ImieP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	4 DataUr	date			Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Plec	enum('K', 'M')	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Ubezpieczony	tinyint(1)			Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	7 Adres	varchar(50)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	8 Telefon	varchar(15)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input checked="" type="checkbox"/>	9 PWZ	char(7)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak

Zaznacz wszystko Z zaznaczonymi: Przeglądaj **Zmień** Usuń

Więzy NOT NULL i DEFAULT

phpMyAdmin

Serwer: localhost » Baza danych: 15IB_ImieNazwisko » Tabela: Pacjent

Przeglądaj | Struktura | SQL | Szukaj | Wstaw | Eksport | Import | Operacje | Wyzwalacze

Nazwa	Typ	Długość/Wartości	Ustawienia domyślne	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	A.I
PESEL	CHAR	11	Brak	utf8mb4_0900_ai		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NazwiskoP	VARCHAR	30	Brak	utf8mb4_0900_a:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ImieP	VARCHAR	30	Brak	utf8mb4_0900_a:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DataUr	DATE		Brak			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plec	ENUM	'K','M' <small>Edycja wartości ENUM/SET</small>	Brak	utf8mb4_0900_ai		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ubezpieczony	TINYINT	1	Brak			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adres						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telefo						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PWZ						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Podgląd SQL | **Zapisz**

```
CREATE TABLE `Pacjent` (  
  `PESEL` char(11) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_0900_ai_ci NOT NULL,  
  `NazwiskoP` varchar(30) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_0900_as_ci NOT NULL,  
  `ImieP` varchar(30) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_0900_as_ci NOT NULL,  
  `DataUr` date DEFAULT NULL,  
  `Plec` enum('K','M') CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_0900_ai_ci NOT NULL,  
  `Ubezpieczony` tinyint(1) DEFAULT NULL,  
  `Adres` varchar(50) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_0900_as_ci DEFAULT NULL,  
  `Telefon` varchar(15) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_0900_ai_ci DEFAULT NULL,  
  `PWZ` char(7) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_0900_ai_ci DEFAULT NULL)  
ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

Więzy NOT NULL i DEFAULT

phpMyAdmin

← Serwer: localhost » Baza danych: 15IB_ImieNazwisko » Tabela: Pacjent

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Eksport

Struktura tabeli Widok relacyjny

	#	Nazwa	Typ	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Ustawienia domyślne	Kom
<input type="checkbox"/>	1	PESEL	char(11)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak	
<input type="checkbox"/>	2	NazwiskoP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak	
<input type="checkbox"/>	3	ImieP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak	
<input type="checkbox"/>	4	DataUr	date			Tak	NULL	
<input type="checkbox"/>	5	Plec	enum('K', 'M')	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak	
<input type="checkbox"/>	6	Ubezpieczony	tinyint(1)			Tak	NULL	
<input type="checkbox"/>	7	Adres	varchar(50)	utf8mb4_0900_as_ci		Tak	NULL	
<input type="checkbox"/>	8	Telefon	varchar(15)	utf8mb4_0900_ai_ci		Tak	NULL	
<input type="checkbox"/>	9	PWZ	char(7)	utf8mb4_0900_ai_ci		Tak	NULL	

Więzy klucza głównego PRIMARY KEY

Klucz główny jednoznacznie identyfikuje wiersz tabeli więc, wartości klucza:

- muszą być niepowtarzalne
- nie mogą być wypełnione wartością **NULL**

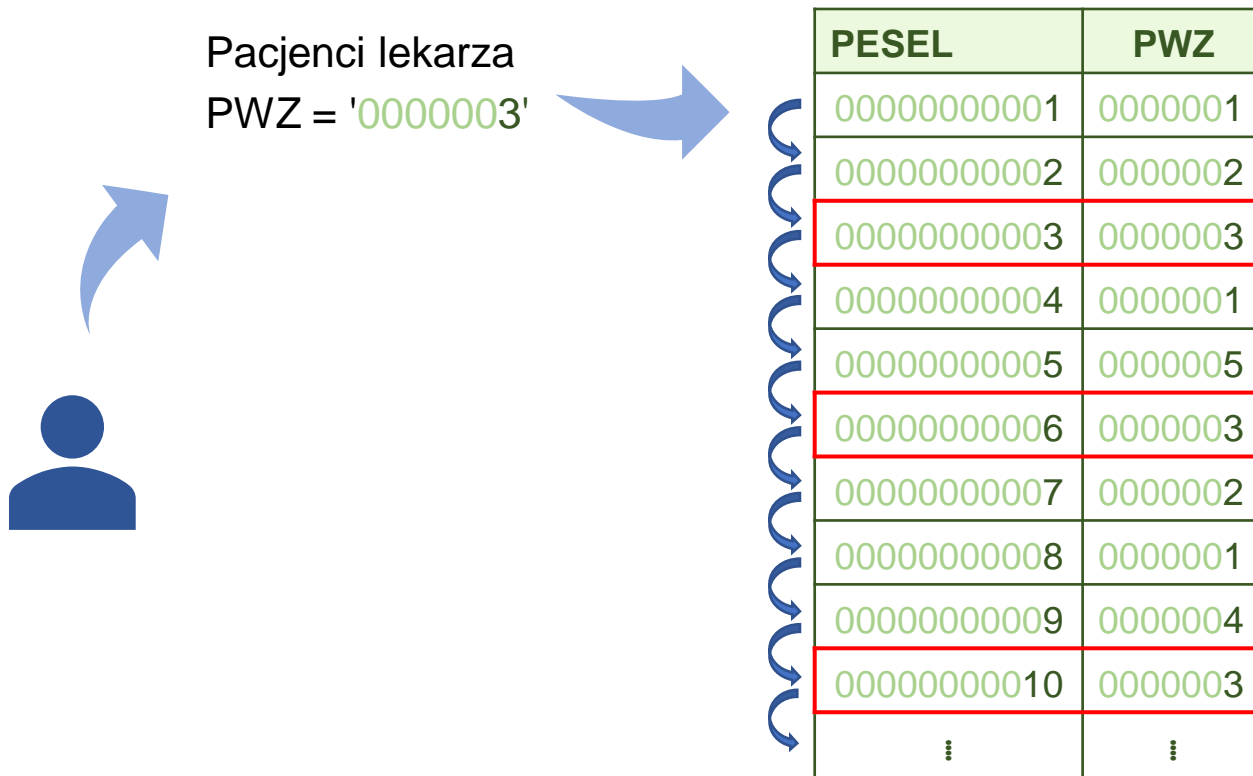
Tabela:

- może mieć tylko **jeden** klucz główny
- automatycznie otrzymuje *indeks* zbudowany z pól klucza

Więzy klucza jednoznanego UNIQUE

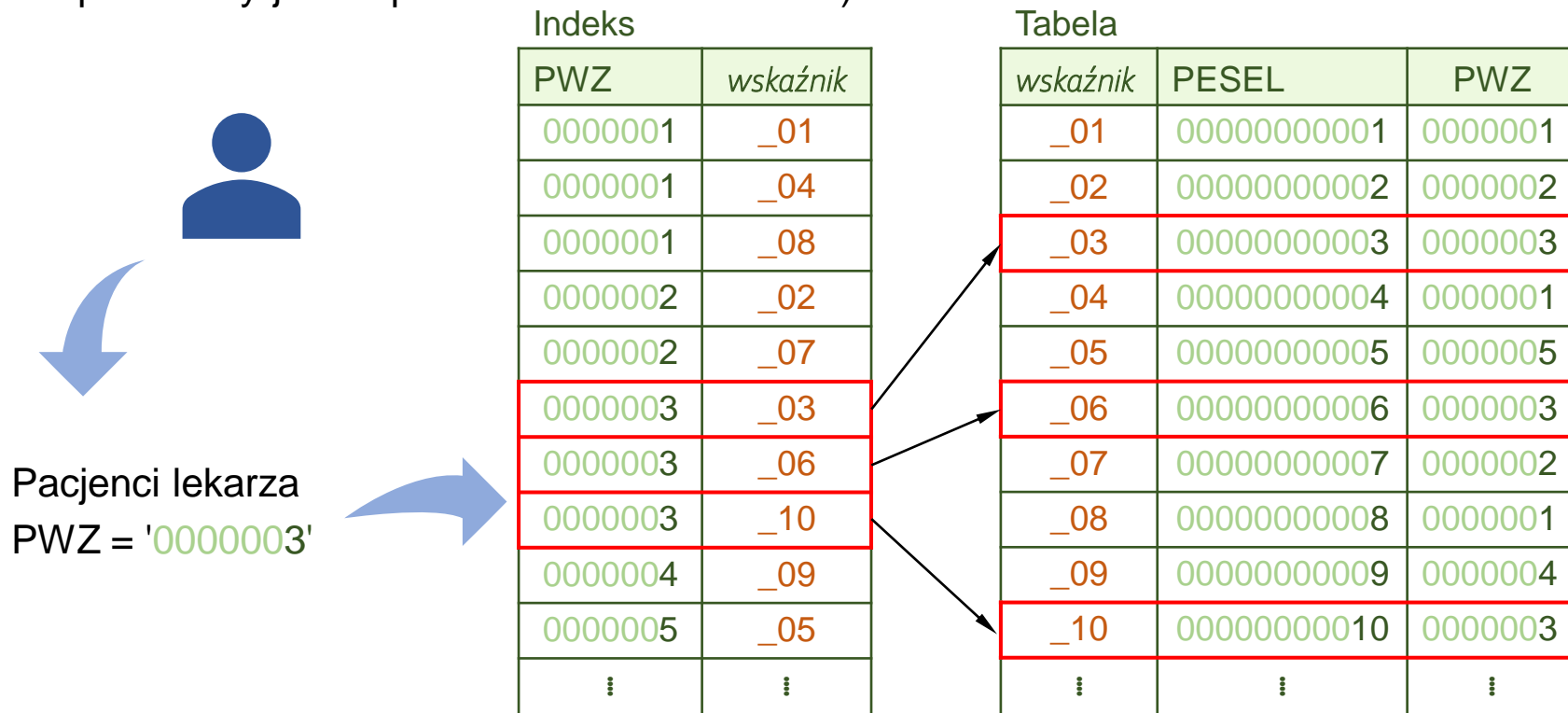
- ograniczenie jednoznaczności (niepowtarzalności) nie uniemożliwia wprowadzania wartości **NULL**
- tabela może mieć kilka kluczy **UNIQUE**
- pozostałe własności jak przy więzach **PRIMARY KEY**

Poszukiwanie pacjentów danego lekarza



Realizacja zapytania wymaga przeszukania całej tabeli (nie wiadomo jak są rozmieszczeni pacjenci danego lekarza)

Indeks jest dodatkową strukturą zawierającą odnośniki do tabeli w bazie danych, która zawiera informacje posortowane zgodnie z ustalonym kryterium (może być interpretowany jako "spis treści" lub "skorowidz").



Realizacja zapytania wymaga przeszukania posortowanego indeksu (operacja szybka, dane jednego lekarza są w jednej grupie) i pobrania wskazywanych wierszy z odpowiedniej tabeli.

Indeksy +

- zwiększają wydajność przeszukiwania bazy danych ograniczając liczbę danych odczytywanych z dysku
- odczytywane dane są posortowane co przyspiesza wykonywanie:
 - ORDER BY
 - złączeń
 - grupowania

Indeksy -

- wstawianie, usuwanie, modyfikacja danych pociąga za sobą modyfikacje indeksów co wydłuża czas wykonywania tych operacji
- indeksy zajmują dodatkowe miejsce, więc rozmiar bazy z indeksami jest większy od rozmiaru bez indeksów

Więzy klucza głównego PRIMARY KEY

Klucz główny jednoznacznie identyfikuje wiersz tabeli więc, wartości klucza:

- muszą być niepowtarzalne
- nie mogą być wypełnione wartością NULL

Tabela:

- może mieć tylko **jeden** klucz główny
- automatycznie otrzymuje **indeks** zbudowany z pól klucza

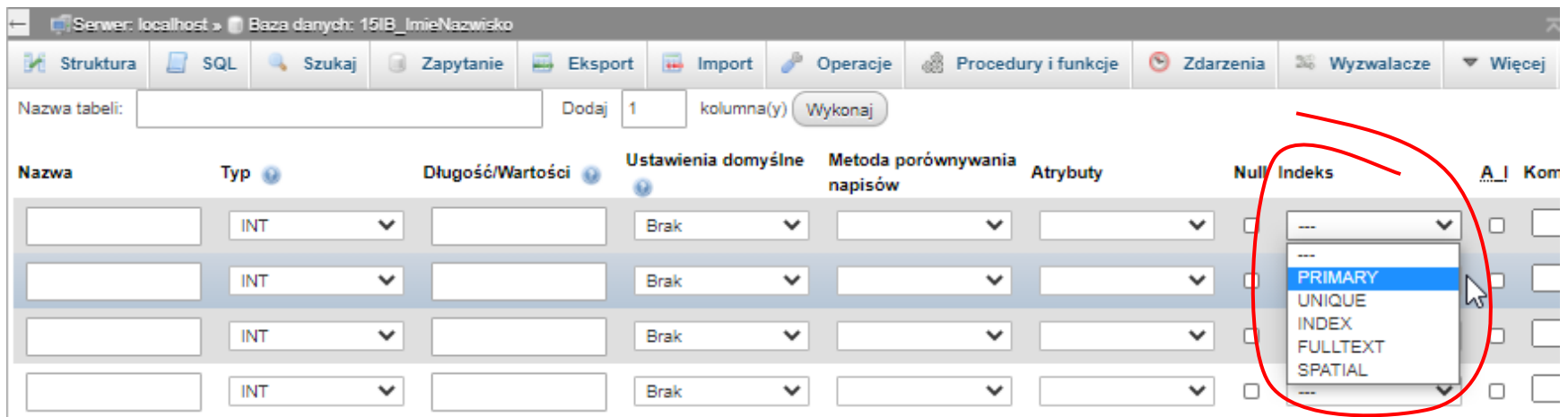
Więzy klucza jednoznacznego UNIQUE

- ograniczenie jednoznaczności (niepowtarzalności) nie uniemożliwia wprowadzania wartości NULL
- tabela może mieć kilka kluczy UNIQUE
- pozostałe własności jak przy więzach PRIMARY KEY

Więzy PRIMARY KEY i UNIQUE

phpMyAdmin

Definicja więzów na etapie tworzenia tabeli



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for creating a table. The top navigation bar includes options like 'Struktura', 'SQL', 'Szukaj', 'Zapytanie', 'Eksport', 'Import', 'Operacje', 'Procedury i funkcje', 'Zdarzenia', 'Wyzwalacze', and 'Więcej'. Below the navigation bar, there is a form to specify the table name and the number of columns (set to 1). The main area displays a table structure with columns of type 'INT'. The 'Indeks' column is highlighted, and its dropdown menu is open, showing options: '...', '...', 'PRIMARY', 'UNIQUE', 'INDEX', 'FULLTEXT', 'SPATIAL', and '...'. A red circle highlights the dropdown menu, and a red arrow points to the 'PRIMARY' option.

Nazwa	Typ	Długość/Wartości	Ustawienia domyślne	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Indeks	A.I	Kom
	INT		Brak			<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	INT		Brak			<input type="checkbox"/>	PRIMARY	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	INT		Brak			<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	INT		Brak			<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Więzy PRIMARY KEY i UNIQUE

phpMyAdmin

Definicja więzów po utworzeniu tabeli

Server: localhost » Baza danych: 15IB_ImieNazwisko » Tabela: Pacjent

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Więcej

#	Nazwa	Typ	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Ustawienia domyślne	Komenta
<input type="checkbox"/>	1	PESEL	char(11)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	2	NazwiskoP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	3	ImieP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	4	DataUr	date			Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	5	Plec	enum('K', 'M')	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	6	Ubezpieczony	tinyint(1)			Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	7	Adres	varchar(50)	utf8mb4_0900_as_ci		Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	8	Telefon	varchar(15)	utf8mb4_0900_ai_ci		Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	9	PWZ	char(7)	utf8mb4_0900_ai_ci		Tak	NULL

Zaznacz wszystko Z zaznaczonymi: Przeglądaj Zmień Usuń

Podstawowy Jednoznaczny Indeks Pełny tekst



AUTO_INCREMENT

Specjalny atrybut wykorzystywany dla pól całkowitoliczbowych pełniących funkcję sztucznych kluczy głównych.

Własności

- tabela może mieć tylko jedno pole z atrybutem `AUTO_INCREMENT`
- w przypadku, gdy użytkownik nie określi wartości pola – serwer, dbając o unikalność, powiększa o 1 maksymalną wartość, która jest/była wpisana w tym polu
- w przypadku, gdy użytkownik określi wartość pola – serwer, o ile wartość jest unikalna, zapisuje ją w tabeli
- wybór atrybutu automatycznie tworzy **klucz główny** i związany z nim **indeks**

Atrybut AUTO_INCREMENT

phpMyAdmin

#	Nazwa	Typ	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Ustawienia domyślne	Dodatkowo	Działanie
<input type="checkbox"/>	1	IDW	int		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	2	PESEL	char(11)	utf8mb4_0900_ai_ci	Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	3	Data	date		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	4	PWZ	char(7)	utf8mb4_0900_ai_ci	Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	5	ICD10	char(3)	utf8mb4_0900_ai_ci	Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	6	RefundNFZ	tinyint(1)		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	7	Opis	text	utf8mb4_0900_ai_ci	Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	8	Koszt	decimal(6,2)		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej

← Serwer: localhost » Baza danych: 15IB_ImieNazwisko » Tabela: Wizyta

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Eksport Import Operacje Wyzwalacze

Nazwa	Typ	Długość/Wartości	Ustawienia domyślne	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	A_I	Komentarze
IDW	INT		Brak			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Struktura

Podgląd SQL Zapisz

Atrybut AUTO_INCREMENT

phpMyAdmin

Serwer: localhost > Baza danych: 15IB_ImieNazwisko > Tabela: Wzyta

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Eksport Import Operacje Wyzwalacze

Nazwa	Typ	Długość/Wartości	Ustawienia domyślne	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	A	Komentarze
IDW	INT		Brak			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Struktura

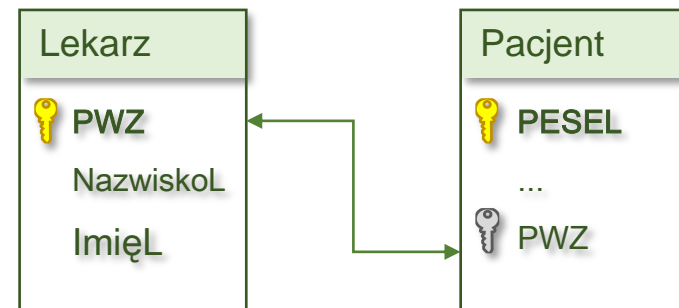
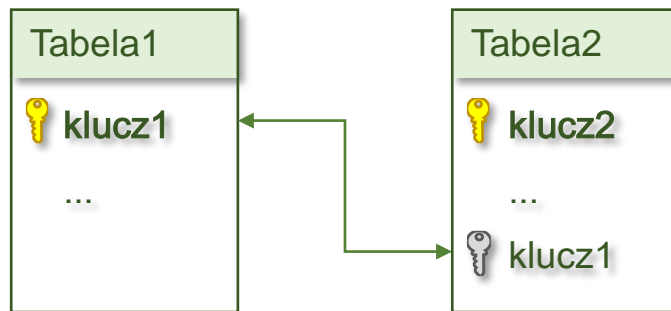
Podgląd SQL Zapisz

#	Nazwa	Typ	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Ustawienia domyślne	Dodatkowo	Działanie
<input type="checkbox"/>	1 IDW	int			Nie	Brak	AUTO_INCREMENT	Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	2 PESEL	char(11)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	3 Data	date			Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	4 PWZ	char(7)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	5 ICD10	char(3)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	6 RefundNFZ	tinyint(1)			Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	7 Opis	text	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej
<input type="checkbox"/>	8 Koszt	decimal(6,2)			Nie	Brak		Zmień Usuń Więcej

Więzy REFERENCES (więzy klucza obcego)

Klucz obcy jednoznacznie identyfikuje wiersz w tabeli powiązanej. Spójność danych jest zachowana jeśli wartości klucza obcego:

- odpowiadają jednej z wartości klucza głównego w tabeli powiązanej
- nie są wprowadzone (wypełnione wartością **NULL**)



Więzy REFERENCES – ustawianie

phpMyAdmin

Server: localhost » Baza danych: 15IB_ImieNazwisko » Tabela: Pacjent

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Eksport

Struktura tabeli Widok relacyjny

#	Nazwa	Typ	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Ustawienia domyślne
<input type="checkbox"/>	1 PESEL	char(11)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	2 NazwiskoP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	3 ImieP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	4 DataUr	date			Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	5 Plec	enum('K', 'M')				
<input type="checkbox"/>	6 Ubezpieczony	tinyint(1)				
<input type="checkbox"/>	7 Adres	varchar(50)				
<input type="checkbox"/>	8 Telefon	varchar(15)				
<input type="checkbox"/>	9 PWZ	char(7)				

Server: localhost » Baza danych: 15IB_ImieNazwisko » Tabela: Pacjent

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Eksport Więcej

Widok relacyjny

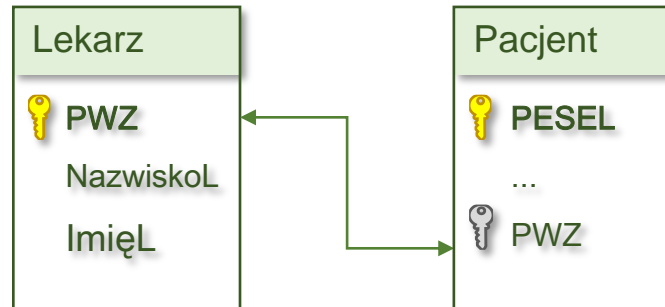
Ograniczenia klucza obcego

Działania	Właściwości ograniczenia	Kolumna	Ograniczenie klucza obcego (INNOI)	
			Baza danych	Tabela
	Ograniczenia nazwy	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ON DELETE	RESTRICT	+ Dodaj kolumnę		
ON UPDATE	RESTRICT			

Dodaj ograniczenie

Więzy REFERENCES – ustawianie

phpMyAdmin



Ograniczenia klucza obcego

Działania	Właściwości ograniczenia	Kolumna	Ograniczenie klucza obcego (INNODB)		
			Baza danych	Tabela	Kolumna
	Lekarz rodzinny	PWZ	151B_ImieNazwi	Lekarz	PWZ
ON DELETE	RESTRICT	+ Dodaj kolumnę			
ON UPDATE	RESTRICT				

Dodaj ograniczenie

Podgląd SQL **Zapisz**

```
ALTER TABLE `Pacjent`  
ADD CONSTRAINT `Lekarz rodzinny` FOREIGN KEY (`PWZ`) REFERENCES `Lekarz` (`PWZ`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

Więzy REFERENCES – usuwanie danych

phpMyAdmin

#	Nazwa	Typ	Metoda porównywania napisów	Atrybuty	Null	Ustawienia domyślne
<input type="checkbox"/>	1 PESEL	char(11)	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	2 NazwiskoP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	3 ImieP	varchar(30)	utf8mb4_0900_as_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	4 DataUr	date			Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	5 Plec	enum('K', 'M')	utf8mb4_0900_ai_ci		Nie	Brak
<input type="checkbox"/>	6 Ubezpieczony	tinyint(1)			Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	7 Adres	varchar(50)	utf8mb4_0900_as_ci		Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	8 Telefon	varchar(15)	utf8mb4_0900_ai_ci		Tak	NULL
<input type="checkbox"/>	9 PWZ	char(7)	utf8mb4_0900_ai_ci		Tak	NULL

Indeksy

Działanie	Nazwa klucza	Typ	Jednoznaczny	Spakowany	Kolumna	Moc	Metoda porównywania napisów	Null	Komen
Edytuj Usuń	PRIMARY	BTREE	Tak	Nie	PESEL	3	A	Nie	
Edytuj Usuń	Lekarz rodzinny	BTREE	Nie	Nie	PWZ	1	A	Tak	

Więzy REFERENCES – usuwanie danych (RESTRICT)

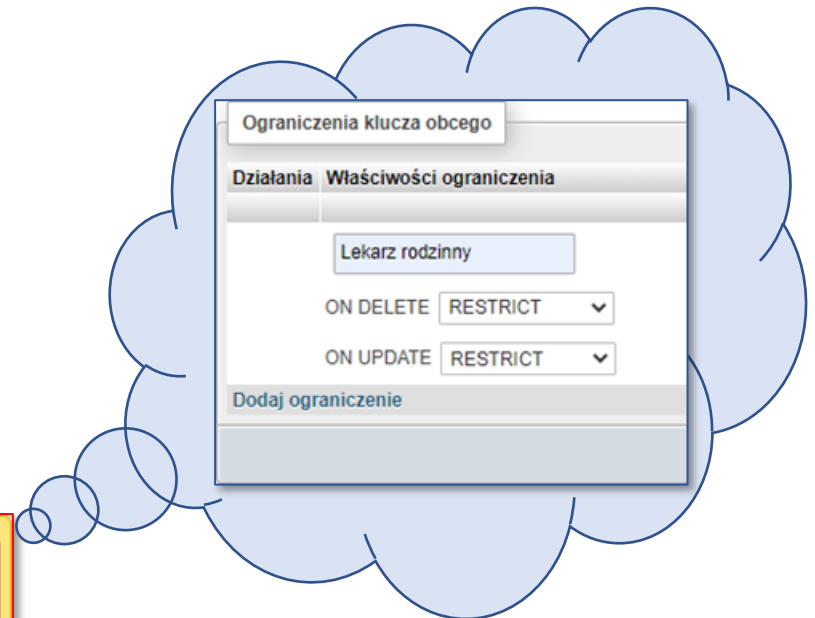
phpMyAdmin

		PESEL	NazwiskoP	ImieP	DataUr	Plec	Ubezpieczony	Adres	Telefon	PWZ	
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	70052000234	Nowak	Andrzej	1970-05-20	M	1	ul. Podgórna 41, 65-240 Zielona Góra	1234567
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	82012090803	Kowalski	Jan	1982-01-20	M	1	ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra	123456789 1234567

		PWZ	NazwiskoL	ImieL		
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	<u>Usuń</u>	1234567	Adamska	Alicja
<input type="checkbox"/>	Edytuj	Kopiuj	Usuń	7654321	Wójcik	Zofia

Potwierdź ✕

Czy na pewno chcesz wykonać "DELETE FROM `Lekarz` WHERE `Lekarz`.`PWZ` = '1234567'"?



i #1451 - Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails
(`15IB_ImieNazwisko`.`Pacjent`, CONSTRAINT `Lekarz rodzinny` FOREIGN KEY (`PWZ`) REFERENCES `Lekarz` (`PWZ`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT)

Więzy REFERENCES – usuwanie danych (SET NULL)

phpMyAdmin

Ograniczenia klucza obcego

Działania	Właściwości ograniczenia	Kolumna	Ograniczenie klucza obcego (INNODB)		
			Baza danych	Tabela	Kolumna
Usun	Lekarz rodzinny	PWZ	15IB_ImieNazwi	Lekarz	PWZ
ON DELETE	RESTRICT	+ Dodaj kolumnę			
ON UPDATE	RESTRICT				
Dodaj ograniczenie	RESTRICT				
	CASCADE				
	SET NULL				
	NO ACTION				
	RESTRICT				

	PESEL	NazwiskoP	ImieP	DataUr	Plec	Ubezpieczony	Adres	Telefon	PWZ
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	70052000234	Nowak	Andrzej	1970-05-20	M	1	ul. Podgórna 41, 65-240 Zielona Góra		1234567
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	82012090803	Kowalski	Jan	1982-01-20	M	1	ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra	123456789	1234567

	PWZ	NazwiskoL	ImieL
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	1234567	Adamska	Alicja
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	7654321	Wójcik	Zofia

	PWZ	NazwiskoL	ImieL
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	7654321	Wójcik	Zofia

Potwierdź

Czy na pewno chcesz wykonać "DELETE FROM `Lekarz` WHERE `Lekarz`.`PWZ` = '1234567'"?

PESEL	NazwiskoP	ImieP	DataUr	Adres	Telefon	PWZ
70052000234	Nowak	Andrzej	1970-05-20	ul. Podgórna 41, 65-240 Zielona Góra		NULL
82012090803	Kowalski	Jan	1982-01-20	ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra	123456789	NULL

Więzy REFERENCES – usuwanie danych (CASCADE)

phpMyAdmin

Ograniczenia klucza obcego

Działania	Właściwości ograniczenia	Kolumna	Ograniczenie klucza obcego (INNODB)		
			Baza danych	Tabela	Kolumna
Usun	Lekarz rodzinny	PWZ	15IB_ImieNazwi	Lekarz	PWZ
ON DELETE	RESTRICT				
ON UPDATE	CASCADE				
+ Dodaj kolumnę					
Dodaj ograniczenie					

	PESEL	NazwiskoP	ImieP	DataUr	Plec	Ubezpieczony	Adres	Telefon	PWZ
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	70052000234	Nowak	Andrzej	1970-05-20	M	1	ul. Podgórna 41, 65-240 Zielona Góra		1234567
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	82012090803	Kowalski	Jan	1982-01-20	M	1	ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra	123456789	1234567

	PWZ	NazwiskoL	ImieL
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	1234567	Adamska	Alicja
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	7654321		

Potwierdź

Czy na pewno chcesz wykonać "DELETE FROM `Lekarz` WHERE `Lekarz`.`PWZ` = '1234567'"?

OK Anuluj

	PWZ	NazwiskoL	ImieL
<input type="checkbox"/> Edytuj <input type="checkbox"/> Kopiuj <input type="checkbox"/> Usun	7654321	Wójcik	Zofia

✓ MySQL zwrócił pusty wynik (zero wierszy).

```
SELECT * FROM `Pacjent`
```