

Bazy danych- Projekt

Dziennik elektroniczny wykorzystywany w szkołach

Autorzy:

Radosław Wojtczak nr indeksu: 254607

Paweł Zalewski nr indeksu: 254621

Motywacja:

Spędzając znaczną część swojego życia w różnych szkołach, rozpoczynając od szkoły podstawowej na uczelni wyższej kończąc, z łatwością można podać wspólne ich wady oraz zalety. Niestety, jedną z powszechnych wad występujących na wszystkich etapach edukacji jest słaba funkcjonalność systemu informatycznego, na który składają się takie komponenty jak strona internetowa czy dziennik elektroniczny. Z reguły system ów działa bardzo opornie, wręcz można odnieść wrażenie, że nie chce współpracować z użytkownikiem. Chcąc sprawdzić, jak w rzeczywistości wygląda projektowanie i implementacja takiego systemu naszym projektem będzie utworzenie wiernej reprezentacji teraźniejszych dzienników elektronicznych.

Opis projektu

Jak wcześniej wspomniano, nasz projekt ma przedstawiać bazę danych przedstawiającą dziennik elektroniczny przy użyciu języka programowania JAVA (w formie aplikacji okienkowej). Wykorzystywany dialekt to MySQL.

Głównym celem aplikacji jest usystematyzowanie i ujednolicenie informacji na temat różnych aspektów życia szkoły, przez co rozumiemy

- Wszystkie niezbędne informacje na temat uczniów, takie jak imię, nazwisko, oceny
- Informacje o klasach- ich liczbie, liczbie uczniów w każdej z poszczególnych klas, wychowawcy danej klasy oraz jej profilu
- Informacje na temat pracowników szkoły(rola, zakres obowiązków)
- Informacje na temat przedmiotów odbywających się w danej szkole

Oraz zautomatyzowanie takich procesów jak:

- Ocenianie pracy uczniów
- Ocenianie zachowania uczniów z możliwościami dodawania uwag
- Obliczanie wszelakich średnich(np. klas, poszczególnych uczniów)

Wymagania dotyczące systemu:

1. **Kontrola redundancji** (czyli występowania nadmiarowych danych w systemie)- Korzystając z poznanych na wykładzie metod normalizacji baz danych próbujemy pozbyć się wszystkich niekorzystnych powieleń danych w naszym systemie

2. **Ciągłość działania**- nasz system powinien działać w sposób ciągły (to oznacza, iż użytkownik powinien mieć możliwość dostępu do naszego systemu oraz zawartych w nim danych (o ile oczywiście zezwalają mu na to jego uprawnienia) w dowolnym momencie). W razie wystąpienia awarii system powinien reagować adekwatnie do jej stopnia, jednakże unikając całkowitego wyłączenia na czas naprawy- należy próbować wyłączać dostęp do uszkodzonych zasobów i w miarę możliwości kontynuować pracę
3. **Łatwość rozbudowy**- system tworzony jest z myślą o możliwych zmianach jego struktury lub zawartości bez konieczności zmiany sposobu jego wykorzystania
4. **Wydajność**- każdy użytkownik powinien otrzymać każdą daną do której posiada dostęp w odpowiednio krótkim czasie
5. **Bezpieczeństwo**- ochrona danych wrażliwych, haseł (na przykład przy pomocy wykorzystania hashy), stosowanie dodatkowych sposobów weryfikacji w trakcie logowania do systemu, ochrona przed utratą oraz zniszczeniem danych przy pomocy systemu *backup&restore*, wprowadzenie zabezpieczeń przed wandalizmem (np. SQL Injection, przy pomocy sanityzacja danych wejściowych) lub zwykłymi błędami w działaniu ludzkim.
6. **Tajność**- osoby nieupoważnione do danego zasobu bazy danych pod żadnym względem nie mają mieć możliwości do wchodzenia z nim w jakąkolwiek interakcję.
7. **Niezależność**- przez to pojęcie rozumiemy wszelaką niezależność sprzętową, niezależność względem systemu operacyjnego, wykorzystywanej przeglądarki itd. Użytkownik winien mieć dostęp do naszego systemu niezależnie od wykorzystywanego sprzętu czy oprogramowania

Użytkownicy i ich funkcjonalności

Nasza baza danych zakłada istnienie czterech typów użytkowników:

1. Uczeń- Każdy uczeń otrzyma konto w systemie, na którym będzie mógł:

- Przeglądać swoje oceny, zachowanie oraz otrzymane uwagi
- Wysłać wiadomości do pozostałych użytkowników
- Przeglądać oraz aktualizować swoje dane osobowe

Użytkowników o prawach ucznia nie będzie mógł:

- Edytować, dodawać oraz usuwać nowe oceny, uwagi oraz zachowanie do dziennika
- Edytować, dodawać oraz usuwać nowych użytkowników w systemie
- Przeglądać, edytować, usuwać oraz dodawać nowych ocen oraz uwag na konto innych użytkowników

2. Nauczyciel- Każdy nauczyciel otrzyma konto w systemie, na którym będzie mógł:

- Dodawać, usuwać, edytować oraz przeglądać oceny, zachowanie i uwagi swoich uczniów
- Wysłać wiadomości do pozostałych użytkowników

- Przeglądać i aktualizować swoje dane osobowe
- Jeśli dany nauczyciel jest wychowawcą danej klasy to ma wgląd do danych osobowych uczniów z tej klasy

Użytkownik o prawach nauczyciela nie będzie mógł:

- Dodawać, usuwać, edytować oraz przeglądać oceny uczniów, których nie naucza
- Edytować, dodawać oraz usuwać nowych użytkowników

3. Opiekun- Każdy opiekun prawny ucznia otrzyma konto w systemie, na którym będzie mógł:

- Mieć wgląd do ocen, zachowania oraz uwag swojego dziecka
- Wysłać wiadomości do pozostałych użytkowników
- Przeglądać i aktualizować swoje dane osobowe

Użytkownik o prawach opiekuna nie będzie mógł:

- Edytować, dodawać, usuwać oraz przeglądać oceny innych uczniów
- Dodawać, usuwać oraz edytować użytkowników

4. Administrator- Zarządca bazą danych, którego zadaniem jest utrzymywanie sprawności systemu bazodanowego oraz poprawianie wszelkich błędów.

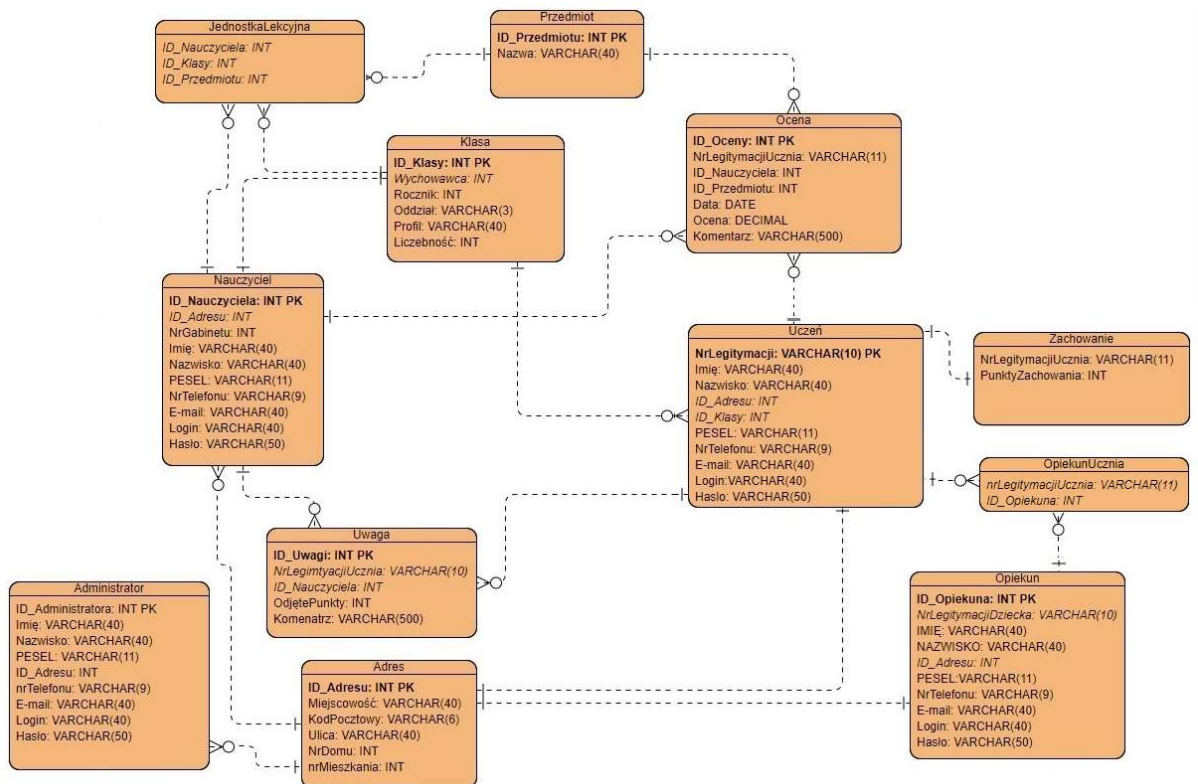
Encje występujące w bazie danych:

W naszym systemie występują następujące encje:

1. Uczeń
2. Nauczyciel
3. Administrator
4. Opiekun
5. Ocena
6. Klasa
7. Przedmiot
8. Adres
9. Zachowanie
10. Uwaga

Wszystkie encje występujące w naszym projekcie utożsamiane są z tabeli w systemie bazodanowym. Jedynymi „nadmiarowymi” tabelami są tabela „JednostkaLekcyjna” oraz „OpiekunUcznia” których istnienie spowodowane jest rozbiciem relacji wiele do wielu między klasami na relacji typu jeden do wielu. Są to tak zwane tabele pomostowe.

Diagram ERD dla systemu



Krótki opis tabel, które wchodzi w skład bazy:

1. Uczeń- Tabela reprezentująca pojedynczego ucznia w bazie danych. W jej skład wchodzi następujące atrybuty



nrLegitymacji- sekwencja znaków (z reguły w formie nr/rocznik) pozwalająca na jednoznaczne identyfikowanie ucznia

Imię- imię danego ucznia

Nazwisko- nazwisko danego ucznia

ID_Adresu- Identyfikator adresu pod jakim mieszka dany uczeń, szczegółowy opis adresu można znaleźć w tabeli „Adres”

ID_Klasy- Identyfikator klasy, do której uczęszcza uczeń, szczegółowy opis klasy można znaleźć w tabeli „Klasa”

PESEL (a w zasadzie numer PESEL)- unikatowy numer składający się z 11 cyfr

jednoznacznie identyfikujący osobę fizyczną

Numer telefonu (opcjonalnie, możliwa wartość NULL)- numer telefonu ucznia

Adres e-mail- adres e-mail ucznia

Login- login ucznia do systemu

Hasło- hash hasła ucznia do systemu

2. Nauczyciel- tabela reprezentująca pojedynczego nauczyciela w bazie danych. W skład tej tabeli wchodzi następujące informacje:

Nauczyciel	
ID_Nauczyciela:	INT PK
ID_Adresu:	INT
NrGabinetu:	INT
Imię:	VARCHAR(40)
Nazwisko:	VARCHAR(40)
PESEL:	VARCHAR(11)
NrTelefonu:	VARCHAR(9)
E-mail:	VARCHAR(40)
Login:	VARCHAR(40)
Hasło:	VARCHAR(50)

ID_Nauczyciela- unikalny numer jednoznacznie identyfikujący nauczyciela

ID_Adresu- Identyfikator adresu pod jakim mieszka dany nauczyciel, szczegółowy opis adresu można znaleźć w tabeli „Adres”

nrGabinetu- Numer gabinetu w jakim urzęduje dany nauczyciel (tak zwana sala wychowawcza)

Imię- Imię danego nauczyciela

Nazwisko- nazwisko danego nauczyciela

PESEL (a w zasadzie numer PESEL)- unikatowy numer składający się z 11 cyfr jednoznacznie identyfikujący osobę fizyczną

Numer telefonu- numer telefonu nauczyciela

Adres e-mail- adres e-mail nauczyciela

Login- login nauczyciela do systemu

Hasło- hash hasła nauczyciela do systemu

3. Administrator- tabela reprezentująca zarządcę bazą danych, w skład której wchodzi następujące informacje:

Administrator	
ID_Administratora:	INT PK
Imię:	VARCHAR(40)
Nazwisko:	VARCHAR(40)
PESEL:	VARCHAR(11)
ID_Adresu:	INT
nrTelefonu:	VARCHAR(9)
E-mail:	VARCHAR(40)
Login:	VARCHAR(40)
Hasło:	VARCHAR(50)

ID_Administratora- unikalny numer jednoznacznie identyfikujący administratora

Imię- Imię danego administratora
 Nazwisko- nazwisko danego administratora
 ID_Adresu- Identyfikator adresu pod jakim mieszka dany administrator, szczegółowy opis adresu można znaleźć w tabeli „Adres”
 PESEL (a w zasadzie numer PESEL)- unikatowy numer składający się z 11 cyfr jednoznacznie identyfikujący osobę fizyczną
 Numer telefonu- numer telefonu administratora
 Adres e-mail- adres e-mail administratora
 Login- login administratora do systemu
 Hasło- hash hasła administratora do systemu

4. Opiekun- tabela reprezentująca pojedynczego opiekuna:

Opiekun	
ID_Opiekuna:	INT PK
IMIE:	VARCHAR(40)
NAZWISKO:	VARCHAR(40)
ID_Adresu:	INT
PESEL:	VARCHAR(11)
NrTelefonu:	VARCHAR(9)
E-mail:	VARCHAR(40)
Login:	VARCHAR(40)
Hasło:	VARCHAR(50)

ID_Opiekuna: unikatowy numer jednoznacznie identyfikujący opiekuna
 Imię- Imię danego opiekuna
 Nazwisko- nazwisko danego opiekuna
 ID_Adresu- Identyfikator adresu pod jakim mieszka dany opiekuna, szczegółowy opis adresu można znaleźć w tabeli „Adres”
 PESEL (a w zasadzie numer PESEL)- unikatowy numer składający się z 11 cyfr jednoznacznie identyfikujący osobę fizyczną
 Numer telefonu- numer telefonu opiekuna
 Adres e-mail- adres e-mail opiekuna
 Login- login opiekuna do systemu
 Hasło- hash hasła opiekuna do systemu

5. Ocena- tabela przedstawiająca pojedynczą ocenę:

Ocena	
ID_Oceny:	INT PK
NrLegitymacjiUcznia:	VARCHAR(11)
ID_Nauczyciela:	INT
ID_Przedmiotu:	INT
Data:	DATE
Ocena:	DECIMAL
Komentarz:	VARCHAR(500)

ID_Oceny- unikatowy numer jednoznacznie identyfikujący operację oceniania
 NrLegitymacjiUcznia- numer legitymacji ucznia, który otrzymał daną ocenę

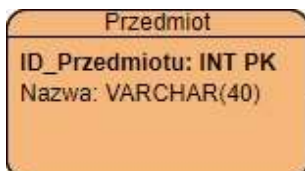
ID_nauczyciela- identyfikator nauczyciela, który wystawił daną ocenę
ID_przedmiotu- identyfikator przedmiotu, z którego dana ocena została wystawiona
Data- data wystawienia oceny
Ocena- wartość danej oceny (od 1 do 6, możliwe wartości ułamkowe typu ,5)
Komentarz (opcjonalnie)- komentarz do danej oceny

6. Klasa- tabela reprezentująca pojedynczą klasę:



ID_Klasy: unikatowy numer jednoznacznie identyfikujący daną klasę
Wychowawca- Identyfikator nauczyciela, który jest wychowawcą danej klasy
Rocznik- numer przedstawiający rok, który dana klasa przebywa już w szkole
Oddział- kolokwialnie literka stojąca przy roczniku klasy
Profil (opcjonalnie- nie każda szkoła posiada nazwę profili)- Nazwa profilu danego oddziału
Liczebność- Liczba uczniów w danej klasie

7. Przedmiot- tabela reprezentująca pojedynczy przedmiot nauczany w danej szkole:



ID_Przedmiotu- unikatowy numer jednoznacznie identyfikujący dany przedmiot
Nazwa- nazwa danego przedmiotu

8. Adres- tabela zawierająca dane adresowe pojedynczej osoby:



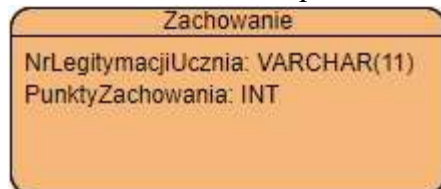
ID_Adresu- unikatowy numer jednoznacznie identyfikujący dany adres
Miejscowość- miejscowość, w której mieszka dana osoba
KodPocztowy- kod pocztowy danej miejscowości

Ulica (opcjonalnie, niektóre miejscowości dalej nie posiadają nazw ulic- wtedy jedyne pola wypełniane w tabeli to Miejscowość i numer domu)- ulica, na której mieszka dana osoba

NrDomu- numer domu, w którym mieszka dana osoba

nrMieszkania(opcjonalnie)- numer mieszkania, w którym mieszka dana osoba

9. Zachowanie- tabela przedstawiająca zachowanie uczniów



NrLegitymacjiUcznia- numer legitymacji ucznia

PunktyZachowania- liczba punktów zachowania dla danego ucznia

10. Uwaga- tabela zawierające informacje na temat pojedynczej uwagi:



ID_Uwagi- unikatowy numer jednoznacznie identyfikujący daną uwagę

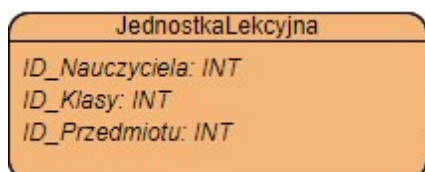
NrLegitymacjiUcznia- numer legitymacji ucznia, który ową uwagę otrzymał

ID_Nauczyciela- identyfikator nauczyciela, który wystawił daną uwagę

OdjętePunkty- liczba odjętych punktów od zachowania dla danego ucznia

Komentarz(opcjonalnie)- komentarz nauczyciela dotyczący danej uwagi

11. Jednostka lekcyjna- w celu uniknięcia relacji wiele do wiele stworzona została dodatkowa tabela

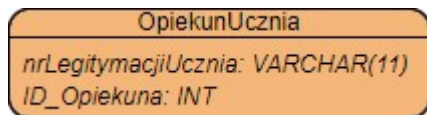


ID_Nauczyciela- identyfikator nauczyciela, który naucza daną klasę

ID_Klasy- klasa, która jest nauczana przez danego nauczyciela

ID_Przedmiotu- przedmiot, który jest nauczany przez danego nauczyciela

12. OpiekunUcznia- w celu uniknięcia relacji wiele do wiele między wprowadzona została tabela



nrLegitymacjiUcznia- unikatowy numer jednoznacznie identyfikujący ucznia

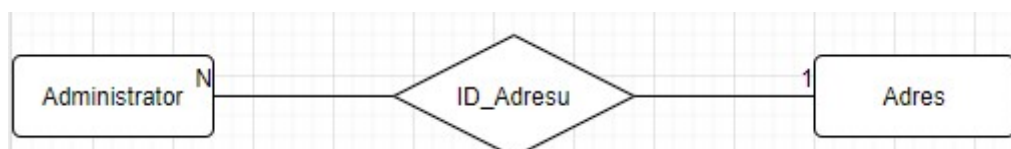
ID_Opiekuna- identyfikator opiekuna danego ucznia

Utworzenie tej tabeli jest uwarunkowane tym, iż z reguły więcej niż jeden opiekun ma konto w dzienniku elektronicznym (najlepszym tego przykładem są rodzice po rozwodzie, którzy dalej chcą kontrolować poczynania w szkole swoich dzieci- dla takich rodziców osobne konta są niezbędne)

Planowane triggery, funkcje oraz procedury

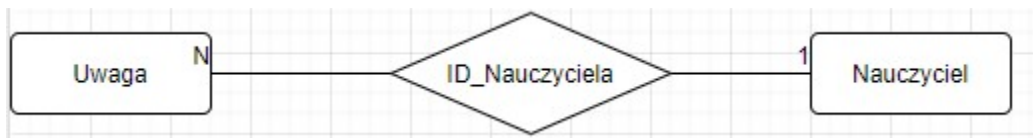
1. ile_osob_w_klasie- trigger, który uruchamia się po wprowadzeniu zmian w tabeli uczniowie, który na bieżąco aktualizuje liczebność klas
2. dodaj_ocene- procedura, której zadaniem będzie dodanie oceny dla zadanego ucznia
3. dodaj_uwage- procedura, której zadaniem będzie dodanie uwagi dla zadanego ucznia
4. dodaj_ucznia- procedura dodająca ucznia do systemu
5. dodaj_nauczyciela- procedura dodająca nauczyciela do systemu
6. dodaj_opiekuna- procedura dodająca opiekuna do systemu
7. oblicz_srednia- funkcja, która dla zadanego ucznia zwraca jego średnią z podanego przedmiotu
8. oblicz_srednia_semestralna- funkcja, która dla zadanego ucznia zwraca jego średnią ze wszystkich przedmiotów
9. oblicz_srednia_klasy- funkcja, która dla zadanej klasy zwróci średnią jej uczniów
10. dodaj_adres- procedura, której zadaniem jest dodanie adresu do systemu
11. dodaj_klase- procedura, której zadaniem jest dodanie klasy do systemu
12. wyświetl_adres- procedura, której zadaniem jest sklejenie danych z tabeli adres i wyświetlenie ich dla zadanego użytkownika

Omówienie relacji między tabelami (encjami)

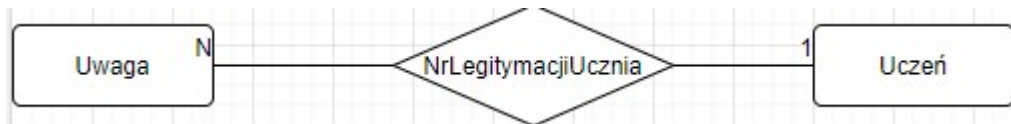


Jeden administrator może być zameldowany pod jednym adresem, lecz może zaistnieć sytuacja, że kilku administratorów będzie mieszkało pod jednym adresem.

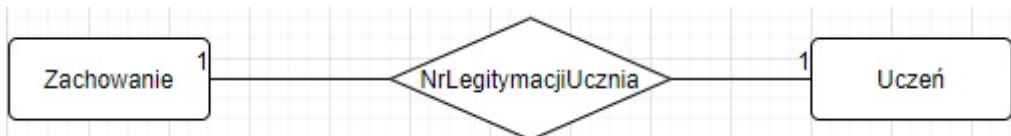
Ten typ relacji jest tożsamy dla nauczyciela, ucznia oraz opiekuna- z kwestii objętościowych, mając na uwadze tę informację, pozwolimy sobie na pominięcie osobnego przedstawiania tych relacji



Jeden nauczyciel może wystawić wiele uwag, lecz każda uwaga ma tylko jednego nauczyciela, który ją wystawił



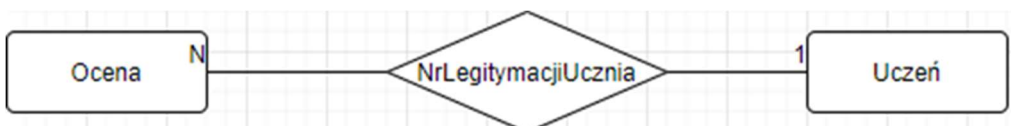
Jeden uczeń może mieć wiele uwag, jednak każda uwaga ma tylko jednego ucznia



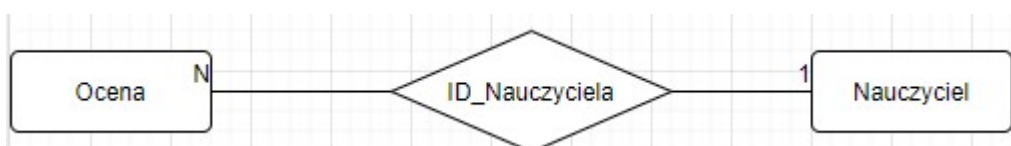
Każdy uczeń może mieć tylko jedną ocenę z zachowania



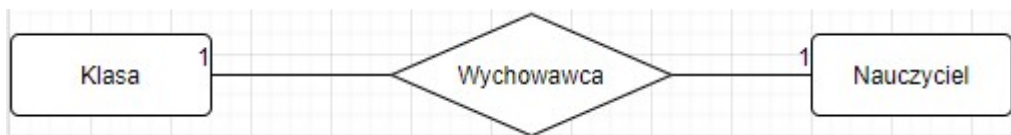
Jeden uczeń należy do jednej klasy, jednak do jednej klasy należy więcej niż jeden uczeń



Każdy uczeń może mieć więcej niż jedną ocenę, lecz jedna ocena ma zawsze tylko jednego ucznia



Każdy nauczyciel może wystawić więcej niż jedną ocenę, lecz jedna ocena ma zawsze tylko jednego nauczyciela, który ją wystawił.



Jedna klasa ma jednego wychowawcę, jednocześnie jeden nauczyciel może być wychowawcą maksymalnie jednej klasy.

Relacje związane z tabelami pomostowymi

Przyglądając się tabelom OpiekunUcznia oraz JednostkaLekcyjna można zauważyć, iż obie tabele nie mają swoich kluczy głównych. Na przykładzie tabeli OpiekunUcznia można zauważyć, że bezpośrednia relacja Ucznia z Opiekunem jest relacją wiele do wielu- Jeden uczeń może mieć kilku opiekunów w systemie (niestety, nie da się uprościć tego mechanizmu dla jedno ucznia ze względu na to, iż w sytuacji wystąpienia rozwodów każdy z rodziców ma prawo do niezależnego śledzenia postępów swojego dziecka w szkole), jeden opiekun może mieć kilku uczniów w danej szkole. Z tego powodu utworzyliśmy dodatkową tabelę, która zbiera te zależności.



Powyżej obrazowe przedstawienie jednej z możliwych sytuacji w sporym uproszczeniu, na rysunku pominięte są wszystkie zbędne atrybuty tabel **Uczeń** i **Opiekun**.

W ten sposób pozbywamy się redundantnych danych.

Analogiczna sytuacja występuje w sytuacji tabeli **JednostkaLekcyjna**