BAZY DANYCH I BIG DATA
PROJEKT nr 1
Sprawozdanie

Temat: Spółdzielnia mieszkaniowa

Autorzy:

Maciej Kaczkowski, 300660

Paweł Berentowicz, 300481

Spis treści

1. Zakres i cel projektu

Celem pierwszej części projektu jest zaprojektowanie oraz zaimplementowanie relacyjnej bazy danych na poziomach konceptualnym i logicznym oraz jej fizyczna implementacja. Baza danych ma za zadanie umożliwić obsługę i zarządzanie spółdzielnią mieszkaniową. Zostanie ona oparta o system zarządzania bazami danych firmy Oracle.

1.1. Wykorzystane oprogramowanie

- Oracle 19c DBMS
- Oracle SQL Developer
- TOAD Data Modeler 7.2
- Git 2.31.0.windows.1

1.2. Ogólny opis

Realizowany projekt dotyczy spółdzielni mieszkaniowej. Spółdzielnia ta zajmuje się zarządzaniem danego osiedla oraz zaspokajaniem potrzeb mieszkaniowych członków i ich rodzin. Realizuje ona takie zadania jak nabywanie nowych budynków w celu ustanowienia, na rzecz członków spółdzielczych, lokatorskich lub własnościowych praw do znajdujących się w tych budynkach lokali mieszkalnych, budowanie lub nabywanie domów, lub nabywanie budynków w celu wynajmowania lub sprzedaży znajdujących się w tych budynkach lokali mieszkalnych lub lokali o innym przeznaczeniu. Zarządzanie (wynajem, remonty) już posiadanymi budynkami mieszkalnymi, nabywaniem nowych. W tym celu spółdzielnia prowadzi bazę dotyczącą mieszkań wchodzących w skład poszczególnych budynków, która jest również podstawą przy dokonywaniu wyceny mieszkania do zakupu/wynajmu.

2. Definicja systemu

2.1. Przykładowe funkcjonalności systemu

- tworzenie, modyfikacja, podgląd, usuwanie (CRUD) danych personalnych pracowników
- CRUD danych personalnych klientów
- CRUD obiektów zarządzanych przez spółdzielnię - domów, bloków, działek
- możliwość rozszerzenia struktury bazy o dodatkowe informacje (np. jeśli spółdzielnia zacznie zajmować się wynajmem bud dla psów zostanie utworzona relacja “BudaDlaPsa”)

2.2. Perspektywy użytkowników

2.2.1. Administrator

Administrator ma dostęp do wszystkich funkcji systemu. Posiada uprawnienia administratora bazy danych Oracle, a zatem może modyfikować jej strukturę (np. dodawanie/ usuwanie nowych relacji), dodawać, usuwać, modyfikować i odczytywać wszystkie dane.

2.2.2. Księgowa/y

Księgowa/y ma dostęp do danych o pracownikach, o ile dotyczą one finansów. Zatem takie dane jak data podpisania umowy, data rozwiązania umowy, wynagrodzenia są dla niej/niego dostępne, a dane takie jak PESEL - nie. Oprócz tego ma dostęp do wszelkich danych związanych z kosztami i zyskami związanymi z zarządzanymi nieruchomościami oraz danymi o sobie.

2.2.3. Członek zarządu

Ma dostęp do wszystkich danych o pracownikach oraz nieruchomościach (odczytywanie, modyfikacja), ale nie może modyfikować struktury bazy danych.

2.2.4. Administrator nieruchomości

Ma dostęp do danych o sobie (modyfikacja, odczytywanie), a także do danych nieruchomości, którymi zarządza. W tym przypadku ma dostęp do wszystkich operacji CRUD - może dodawać, odczytywać, modyfikować i usuwać dane.

2.2.5. Pracownik Sprzątający

Ma dostęp do danych o sobie (modyfikacja, odczytywanie), a także do danych dotyczących bloków (ale nie jego mieszkańców), będących w posiadaniu Spółdzielni (odczytywanie).

2.2.6. Inny pracownik

Ma dostęp do danych o sobie - może je modyfikować oraz odczytywać.

2.2.7. Klient

Może odczytywać dane o sobie, a także je modyfikować. Ma dostęp do danych mieszkania, tak długo jak je zamieszkuje.

3. Model konceptualny

3.1. Definicja zbiorów encji określonych w projekcie oraz określenie atrybutów i ich dziedzin

Spółdzielnia Mieszkaniowa – główna encja					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_spoldzielni_PK	SmallInt	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący spółdzielnię
Adres_spoldzielni	AdresD	T	T	N	Adres spółdzielni
REGON	Character(10)	T	T	T	Nr REGON spółdzielni
KRS	Character(9)	T	T	T	Nr KRS spółdzielni
NIP	Character(10)	T	T	T	Nr NIP spółdzielni

Zarząd – reprezentuje encję zarządzającą Spółdzielnią					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_zarzadu_PK	SmallInt	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący dany zarząd
Skarbnik	SmallInt	T	T	N	Reprezentuje skarbnika zarządu
Prezes	SmallInt	T	T	N	Reprezentuje Prezesa zarządu
Vice_prezes	SmallInt	T	T	N	Reprezentuje Vice-Prezesa zarządu
Rozpoczęcie_kadencji	Date	T	N	T	Data rozpoczęcia kadencji zarządu
Planowane_zakonczenie_kandencji	Date	T	N	T	Planowana data zakończenia kadencji zarządu

Pracownik – reprezentuje encję pracownika spółdzielni					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_pracownika_PK	Integer	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący danego pracownika
Pensja_miesieczna	Money	T	N	N	Reprezentuje wysokość pensji pracownika
Umowa_podpisana	Date	T	N	T	Data podpisania umowy przez pracownika
Umowa_rozwiazana	Date	N	N	T	Data rozwiązania umowy przez pracownika
plec	PlecD	T	N	T	Płeć pracownika
PESEL	Character(11)	N	T	T	Nr PESEL pracownika
Numer_telefonu	VarChar(9)	N	T	T	Nr telefonu pracownika
Stanowisko	VarChar(512)	T	N	N	Stanowisko zajmowane przez pracownika

Adres_pracownika	AdresD	T	T	N	Adres pracownika
Data_urodzenia	Date	N	N	T	Data urodzenia pracownika
Email_pracownika	VarChar(512)	N	T	T	Adres e-mail pracownika
Imie	ImieD	T	N	T	Imię pracownika
Nazwisko	NazwiskoD	T	N	T	Nazwisko pracownika

Klient – reprezentuje encję klienta spółdzielni					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_klienta_PK	Integer	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący danego klienta
Imie	ImieD	T	N	T	Imię danego klienta
Nazwisko	NazwiskoD	T	N	T	Nazwisko danego klienta
Numer_telefonu	VarChar(12)	N	N	T	Numer telefonu danego klienta
Adres_klienta	AdresD	T	T	N	Adres danego klienta
PESEL	Character(11)	N	T	T	Nr PESEL klienta
Data_urodzenia	Date	N	N	T	Data urodzenia Klienta
Od_kiedy_klient	Date	N	N	T	Data, kiedy klient stał się klientem spółdzielni
Płec	PlecD	T	N	T	Płeć klienta

Blok – reprezentuje encję bloku należącego do spółdzielni					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_bloku_PK	Integer	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący dany blok
Ilosc_mieszkan	Integer	T	N	T	Ilość mieszkań znajdujących się w danym bloku
Adres_bloku	AdresD	T	T	N	Adres bloku

Mieszkanie – reprezentuje encję mieszkania zawierającego się w bloku					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_mieszkania_PK	Integer	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący dane mieszkanie
Ilosc_pokoi	SmallInt	T	N	T	Ilość pokoi znajdujących się w danym mieszkaniu
Ilosc_lazienek	SmallInt	T	N	T	Ilość łazienek znajdujących się w danym mieszkaniu

Dom Jednorodzinny – reprezentuje encję domu jednorodzinnego należącego do spółdzielni					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_domu_PK	Integer	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący dany dom
Powierzchnia	Float(2)	T	N	T	Powierzchnia domu
Adres_domu	AdresD	T	T	N	Adres domu

Ilosc_pieter	SmallInt	T	N	T	Ilość pięter domu
Ilosc_pokoi	SmallInt	N	N	T	Ilość pokoi w domu
Ilosc_lazienek	SmallInt	N	N	T	Ilość łazienek w domu

Działka Budowlana – reprezentuje encję działki budowlanej należącej do spółdzielni					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_dzialki_PK	Integer	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący działkę
Powierzchnia	Float(10)	N	N	T	Powierzchnia działki
Adres_dzialki	AdresD	T	T	N	Adres działki
Media	MediaD	N	N	T	Media (woda, gaz, prąd)
Garaz	Boolean	N	N	T	Określa, czy działka ma garaż
Ksiega_wieczysta	Boolean	T	T	T	Określa, czy księga wieczysta działki jest aktualna

Strona Internetowa – reprezentuje encję strony internetowej należącej do spółdzielni					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Numer_strony_PK	SmallInt	T	T	T	Numer jednoznacznie identyfikujący stronę internetową
Admnistrator	VarChar(256)	T	N	N	Opisuje administratora strony internetowej
Adres_url	VarChar(256)	T	T	T	Adres URL strony internetowej

Specjalizacje Pracowników:

Pracownik Księgowości – reprezentuje encję pracownika księgowości					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Dostep_do_danych_niejawnych	VarChar(512)	T	N	N	Opisuje do jakich danych niejawnych ma dostęp dany pracownik księgowości
Numer_uprawnien	VarChar(64)	T	T	T	Numer uprawnień

Pracownik Administracji– reprezentuje encję pracownika administracji					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Zarzadzane_bloki	VarChar(512)	N	N	T	Opisuje zakres zarządzania blokami
Zarzadzane_domy	VarChar(512)	N	N	T	Opisuje zakres zarządzania domami

Pracownik Sprzątający– reprezentuje encję pracownika administracji					
Nazwa atrybutu	Typ i dziedzina	Czy obowiązkowy	Czy unikatowy	Czy prosty	Opis
Zarzadzane_bloki	VarChar(512)	T	N	T	Opisuje sprzątane bloki

3.2. Ustalenie związków między encjami oraz ich typów

Ogólnie rzecz biorąc, w modelu bazy danych występują prawie wszystkie rodzaje związków pomiędzy encjami. Przeważające liczebnie są związki typu 1:n (jeden do wielu. Co charakterystyczne dla modelu konceptualnego - występują związki typu n:m (wiele do wielu). Są one niekompatybilne z modelem relacyjnym, jednak ich wystąpienie było spodziewane, ponieważ często oddają one związki występujące w świecie rzeczywistym. Problem niekompatybilności z modelem relacyjnym zostanie zaadresowany w dalszej części projektu. Wszystkie związki mają krotność 2.

Name	Parent Entity	Child Entity	Cardinality
Zatrudnia	SpoldzielniaMieszkaniowa	Pracownik	1...1 - 0...m
Jest_zarzadzana_przez	SpoldzielniaMieszkaniowa	Zarzad	1...1 - 1...1
Posiada_strone	SpoldzielniaMieszkaniowa	StronaInternetowa	1...1 - 0...m
Posiada_dzialke	SpoldzielniaMieszkaniowa	DzialkaBudowlana	1...1 - 0...m
Posiada_dom	SpoldzielniaMieszkaniowa	DomJednorodzinny	1...1 - 0...m
Posiada_blok	SpoldzielniaMieszkaniowa	Blok	1...1 - 0...m
Zawiera_mieszkania	Blok	Mieszkanie	1...1 - 1...m
Zarzadza_domem	AdministratorNieruchomosci	Dom	1...1 - 0...m
Zarzadza_blokiem	AdministratorNieruchomosci	Blok	1...1 - 0...m
Zamieszkuje_dom	Klient	Dom	0...1 - 0...1
Zamieszkuje_mieszkanie	Klient	Blok	0...1 - 0...1
Posiada_skarbnika	PracownikKsiegowosci	Zarzad	1...1 – 1...1
Posiada_umowe	Klient	SpoldzielniaMieszkaniowa	0...n – 1...1
Sprzata_blok	PracownikSprzatajacy	Blok	1...n – 0...m
Zawiera_mieszkania	Blok	Mieszkanie	1...1 – 1...m

3.3. Klucze kandydujące i główne

Zdecydowaliśmy się na użycie kluczy sztucznych, w celu poprawy czytelności i spójności oraz uniknięcia nietypowych błędów, które mogą się pojawić w przypadku użycia kluczy naturalnych (np. pomyłka przy wprowadzaniu numeru PESEL spowoduje złamanie zasady unikatowości kluczy). Innymi kluczami kandydującymi były numery takie jak: REGON, NIP, KRS (w przypadku spółdzielni) oraz PESEL (w przypadku ludzi). Warto jednak zauważyć, że w większości przypadków encji nie ma dobrych naturalnych kluczy kandydujących, zatem i tak jest konieczne użycie kluczy sztucznych.

Entity	**Primary Key (PK)**
SpoldzielniaMieszkaniowa	numer_spoldzielni_PK
Zarzad	numer_zarzadu_PK
Klient	numer_klienta_PK
Pracownik	numer_pracownika_PK
PracownikKsiegowosci	numer_pracownika_PK
Sprzedawca	numer_pracownika_PK
AdministratorNieruchomosci	numer_pracownika_PK
DzialkaBudowlana	numer_dzialki_PK
DomJednorodzinny	numer_domu_PK
Blok	numer_bloku_PK
Mieszkanie	numer_mieszkania_PK
StronaInternetowa	numer_strony_PK
Zarzad	numer_zarzadu_PK

3.4. Schemat ER na poziomie konceptualnym

Zobacz: zal_1_model_konceptualny.png

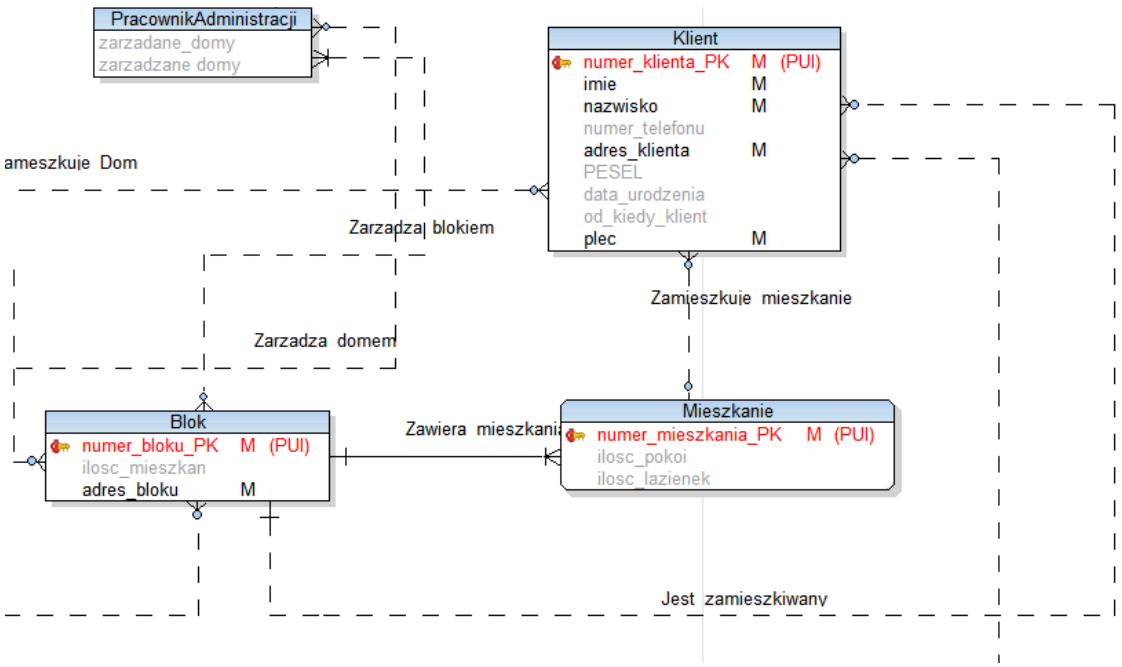
3.5. Pułapki szczelinowe i wachlarzowe

3.5.1. Wachlarzowa

W zaproponowanym modelu konceptualnym nie stwierdziliśmy nigdzie występowania problemu pułapki wachlarzowej.

3.5.2. Szczelinowa

W zaproponowanym modelu konceptualnym zauważyliśmy, że sugerowane jest istnienie związku pomiędzy zbiorami encji “Blok” i “Klient”, jednak nie istnieją żadne ścieżki łączące wystąpienia tych encji, czyli mamy do czynienia z pułapką szczelinową. Problem ten rozwiązano dodając związek pomiędzy wspomnianymi wyżej relacjami:



4. Model logiczny

4.1. Usunięcie właściwości niekompatybilnych z modelem relacyjnym

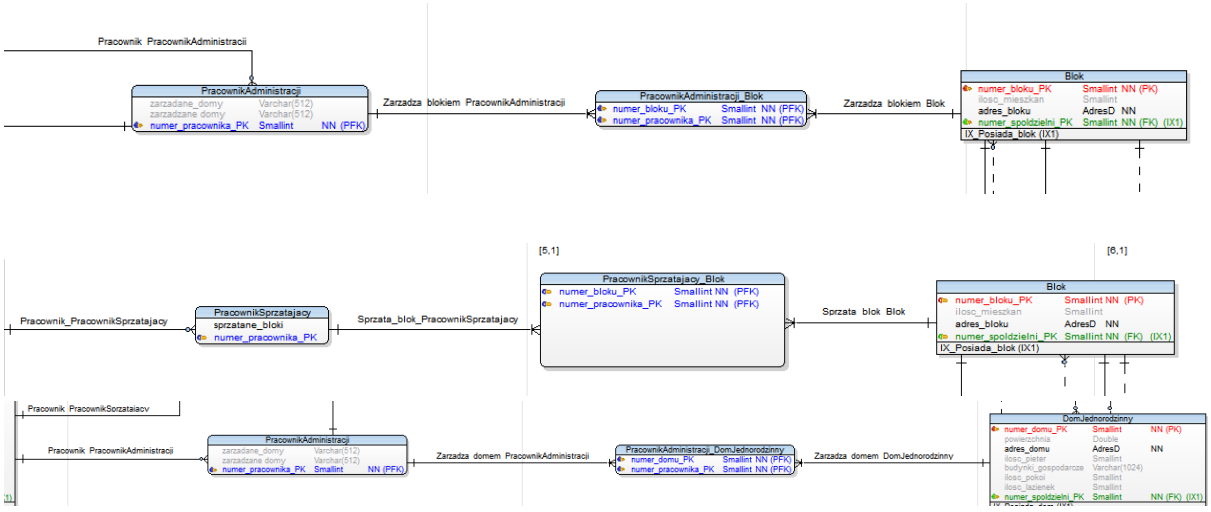
Aby przejść od zaproponowanego modelu konceptualnego do logicznego modelu relacyjnego podjęto próbę usunięcia niekompatybilności modelu konceptualnego z modelem relacyjnym poprzez następujące działania:

- związki wiele do wielu zastąpiono tzw. tablicami "bridge'ującymi"
- nazwa każdej encji została zmieniona na liczbę mnogą w celu odróżnienia relacji od encji
- identyfikujące atrybuty stały się kluczami głównymi tabeli, pozostałe atrybuty stały się niegłównymi atrybutami tabeli

W modelu konceptualnym znajdowały się 3 związki m:n (wielu do wielu):

- Sprzata_blok
- Zarzadza_domem
- Zaradza_blokiem

W modelu relacyjnym zostały one zastąpione poniższymi tablicami bridge'ującymi:



4.2. Proces normalizacji

Poniżej przedstawiono zmiany, których dokonano na typ etapie względem poszczególnych relacji z modelu konceptualnego, celem usunięcia właściwości niekompatybilnych z modelem relacyjnym. Opisano m .in. zmianę atrybutów będących polami segmentowymi jako osobne relacje, modyfikację/zmianę konkretnych atrybutów itp.

4.2. 1. SpółdzielnieMieszkaniowe:

Jako, że atrybut 'Adres' jest polem segmentowym, postanowiono wyodrębnić go jako osobną relację, mając również na uwadze, że taki sam atrybut pojawia się również w innych relacjach, dzięki czemu zapewniona będzie większa wygoda i skalowalność. Po utworzeniu nowej, wspomnianej relacji usunięto pierwotny atrybut.

4.2. 2. StronyInternetowe:

Pole "Administrator" jest zarówno polem segmentowym (imie, nazwisko, data rozpoczęcia administrowania, itp.) jak i wielowartościowym (więcej niż jeden administrator) - konieczne jest stworzenie osobnej relacji "Administratorzy", gdzie zostaną wyniesione ich dane oraz linkowane z "macierzystą" relacją. Na koniec usunięto atrybut 'Administratorzy' z pierwotnej relacji.

4.2.3. Adresy:

Wszystkie atrybuty są atomowe, natomiast mamy do czynienia z powtarzającą się grupą, a mianowicie "Kod poczty" oraz "Poczta" (jeśli dane obiekty/ludzie są z tego samego regionu). W kontekście 1PN można się tego jeszcze nie doszukać, jednak w przypadku 3PN już tak - 'Nr_adresu' wskazuje na 'Kod_poczty', a 'Kod_poczty' wskazuje na Poczta. Dlatego powinna się tutaj pojawić dodatkowa relacja, jaką jest relacja słownikowa - "Poczty".

4.2. 4. Zarzady:

W tym przypadku widzimy, że pola "Skrabnik", "Prezes" i "Vice prezes" są polami segmentowymi (oraz wielowartościowymi), podobnie jak wcześniej w przypadku relacji 'StronyInternetowe', dlatego analogicznie zostanie utworzona tutaj nowa i linkowana relacja "CzłonekwieZarzadu".

4.2.5. CzlonkowieZarzadu:

Utworzone pole “Rola” wymusza albo stworzenie nowej dziedziny albo stworzenie nowej relacji słownikowej, na co zdecydowano się w tym przypadku. Utworzona relację słownikową “Rola” i usunięto następnie atrybut “Rola” w pierwotnej relacji.

4.2.6. Pracownicy:

W przypadku atrybutu “Stanowisko” występuje identyczna sytuacja jak powyżej, dlatego utworzoną nową relację słownikową (co sprzyja dynamicznemu przydzielaniu stanowisk, nie mamy na “sztywno” zadeklarowanej dziedziny), o takiej samej nazwie jak wspomniany atrybut, i dodano linkowanie do pierwotnej relacji. Pole “pensja_miesieczna” również jest pole segmentowanym, dlatego utworzono relację “Wynagrodzenie” z odpowiednimi atrybutami i dziedzinami, które linkowano następnie do tej relacji. Zamiast atrybutów “umowa podpisana” oraz “umowa rozwiązana” postanowiono stworzyć osobną relację “Umowa” - z myślą, że tak relacja będzie wykorzystana również w przypadku innych związków.

4.2.7. Stanowiska:

Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.2.8. Wynagrodzenia:

Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.2.9. Umowy:

Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.2.10. Specjalizacje pracowników:

PracownicyKsięgowści:

Atrybut “dostep_do_danych_niejawnych” (finansowych) jest polem segmentowym - w tym celu stworzono osobną relację “DaneNiejawne”i linkowano ją.

PracownicyAdministracji:
Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

PracownicySprzątajacy:
Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.2.11. Klienci:

Usunięto atrybut “adres_klienta” i dodano linkowanie do utworzonej wcześniej, oddzielnej relacji “Adresy”. Usunięto atrybut “od_kiedy_klient”, zamiast tego linkowano stworzoną na tym etapie relację “Umowy”.

4.2.12. DziałkiBudowlane:

Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.2.13. DomyJednorodzinne:

Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.2.14. Bloki:

Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.2.15. Mieszkania:

Relacja w takiej postaci jak pokazano spełnia już warunki 3PN.

4.3. Schemat ER na poziomie modelu logicznego

Zobacz: zal_2_model_logiczny.png

4.4. Więzy integralności

Integralność zapewniono za pomocą użycia oznaczeń UNIQUE oraz NOT NULL. Klucze główne i obce, są UNIQUE NOT NULL. Inne atrybuty, których brak mógłby mieć wpływ na działanie bazy danych lub nie ma sensu logicznego (np. działka bez adresu, klient bez nazwiska) zostały oznaczone jako NOT NULL.

4.5. Proces denormalizacji

W modelu nie wykonywano denormalizacji – ze względu na brak faktycznych wymagań odnoszących się do obciążenia (np. ilość zapytań/ godzinę), a także rodzajów zapytań baza danych została utrzymana w 3PN, w celu zachowania elastyczności i możliwości rozbudowy o dalsze relacje.

5. Model fizyczny

Przed utworzeniem modelu fizycznego wykonano sprawdzenie modelu za pomocą opcji „Verify Model" oraz utworzono sekwencje *autoincrement* dla każdej głównej relacji.

5.1. Projekt transakcji i weryfikacja ich wykonalności

Transakcja	Potrzebne zasoby	Czy wykonalna
Dodawanie, modyfikacja, podgląd, usuwanie (CRUD) danych klientów	Klienci, Bloki, Umowy, Mieszkania, Adresy	Tak
CRUD danych pracowników	Pracownicy, Wynagrodzenia, Stanowiska, DaneNiejawne, Blok	Tak
CRUD danych o posiadanych przez spółdzielnię obiektach	Bloki, Domy, Mieszkania, PracownicyAdministracji, PracownicySprzątający, Adresy, Poczty	Tak
CRUD danych o spółdzielni i jej zarządzie	SpółdzielnieMieszkaniowe, Zarządy, CzłonkowieZarządu, Role	Tak

5.2. Strojenie bazy danych poprzez dobór indeksów

5.2.1. Klienci

```
CREATE INDEX IX_zamieszkuje_blok ON Klienci (numer_bloku_PK);
CREATE INDEX IX_zamieszkuje_dom ON Klienci (numer_dom_PK);
CREATE INDEX IX_jest_klientem_spoldzielni ON Klienci (numer_spoldzielni_PK);
```

5.2.2. Pracownicy

```
CREATE INDEX IX_pracuje_na_stanowisku ON Pracownicy (numer_stanowiska);
CREATE INDEX IX_jest_pracownikiem_spoldzielni ON Pracownicy
(numer_spoldzielni_PK);
```

5.2.3. Mieszkania

```
CREATE INDEX IX_jest_w_bloku ON Mieszkania (numer_bloku_PK);
```

5.3. Skrypt SQL generujący bazę danych

Zobacz: zal_3_skrypt_generacyjny.sql

5.4. Przykłady zapytań i poleceń SQL odnoszących się do bazy dany

5.4.1. Odczytanie informacji o klientach mieszkających w danym bloku

```
SELECT * FROM Klienci WHERE Nr_bloku_PK=19;
```

5.4.1. Odczytanie imion i nazwisk viceprezesów w aktualnym zarządzie

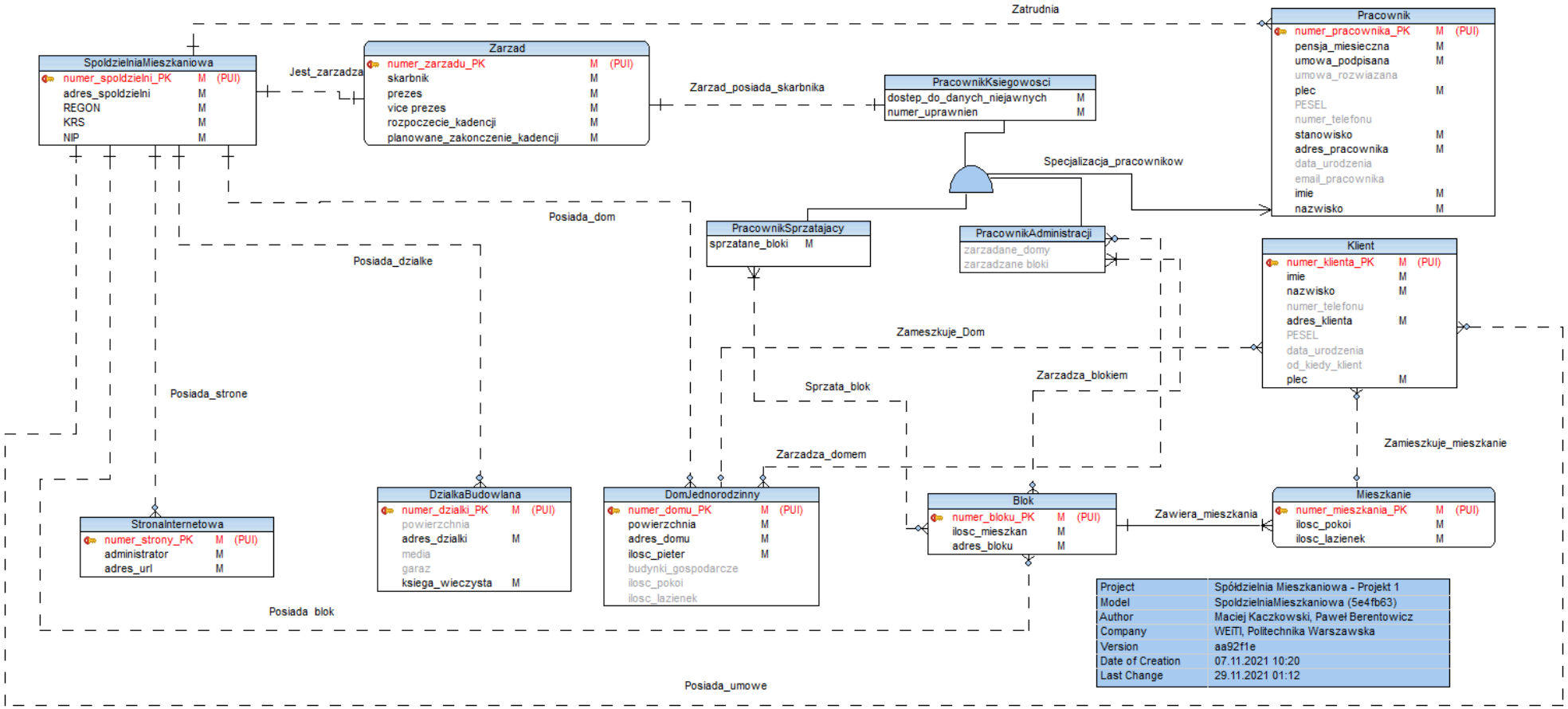
```
SELECT imie, nazwisko FROM CzlonkowieZarzadu
JOIN Role ON CzlonkowieZarzadu.Nr_roli = Role.Nr_roli WHERE Role.Nazwa IS
‘viceprezes’;
```

5.4.2. Odczytanie dat podpisania umowy oraz dat urodzenia wśród aktualnie zatrudnionych pracowników

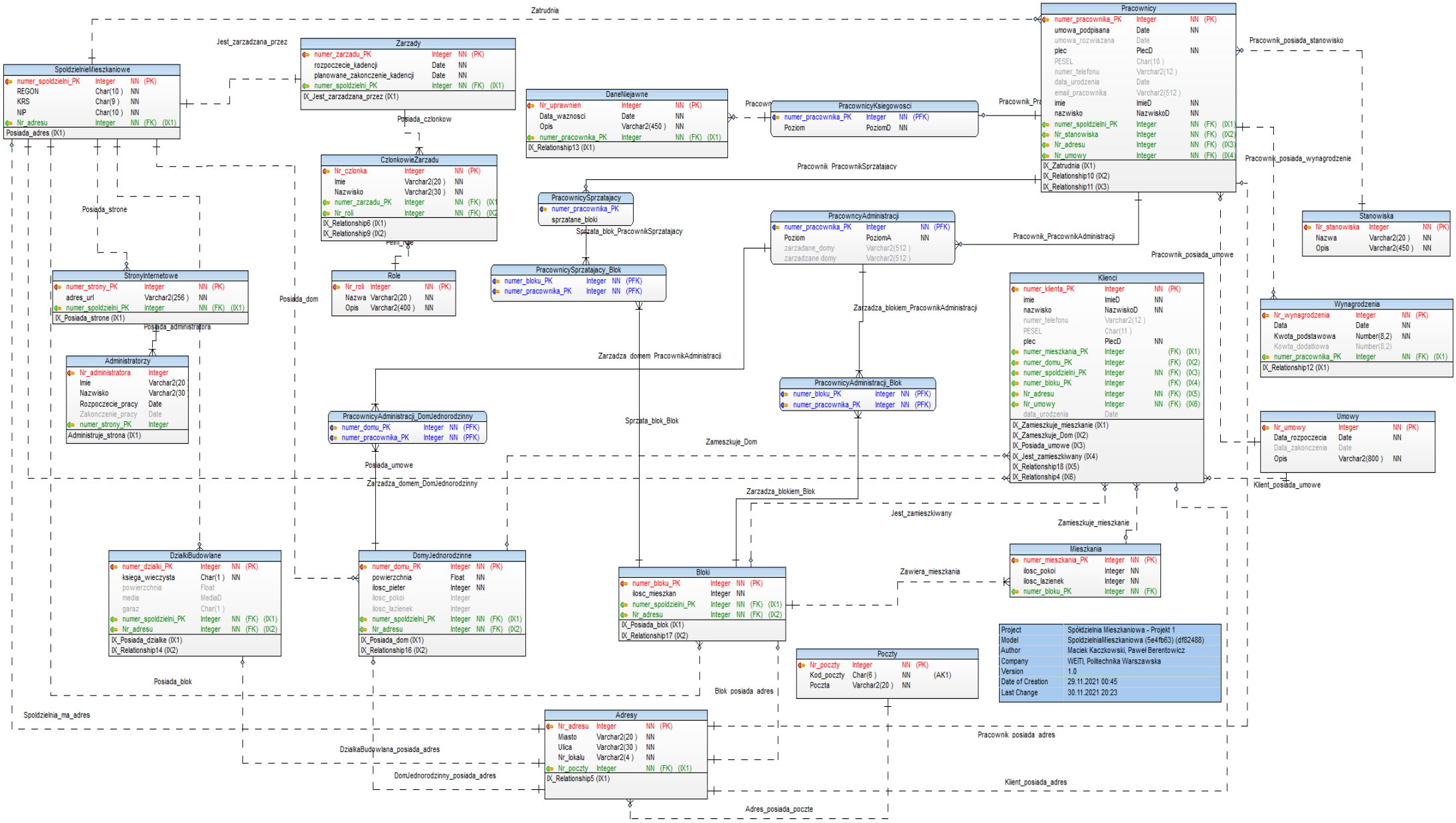
```
SELECT umowa_podpisana, data_urodzenia FROM Pracownicy WHERE
umowa_rozwiazana IS NULL;
```

6. Załączniki

6.1. Załącznik 1: zal_1_model_konceptualny.png


Zatrudnia
SpoldzielniaMieszkaniowa
numer_spoldzielni_PK M (PUI)
adres_spoldzielni M
REGON M
KRS M
NIP M
Jest_zarzadza
Zarzad
numer_zarzadu_PK M (PUI)
skarbnik M
prezes M
vice prezes M
rozpoczecie_kadencji M
planowane_zakonczenie_kadencji M
Zarzad_posiada_skarbnika
PracownikKsiegowosci
dostep_do_danych_niejawnych M
numer_uprawnien M
Pracownik
numer_pracownika_PK M (PUI)
pensja_miesieczna M
umowa_podpisana M
umowa_rozwiazana
plec M
PESEL
numer_telefonu
stanowisko M
adres_pracownika M
data_urodzenia
email_pracownika
imie M
nazwisko M
Specjalizacja_pracownikow
Posiada_dom
PracownikSprzatajacy
sprzatane_bloki M
PracownikAdministracji
zarzadane_domy
zarzadzane bloki
Klient
numer_klienta_PK M (PUI)
imie M
nazwisko M
numer_telefonu
adres_klienta M
PESEL
data_urodzenia
od_kiedy_klient
plec M
Posiada_dzialke
Zameszkuje_Dom
Posiada_strone
Sprzata_blok
Zarzadza_blokiem
Zamieszkuje_mieszkanie
Zarzadza_domem
StronaInternetowa
numer_strony_PK M (PUI)
administrator M
adres_url M
DzialkaBudowlana
numer_dzialki_PK M (PUI)
powierzchnia
adres_dzialki M
media
garaz
ksiega_wieczysta M
DomJednorodzinny
numer_domu_PK M (PUI)
powierzchnia M
adres_domu M
ilosc_pieter M
budynki_gospodarcze
ilosc_pokoi
ilosc_lazienek
Blok
numer_bloku_PK M (PUI)
ilosc_mieszkan M
adres_bloku M
Zawiera_mieszkania
Mieszkanie
numer_mieszkania_PK M (PUI)
ilosc_pokoi M
ilosc_lazienek M
Posiada_blok
Posiada_umowe
Project Spółdzielnia Mieszkaniowa - Projekt 1
Model SpoldzielniaMieszkaniowa (5e4fb63)
Author Maciej Kaczkowski, Paweł Berentowicz
Company WEiTI, Politechnika Warszawska
Version aa92f1e
Date of Creation 07.11.2021 10:20
Last Change 29.11.2021 01:12

6.2. Załącznik 2: zal_2_model_logiczny.png


Zatrudnia
Jest_zarzadzana_przez
Posiada_czlonkow
Pracownik_posiada_stanowisko
Pracownik_posiada_wynagrodzenie
Pracownik PracownikSprzatajacy
Sprzata_blok_PracownikSprzatajacy
Pracownik_PracownikAdministracji
Pracownik_posiada_umowe
Posiada_strone
Posiada_dom
Posiada_administratora
Zarzadza_blokiem_PracownikAdministracji
Zarzadza domem PracownikAdministracji
Sprzata_blok_Blok
Zameszkuje_Dom
Zarzadza_domem_DomJednorodzinny
Zarzadza_blokiem_Blok
Jest_zamieszkiwany
Zamieszkuje_mieszkanie
Zawiera_mieszkania
Posiada_umowe
Klient_posiada_umowe
Posiada_blok
Blok posiada adres
Spoldzielnia_ma_adres
DzialkaBudowlana_posiada_adres
DomJednorodzinny_posiada_adres
Pracownik posiada adres
Klient_posiada_adres
Adres_posiada_poczte
SpoldzielnieMieszkaniowe
numer_spoldzielni_PK Integer NN (PK)
REGON Char(10) NN
KRS Char(9) NN
NIP Char(10) NN
Nr_adresu Integer NN (FK) (IX1)
Posiada_adres (IX1)
Zarzady
numer_zarzadu_PK Integer NN (PK)
rozpoczecie_kadencji Date NN
planowane_zakonczenie_kadencji Date NN
numer_spoldzielni_PK Integer NN (FK) (IX1)
IX_Jest_zarzadzana_przez (IX1)
CzlonkowieZarzadu
Nr_czlonka Integer NN (PK)
Imie Varchar2(20) NN
Nazwisko Varchar2(30) NN
numer_zarzadu_PK Integer NN (FK) (IX1)
Nr_roli Integer NN (FK) (IX2)
IX_Relationship8 (IX1)
IX_Relationship9 (IX2)
Role
Nr_roli Integer NN (PK)
Nazwa Varchar2(20) NN
Opis Varchar2(400) NN
DaneNiejawne
Nr_uprawnien Integer NN (PK)
Data_waznosci Date NN
Opis Varchar2(450) NN
numer_pracownika_PK Integer NN (FK) (IX1)
IX_Relationship13 (IX1)
PracownicyKsiegowosci
numer_pracownika_PK Integer NN (PFK)
Poziom PoziomD NN
Pracownicy
numer_pracownika_PK Integer NN (PK)
umowa_podpisana Date NN
umowa_rozwiazana Date
plec PlecD NN
PESEL Char(10)
numer_telefonu Varchar2(12)
data_urodzenia Date
email_pracownika Varchar2(512)
imie ImieD NN
nazwisko NazwiskoD NN
numer_spoldzielni_PK Integer NN (FK) (IX1)
Nr_stanowiska Integer NN (FK) (IX2)
Nr_adresu Integer NN (FK) (IX3)
Nr_umowy Integer NN (FK) (IX4)
IX_Zatrudnia (IX1)
IX_Relationship10 (IX2)
IX_Relationship11 (IX3)
PracownicySprzatajacy
numer_pracownika_PK
sprzatane_bloki
PracownicySprzatajacy_Blok
numer_bloku_PK Integer NN (PFK)
numer_pracownika_PK Integer NN (PFK)
PracowncyAdministracji
numer_pracownika_PK Integer NN (PFK)
Poziom PoziomA NN
zarzadzane_domy Varchar2(512)
zarzadzane_domy Varchar2(512)
PracownicyAdministracji_Blok
numer_bloku_PK Integer NN (PFK)
numer_pracownika_PK Integer NN (PFK)
Stanowiska
Nr_stanowiska Integer NN (PK)
Nazwa Varchar2(20) NN
Opis Varchar2(450) NN
Wynagrodzenia
Nr_wynagrodzenia Integer NN (PK)
Data Date NN
Kwota_podstawowa Number(8,2) NN
Kowta_dodatkowa Number(8,2)
numer_pracownika_PK Integer NN (FK) (IX1)
IX_Relationship12 (IX1)
StronyInternetowe
numer_strony_PK Integer NN (PK)
adres_url Varchar2(256) NN
numer_spoldzielni_PK Integer NN (FK) (IX1)
IX_Posiada_strone (IX1)
Administratorzy
Nr_administratora Integer
Imie Varchar2(20
Nazwisko Varchar2(30
Rozpoczecie_pracy Date
Zakonczenie_pracy Date
numer_strony_PK Integer
Administruje_strona (IX1)
Klienci
numer_klienta_PK Integer NN (PK)
imie ImieD NN
nazwisko NazwiskoD NN
numer_telefonu Varchar2(12)
PESEL Char(11)
plec PlecD NN
numer_mieszkania_PK Integer (FK) (IX1)
numer_domu_PK Integer (FK) (IX2)
numer_spoldzielni_PK Integer NN (FK) (IX3)
numer_bloku_PK Integer (FK) (IX4)
Nr_adresu Integer NN (FK) (IX5)
Nr_umowy Integer NN (FK) (IX6)
data_urodzenia Date
IX_Zamieszkuje_mieszkanie (IX1)
IX_Zamieszkuje_Dom (IX2)
IX_Posiada_umowe (IX3)
IX_Jest_zamieszkiwany (IX4)
IX_Relationship18 (IX5)
IX_Relationship4 (IX6)
Umowy
Nr_umowy Integer NN (PK)
Data_rozpoczecia Date NN
Data_zakonczenia Date
Opis Varchar2(800) NN
DzialkiBudowlane
numer_dzialki_PK Integer NN (PK)
ksiega_wieczysta Char(1) NN
powierzchnia Float
media MediaD
garaz Char(1)
numer_spoldzielni_PK Integer NN (FK) (IX1)
Nr_adresu Integer NN (FK) (IX2)
IX_Posiada_dzialke (IX1)
IX_Relationship14 (IX2)
DomyJednorodzinne
numer_domu_PK Integer NN (PK)
powierzchnia Float NN
ilosc_pieter Integer NN
ilosc_pokoi Integer
ilosc_lazienek Integer
numer_spoldzielni_PK Integer NN (FK) (IX1)
Nr_adresu Integer NN (FK) (IX2)
IX_Posiada_dom (IX1)
IX_Relationship16 (IX2)
Bloki
numer_bloku_PK Integer NN (PK)
ilosc_mieszkan Integer NN
numer_spoldzielni_PK Integer NN (FK) (IX1)
Nr_adresu Integer NN (FK) (IX2)
IX_Posiada_blok (IX1)
IX_Relationship17 (IX2)
Mieszkania
numer_mieszkania_PK Integer NN (PK)
ilosc_pokoi Integer NN
ilosc_lazienek Integer NN
numer_bloku_PK Integer NN (FK)
Poczty
Nr_poczty Integer NN (PK)
Kod_poczty Char(6) NN (AK1)
Poczta Varchar2(20) NN
Adresy
Nr_adresu Integer NN (PK)
Miasto Varchar2(20) NN
Ulica Varchar2(30) NN
Nr_lokalu Varchar2(4) NN
Nr_poczty Integer NN (FK) (IX1)
IX_Relationship5 (IX1)
Project Spółdzielnia Mieszkaniowa - Projekt 1
Model SpoldzielniaMieszkaniowa (5e4fb63) (df62488)
Author Maciek Kaczkowski, Paweł Berentowicz
Company WEiTI, Politechnika Warszawska
Version 1.0
Date of Creation 29.11.2021 00:45
Last Change 30.11.2021 20:23

6.3. Załącznik 3: zal_3_skrypt_generacyjny.sql

```
/*
Created: 2021-11-29
Modified: 2021-11-29
Model: SpoldzielniaMieszkaniowa (5e4fb63) (df82488)
Database: Oracle 19c
*/


-- Create sequences section -------------------------------------------------

CREATE SEQUENCE "NrSpoldzielniSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrZarzaduSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrUprawnienSeq"
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrRoliSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrAdministratoraSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
```

```
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrStronySeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrCzlonkaSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrDzialkiSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrDomuSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrBlokuSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrAdresuSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
```

```
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrPocztySeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrMieszkaniaSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrKlientaSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

CREATE SEQUENCE "NrPracownikaSeq"
 INCREMENT BY 1
 START WITH 1
 NOMAXVALUE
 NOMINVALUE
 CACHE 20
/

-- Create tables section -------------------------------------------------

-- Table SpoldzielnieMieszkaniowe

CREATE TABLE "SpoldzielnieMieszkaniowe"(
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL,
  "REGON" Char(10 ) NOT NULL,
  "KRS" Char(9 ) NOT NULL,
  "NIP" Char(10 ) NOT NULL,
  "Nr_adresu" Integer NOT NULL
)
/
```

```
-- Create indexes for table SpoldzielnieMieszkaniowe

CREATE INDEX "IX_Relationship4" ON "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("Nr_adresu")
/

-- Add keys for table SpoldzielnieMieszkaniowe

ALTER TABLE "SpoldzielnieMieszkaniowe" ADD CONSTRAINT "numer_spoldzielni_PK"
PRIMARY KEY ("numer_spoldzielni_PK")
/

-- Table Zarzady

CREATE TABLE "Zarzady"(
  "numer_zarzadu_PK" Integer NOT NULL,
  "rozpoczecie_kadencji" Date NOT NULL,
  "planowane_zakonczenie_kadencji" Date NOT NULL,
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table Zarzady

CREATE INDEX "IX_Jest_zarzadzana_przez" ON "Zarzady" ("numer_spoldzielni_PK")
/

-- Add keys for table Zarzady

ALTER TABLE "Zarzady" ADD CONSTRAINT "numer_zarzadu_PK" PRIMARY KEY
("numer_zarzadu_PK")
/

-- Table Bloki

CREATE TABLE "Bloki"(
  "numer_bloku_PK" Integer NOT NULL,
  "ilosc_mieszkan" Integer NOT NULL,
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL,
  "Nr_adresu" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table Bloki

CREATE INDEX "IX_Posiada_blok" ON "Bloki" ("numer_spoldzielni_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship17" ON "Bloki" ("Nr_adresu")
```

```
/

-- Add keys for table Bloki

ALTER TABLE "Bloki" ADD CONSTRAINT "numer_bloku_PK" PRIMARY KEY
("numer_bloku_PK")
/

-- Table Mieszkania

CREATE TABLE "Mieszkania"(
  "numer_mieszkania_PK" Integer NOT NULL,
  "ilosc_pokoi" Integer NOT NULL,
  "ilosc_lazienek" Integer NOT NULL,
  "numer_bloku_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Add keys for table Mieszkania

ALTER TABLE "Mieszkania" ADD CONSTRAINT "numer_mieszkani_PK" PRIMARY KEY
("numer_mieszkania_PK")
/

-- Table DzialkiBudowlane

CREATE TABLE "DzialkiBudowlane"(
  "numer_dzialki_PK" Integer NOT NULL,
  "ksiega_wieczysta" Char(1 ) NOT NULL,
  "powierzchnia" Float,
  "media" Varchar2(256 ),
  "garaz" Char(1 ),
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL,
  "Nr_adresu" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table DzialkiBudowlane

CREATE INDEX "IX_Posiada_dzialke" ON "DzialkiBudowlane" ("numer_spoldzielni_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship14" ON "DzialkiBudowlane" ("Nr_adresu")
/

-- Add keys for table DzialkiBudowlane
```

```
ALTER TABLE "DzialkiBudowlane" ADD CONSTRAINT "numer_dzialki_PK" PRIMARY KEY
("numer_dzialki_PK")
/

-- Table Pracownicy

CREATE TABLE "Pracownicy"(
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL,
  "umowa_podpisana" Date NOT NULL,
  "umowa_rozwiazana" Date,
  "plec" Char(1 ) NOT NULL,
  "PESEL" Char(10 ),
  "numer_telefonu" Varchar2(12 ),
  "data_urodzenia" Date,
  "email_pracownika" Varchar2(512 ),
  "imie" Varchar2(64 ) NOT NULL,
  "nazwisko" Varchar2(64 ) NOT NULL,
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL,
  "Nr_stanowiska" Integer NOT NULL,
  "Nr_adresu" Integer NOT NULL,
  "Nr_umowy" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table Pracownicy

CREATE INDEX "IX_Zatrudnia" ON "Pracownicy" ("numer_spoldzielni_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship10" ON "Pracownicy" ("Nr_stanowiska")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship11" ON "Pracownicy" ("Nr_adresu")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship3" ON "Pracownicy" ("Nr_umowy")
/

-- Add keys for table Pracownicy

ALTER TABLE "Pracownicy" ADD CONSTRAINT "numer_pracownika_PK" PRIMARY KEY
("numer_pracownika_PK")
/

-- Table Klienci

CREATE TABLE "Klienci"(
  "numer_klienta_PK" Integer NOT NULL,
```

```
  "imie" Varchar2(64 ) NOT NULL,
  "nazwisko" Varchar2(64 ) NOT NULL,
  "numer_telefonu" Varchar2(12 ),
  "PESEL" Char(11 ),
  "plec" Char(1 ) NOT NULL,
  "numer_mieszkania_PK" Integer,
  "numer_domu_PK" Integer,
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL,
  "numer_bloku_PK" Integer,
  "Nr_adresu" Integer NOT NULL,
  "Nr_umowy" Integer NOT NULL,
  "data_urodzenia" Date
)
/

-- Create indexes for table Klienci

CREATE INDEX "IX_Zamieszkuje_mieszkanie" ON "Klienci" ("numer_mieszkania_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Zameszkuje_Dom" ON "Klienci" ("numer_domu_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Posiada_umowe" ON "Klienci" ("numer_spoldzielni_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Jest_zamieszkiwany" ON "Klienci" ("numer_bloku_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship18" ON "Klienci" ("Nr_adresu")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship4" ON "Klienci" ("Nr_umowy")
/

-- Add keys for table Klienci

ALTER TABLE "Klienci" ADD CONSTRAINT "numer_klienta_PK" PRIMARY KEY
("numer_klienta_PK")
/

-- Table StronyInternetowe

CREATE TABLE "StronyInternetowe"(
  "numer_strony_PK" Integer NOT NULL,
  "adres_url" Varchar2(256 ) NOT NULL,
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL
)
```

```
/

-- Create indexes for table StronyInternetowe

CREATE INDEX "IX_Posiada_strone" ON "StronyInternetowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/

-- Add keys for table StronyInternetowe

ALTER TABLE "StronyInternetowe" ADD CONSTRAINT "numer_strony_PK" PRIMARY KEY
("numer_strony_PK")
/

-- Table DomyJednorodzinne

CREATE TABLE "DomyJednorodzinne"(
  "numer_domu_PK" Integer NOT NULL,
  "powierzchnia" Float NOT NULL,
  "ilosc_pieter" Integer NOT NULL,
  "ilosc_pokoi" Integer,
  "ilosc_lazienek" Integer,
  "numer_spoldzielni_PK" Integer NOT NULL,
  "Nr_adresu" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table DomyJednorodzinne

CREATE INDEX "IX_Posiada_dom" ON "DomyJednorodzinne" ("numer_spoldzielni_PK")
/

CREATE INDEX "IX_Relationship16" ON "DomyJednorodzinne" ("Nr_adresu")
/

-- Add keys for table DomyJednorodzinne

ALTER TABLE "DomyJednorodzinne" ADD CONSTRAINT "numer_domu_PK" PRIMARY KEY
("numer_domu_PK")
/

-- Table PracownicySprzatajacy

CREATE TABLE "PracownicySprzatajacy"(
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL,
  "sprzatane_bloki" Varchar2(512 ) NOT NULL
)
/
```

```
-- Add keys for table PracownicySprzatajacy

ALTER TABLE "PracownicySprzatajacy" ADD CONSTRAINT "Unique_Identifier5" PRIMARY
KEY ("numer_pracownika_PK")
/

-- Table PracownicyKsiegowosci

CREATE TABLE "PracownicyKsiegowosci"(
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL,
  "Poziom" Varchar2(30 ) NOT NULL
)
/

-- Add keys for table PracownicyKsiegowosci

ALTER TABLE "PracownicyKsiegowosci" ADD CONSTRAINT "Unique_Identifier6" PRIMARY
KEY ("numer_pracownika_PK")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON COLUMN "PracownicyKsiegowosci"."Poziom" IS 'Określa stopień Księgowego
(Młodszy/Zwykły/Starszy/Główny Księgowy)'
/

-- Table PracowncyAdministracji

CREATE TABLE "PracowncyAdministracji"(
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL,
  "Poziom" Varchar2(30 ) NOT NULL,
  "zarzadane_domy" Varchar2(512 ),
  "zarzadzane domy" Varchar2(512 )
)
/

-- Add keys for table PracowncyAdministracji

ALTER TABLE "PracowncyAdministracji" ADD CONSTRAINT "Unique_Identifier7" PRIMARY
KEY ("numer_pracownika_PK")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON COLUMN "PracowncyAdministracji"."Poziom" IS 'Mówi o Poziomie Pracownika
Administracji.'
/
```

```
-- Table PracownicyAdministracji_Blok

CREATE TABLE "PracownicyAdministracji_Blok"(
  "numer_bloku_PK" Integer NOT NULL,
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Table PracownicyAdministracji_DomJednorodzinny

CREATE TABLE "PracownicyAdministracji_DomJednorodzinny"(
  "numer_domu_PK" Integer NOT NULL,
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Table PracownicySprzatajacy_Blok

CREATE TABLE "PracownicySprzatajacy_Blok"(
  "numer_bloku_PK" Integer NOT NULL,
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Table Adresy

CREATE TABLE "Adresy"(
  "Nr_adresu" Integer NOT NULL,
  "Miasto" Varchar2(20 ) NOT NULL,
  "Ulica" Varchar2(30 ) NOT NULL,
  "Nr_lokalu" Varchar2(4 ) NOT NULL,
  "Nr_poczty" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table Adresy

CREATE INDEX "IX_Relationship5" ON "Adresy" ("Nr_poczty")
/

-- Add keys for table Adresy

ALTER TABLE "Adresy" ADD CONSTRAINT "PK_Adresy" PRIMARY KEY ("Nr_adresu")
/

-- Table and Columns comments section
```

```
COMMENT ON COLUMN "Adresy"."Nr_adresu" IS 'Unikatowy identyfikator adresu (kllucz główny).'
/
COMMENT ON COLUMN "Adresy"."Miasto" IS 'Miasto'
/
COMMENT ON COLUMN "Adresy"."Ulica" IS 'Ulica'
/
COMMENT ON COLUMN "Adresy"."Nr_lokalu" IS 'Numer lokalu.'
/

-- Table Administratorzy

CREATE TABLE "Administratorzy"(
  "Nr_administratora" Integer NOT NULL,
  "Imie" Varchar2(20 ) NOT NULL,
  "Nazwisko" Varchar2(30 ) NOT NULL,
  "Rozpoczecie_pracy" Date NOT NULL,
  "Zakonczenie_pracy" Date,
  "numer_strony_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table Administratorzy

CREATE INDEX "IX_Relationship3" ON "Administratorzy" ("numer_strony_PK")
/

-- Add keys for table Administratorzy

ALTER TABLE "Administratorzy" ADD CONSTRAINT "PK_Administratorzy" PRIMARY KEY ("Nr_administratora")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON TABLE "Administratorzy" IS 'Relacja Administratorzy'
/
COMMENT ON COLUMN "Administratorzy"."Nr_administratora" IS 'Unikatowy identyfikator Administratora.'
/
COMMENT ON COLUMN "Administratorzy"."Imie" IS 'Imię Administratora'
/
COMMENT ON COLUMN "Administratorzy"."Nazwisko" IS 'nazwisko Administratora'
/
COMMENT ON COLUMN "Administratorzy"."Rozpoczecie_pracy" IS 'Data rozpoczęcia pracy jako Administrator.'
/
```

```
COMMENT ON COLUMN "Administratorzy"."Zakonczenie_pracy" IS 'Data zakończenia pracy jako
Administrator'
/

-- Table Poczty

CREATE TABLE "Poczty"(
  "Nr_poczty" Integer NOT NULL,
  "Kod_poczty" Char(6 ) NOT NULL,
  "Poczta" Varchar2(20 ) NOT NULL
)
/

-- Add keys for table Poczty

ALTER TABLE "Poczty" ADD CONSTRAINT "PK_Poczty" PRIMARY KEY ("Nr_poczty")
/

ALTER TABLE "Poczty" ADD CONSTRAINT "Kod_poczty" UNIQUE ("Kod_poczty")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON TABLE "Poczty" IS 'Relacja słownikowa poczty.'
/
COMMENT ON COLUMN "Poczty"."Nr_poczty" IS 'Unikatowy identyfikator poczty'
/
COMMENT ON COLUMN "Poczty"."Kod_poczty" IS 'Kod danej poczty '
/
COMMENT ON COLUMN "Poczty"."Poczta" IS 'Lokalizacja poczty'
/

-- Table CzlonkowieZarzadu

CREATE TABLE "CzlonkowieZarzadu"(
  "Nr_czlonka" Integer NOT NULL,
  "Imie" Varchar2(20 ) NOT NULL,
  "Nazwisko" Varchar2(30 ) NOT NULL,
  "numer_zarzadu_PK" Integer NOT NULL,
  "Nr_roli" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table CzlonkowieZarzadu

CREATE INDEX "IX_Relationship6" ON "CzlonkowieZarzadu" ("numer_zarzadu_PK")
/
```

```
CREATE INDEX "IX_Relationship9" ON "CzlonkowieZarzadu" ("Nr_roli")
/

-- Add keys for table CzlonkowieZarzadu

ALTER TABLE "CzlonkowieZarzadu" ADD CONSTRAINT "PK_CzlonkowieZarzadu" PRIMARY
KEY ("Nr_czlonka")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON TABLE "CzlonkowieZarzadu" IS 'Relacja Członkowie Zarządu. '
/
COMMENT ON COLUMN "CzlonkowieZarzadu"."Nr_czlonka" IS 'Unikatowy identyfikator
członka zarządu'
/
COMMENT ON COLUMN "CzlonkowieZarzadu"."Imie" IS 'Imię członka zarządu'
/
COMMENT ON COLUMN "CzlonkowieZarzadu"."Nazwisko" IS 'Nazwisko członka zarządu'
/

-- Table Role

CREATE TABLE "Role"(
  "Nr_roli" Integer NOT NULL,
  "Nazwa" Varchar2(20 ) NOT NULL,
  "Opis" Varchar2(400 ) NOT NULL
)
/

-- Add keys for table Role

ALTER TABLE "Role" ADD CONSTRAINT "PK_Role" PRIMARY KEY ("Nr_roli")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON TABLE "Role" IS 'Opisuje pełnioną rolę przez Członka Zarządu.'
/
COMMENT ON COLUMN "Role"."Nr_roli" IS 'Unikalny identyfikator pełnionej roli.'
/
COMMENT ON COLUMN "Role"."Nazwa" IS 'Nazwa pełnionej roli'
/
COMMENT ON COLUMN "Role"."Opis" IS 'Opis pełnionej roli'
/

-- Table Stanowiska
```

```
CREATE TABLE "Stanowiska"(
  "Nr_stanowiska" Integer NOT NULL,
  "Nazwa" Varchar2(20 ) NOT NULL,
  "Opis" Varchar2(450 ) NOT NULL
)
/

-- Add keys for table Stanowiska

ALTER TABLE "Stanowiska" ADD CONSTRAINT "PK_Stanowiska" PRIMARY KEY
("Nr_stanowiska")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON COLUMN "Stanowiska"."Nr_stanowiska" IS 'Unikalny identyfikator stanowiska'
/
COMMENT ON COLUMN "Stanowiska"."Nazwa" IS 'Nazwa pełnionego stanowiska'
/
COMMENT ON COLUMN "Stanowiska"."Opis" IS 'Opis pełnionego stanowiska'
/

-- Table Wynagrodzenia

CREATE TABLE "Wynagrodzenia"(
  "Nr_wynagrodzenia" Integer NOT NULL,
  "Data" Date NOT NULL,
  "Kwota_podstawowa" Number(8,2) NOT NULL,
  "Kowta_dodatkowa" Number(8,2),
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table Wynagrodzenia

CREATE INDEX "IX_Relationship12" ON "Wynagrodzenia" ("numer_pracownika_PK")
/

-- Add keys for table Wynagrodzenia

ALTER TABLE "Wynagrodzenia" ADD CONSTRAINT "PK_Wynagrodzenia" PRIMARY KEY
("Nr_wynagrodzenia")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON TABLE "Wynagrodzenia" IS 'Wynagrodzenie pracownika'
/
```

```
COMMENT ON COLUMN "Wynagrodzenia"."Nr_wynagrodzenia" IS 'Unikalny identyfiaktor
wynagrodzenia'
/
COMMENT ON COLUMN "Wynagrodzenia"."Data" IS 'Data wypłaty wynagrodzenia dla
pracownika'
/
COMMENT ON COLUMN "Wynagrodzenia"."Kwota_podstawowa" IS 'Wartosć wypłacanego
wynagrodzenia podstawowego'
/
COMMENT ON COLUMN "Wynagrodzenia"."Kowta_dodatkowa" IS 'Wartość wypłacanej kwoty
dodatkowej'
/

-- Table DaneNiejawne

CREATE TABLE "DaneNiejawne"(
  "Nr_uprawnien" Integer NOT NULL,
  "Data_waznosci" Date NOT NULL,
  "Opis" Varchar2(450 ) NOT NULL,
  "numer_pracownika_PK" Integer NOT NULL
)
/

-- Create indexes for table DaneNiejawne

CREATE INDEX "IX_Relationship13" ON "DaneNiejawne" ("numer_pracownika_PK")
/

-- Add keys for table DaneNiejawne

ALTER TABLE "DaneNiejawne" ADD CONSTRAINT "PK_DaneNiejawne" PRIMARY KEY
("Nr_uprawnien")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON TABLE "DaneNiejawne" IS 'Relacja opisująca Dane Niejawne (finansowe)
niedostępne dla pozostałych pracowników.'
/
COMMENT ON COLUMN "DaneNiejawne"."Nr_uprawnien" IS 'Unikatowy identyfikator upranień
do danych niejawnych Księgowego'
/
COMMENT ON COLUMN "DaneNiejawne"."Data_waznosci" IS 'Data ważności uzyskanych
uprawnień'
/
COMMENT ON COLUMN "DaneNiejawne"."Opis" IS 'Opis uzyskanych upranwnień, do jakich
danych ma dostęp (finansowych)'
/
```

```
-- Table Umowy

CREATE TABLE "Umowy"(
  "Nr_umowy" Integer NOT NULL,
  "Data_rozpoczecia" Date NOT NULL,
  "Data_zakonczenia" Date,
  "Opis" Varchar2(800 ) NOT NULL
)
/

-- Add keys for table Umowy

ALTER TABLE "Umowy" ADD CONSTRAINT "PK_Umowy" PRIMARY KEY ("Nr_umowy")
/

-- Table and Columns comments section

COMMENT ON COLUMN "Umowy"."Nr_umowy" IS 'Unikatowy numer identyfikujący umowę'
/
COMMENT ON COLUMN "Umowy"."Data_rozpoczecia" IS 'Data wejścia umowy w życie'
/
COMMENT ON COLUMN "Umowy"."Data_zakonczenia" IS 'Data zakończenia obowiązywania
umowy'
/
COMMENT ON COLUMN "Umowy"."Opis" IS 'Treść umowy, precyzująca jej rodzaj, formę,
warunki itp.'
/

-- Trigger for sequence NrSpoldzielniSeq for column numer_spoldzielni_PK in table
SpoldzielnieMieszkaniowe ---------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_SpoldzielnieMieszkaniowe_NrSpoldzielniSeq" BEFORE
INSERT
ON "SpoldzielnieMieszkaniowe" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_spoldzielni_PK" := "NrSpoldzielniSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_SpoldzielnieMieszkaniowe_NrSpoldzielniSeq" AFTER
UPDATE OF "numer_spoldzielni_PK"
ON "SpoldzielnieMieszkaniowe" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_spoldzielni_PK" in table
"SpoldzielnieMieszkaniowe" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrZarzaduSeq for column numer_zarzadu_PK in table Zarzady --------
```

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Zarzady_NrZarzaduSeq" BEFORE INSERT
ON "Zarzady" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_zarzadu_PK" := "NrZarzaduSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Zarzady_NrZarzaduSeq" AFTER UPDATE OF
"numer_zarzadu_PK"
ON "Zarzady" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_zarzadu_PK" in table
"Zarzady" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrBlokuSeq for column numer_bloku_PK in table Bloki ---------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Bloki_NrBlokuSeq" BEFORE INSERT
ON "Bloki" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_bloku_PK" := "NrBlokuSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Bloki_NrBlokuSeq" AFTER UPDATE OF
"numer_bloku_PK"
ON "Bloki" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_bloku_PK" in table
"Bloki" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrMieszkaniaSeq for column numer_mieszkania_PK in table Mieszkania -----
----
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Mieszkania_NrMieszkaniaSeq" BEFORE INSERT
ON "Mieszkania" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_mieszkania_PK" := "NrMieszkaniaSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Mieszkania_NrMieszkaniaSeq" AFTER UPDATE OF
"numer_mieszkania_PK"
ON "Mieszkania" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_mieszkania_PK" in table
"Mieszkania" as it uses sequence.');
END;
/
```

```
-- Trigger for sequence NrDzialkiSeq for column numer_dzialki_PK in table DzialkiBudowlane -------
--
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_DzialkiBudowlane_NrDzialkiSeq" BEFORE INSERT
ON "DzialkiBudowlane" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_dzialki_PK" := "NrDzialkiSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_DzialkiBudowlane_NrDzialkiSeq" AFTER UPDATE OF
"numer_dzialki_PK"
ON "DzialkiBudowlane" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_dzialki_PK" in table
"DzialkiBudowlane" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrPracownikaSeq for column numer_pracownika_PK in table Pracownicy ----
------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Pracownicy_NrPracownikaSeq" BEFORE INSERT
ON "Pracownicy" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_pracownika_PK" := "NrPracownikaSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Pracownicy_NrPracownikaSeq" AFTER UPDATE OF
"numer_pracownika_PK"
ON "Pracownicy" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_pracownika_PK" in table
"Pracownicy" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrKlientaSeq for column numer_klienta_PK in table Klienci ---------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Klienci_NrKlientaSeq" BEFORE INSERT
ON "Klienci" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_klienta_PK" := "NrKlientaSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Klienci_NrKlientaSeq" AFTER UPDATE OF
"numer_klienta_PK"
ON "Klienci" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_klienta_PK" in table
"Klienci" as it uses sequence.');
END;
```

```
/

-- Trigger for sequence NrStronySeq for column numer_strony_PK in table StronyInternetowe --------
-
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_StronyInternetowe_NrStronySeq" BEFORE INSERT
ON "StronyInternetowe" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_strony_PK" := "NrStronySeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_StronyInternetowe_NrStronySeq" AFTER UPDATE OF
"numer_strony_PK"
ON "StronyInternetowe" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_strony_PK" in table
"StronyInternetowe" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrDomuSeq for column numer_domu_PK in table DomyJednorodzinne -------
--
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_DomyJednorodzinne_NrDomuSeq" BEFORE INSERT
ON "DomyJednorodzinne" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."numer_domu_PK" := "NrDomuSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_DomyJednorodzinne_NrDomuSeq" AFTER UPDATE OF
"numer_domu_PK"
ON "DomyJednorodzinne" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "numer_domu_PK" in table
"DomyJednorodzinne" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrAdresuSeq for column Nr_adresu in table Adresy ---------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Adresy_NrAdresuSeq" BEFORE INSERT
ON "Adresy" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."Nr_adresu" := "NrAdresuSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Adresy_NrAdresuSeq" AFTER UPDATE OF "Nr_adresu"
ON "Adresy" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "Nr_adresu" in table "Adresy" as
it uses sequence.');
```

```
END;
/

-- Trigger for sequence NrAdministratoraSeq for column Nr_administratora in table Administratorzy -
--------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Administratorzy_NrAdministratoraSeq" BEFORE INSERT
ON "Administratorzy" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."Nr_administratora" := "NrAdministratoraSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Administratorzy_NrAdministratoraSeq" AFTER UPDATE
OF "Nr_administratora"
ON "Administratorzy" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "Nr_administratora" in table
"Administratorzy" as it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrPocztySeq for column Nr_poczty in table Poczty --------–
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Poczty_NrPocztySeq" BEFORE INSERT
ON "Poczty" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."Nr_poczty" := "NrPocztySeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Poczty_NrPocztySeq" AFTER UPDATE OF "Nr_poczty"
ON "Poczty" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "Nr_poczty" in table "Poczty" as
it uses sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrCzlonkaSeq for column Nr_czlonka in table CzlonkowieZarzadu ---------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_CzlonkowieZarzadu_NrCzlonkaSeq" BEFORE INSERT
ON "CzlonkowieZarzadu" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."Nr_czlonka" := "NrCzlonkaSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_CzlonkowieZarzadu_NrCzlonkaSeq" AFTER UPDATE
OF "Nr_czlonka"
ON "CzlonkowieZarzadu" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "Nr_czlonka" in table
"CzlonkowieZarzadu" as it uses sequence.');
```

```
END;
/

-- Trigger for sequence NrRoliSeq for column Nr_roli in table Role ---------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_Role_NrRoliSeq" BEFORE INSERT
ON "Role" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."Nr_roli" := "NrRoliSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_Role_NrRoliSeq" AFTER UPDATE OF "Nr_roli"
ON "Role" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "Nr_roli" in table "Role" as it uses
sequence.');
END;
/

-- Trigger for sequence NrUprawnienSeq for column Nr_uprawnien in table DaneNiejawne ---------
CREATE OR REPLACE TRIGGER "ts_DaneNiejawne_NrUprawnienSeq" BEFORE INSERT
ON "DaneNiejawne" FOR EACH ROW
BEGIN
  :new."Nr_uprawnien" := "NrUprawnienSeq".nextval;
END;
/
CREATE OR REPLACE TRIGGER "tsu_DaneNiejawne_NrUprawnienSeq" AFTER UPDATE OF
"Nr_uprawnien"
ON "DaneNiejawne" FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20010,'Cannot update column "Nr_uprawnien" in table
"DaneNiejawne" as it uses sequence.');
END;
/


-- Create foreign keys (relationships) section ------------------------------------------------

ALTER TABLE "Zarzady" ADD CONSTRAINT "Jest_zarzadzana_przez" FOREIGN KEY
("numer_spoldzielni_PK") REFERENCES "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/



ALTER TABLE "StronyInternetowe" ADD CONSTRAINT "Posiada_strone" FOREIGN KEY
("numer_spoldzielni_PK") REFERENCES "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/
```

```
ALTER TABLE "Klienci" ADD CONSTRAINT "Zamieszkuje_mieszkanie" FOREIGN KEY
("numer_mieszkania_PK") REFERENCES "Mieszkania" ("numer_mieszkania_PK")
/


ALTER TABLE "DzialkiBudowlane" ADD CONSTRAINT "Posiada_dzialke" FOREIGN KEY
("numer_spoldzielni_PK") REFERENCES "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/


ALTER TABLE "DomyJednorodzinne" ADD CONSTRAINT "Posiada_dom" FOREIGN KEY
("numer_spoldzielni_PK") REFERENCES "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/


ALTER TABLE "Pracownicy" ADD CONSTRAINT "Zatrudnia" FOREIGN KEY
("numer_spoldzielni_PK") REFERENCES "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/


ALTER TABLE "Mieszkania" ADD CONSTRAINT "Zawiera_mieszkania" FOREIGN KEY
("numer_bloku_PK") REFERENCES "Bloki" ("numer_bloku_PK")
/


ALTER TABLE "Bloki" ADD CONSTRAINT "Posiada_blok" FOREIGN KEY
("numer_spoldzielni_PK") REFERENCES "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/


ALTER TABLE "Klienci" ADD CONSTRAINT "Zameszkuje_Dom" FOREIGN KEY
("numer_domu_PK") REFERENCES "DomyJednorodzinne" ("numer_domu_PK")
/


ALTER TABLE "Klienci" ADD CONSTRAINT "Posiada_umowe" FOREIGN KEY
("numer_spoldzielni_PK") REFERENCES "SpoldzielnieMieszkaniowe" ("numer_spoldzielni_PK")
/
```

```
ALTER TABLE "Klienci" ADD CONSTRAINT "Jest_zamieszkiwany" FOREIGN KEY
("numer_bloku_PK") REFERENCES "Bloki" ("numer_bloku_PK")
/


ALTER TABLE "Administratorzy" ADD CONSTRAINT "Posiada_administratora" FOREIGN KEY
("numer_strony_PK") REFERENCES "StronyInternetowe" ("numer_strony_PK")
/


ALTER TABLE "SpoldzielnieMieszkaniowe" ADD CONSTRAINT "Spoldzielnia_ma_adres"
FOREIGN KEY ("Nr_adresu") REFERENCES "Adresy" ("Nr_adresu")
/


ALTER TABLE "Adresy" ADD CONSTRAINT "Adres_posiada_poczte" FOREIGN KEY
("Nr_poczty") REFERENCES "Poczty" ("Nr_poczty")
/


ALTER TABLE "CzlonkowieZarzadu" ADD CONSTRAINT "Posiada_czlonkow" FOREIGN KEY
("numer_zarzadu_PK") REFERENCES "Zarzady" ("numer_zarzadu_PK")
/


ALTER TABLE "CzlonkowieZarzadu" ADD CONSTRAINT "Pelni_role" FOREIGN KEY
("Nr_roli") REFERENCES "Role" ("Nr_roli")
/


ALTER TABLE "Pracownicy" ADD CONSTRAINT "Pracownik_posiada_stanowisko" FOREIGN
KEY ("Nr_stanowiska") REFERENCES "Stanowiska" ("Nr_stanowiska")
/


ALTER TABLE "Pracownicy" ADD CONSTRAINT "Pracownik_posiada_adres" FOREIGN KEY
("Nr_adresu") REFERENCES "Adresy" ("Nr_adresu")
/
```

```
ALTER TABLE "Wynagrodzenia" ADD CONSTRAINT "Pracownik_posiada_wynagrodzenie"
FOREIGN KEY ("numer_pracownika_PK") REFERENCES "Pracownicy"
("numer_pracownika_PK")
/


ALTER TABLE "DaneNiejawne" ADD CONSTRAINT
"PracownikKsiegowosci_posiada_dostep_do_danych_niejawnych" FOREIGN KEY
("numer_pracownika_PK") REFERENCES "PracownicyKsiegowosci" ("numer_pracownika_PK")
/


ALTER TABLE "DzialkiBudowlane" ADD CONSTRAINT "DzialkaBudowlana_posiada_adres"
FOREIGN KEY ("Nr_adresu") REFERENCES "Adresy" ("Nr_adresu")
/


ALTER TABLE "DomyJednorodzinne" ADD CONSTRAINT "DomJednorodzinny_posiada_adres"
FOREIGN KEY ("Nr_adresu") REFERENCES "Adresy" ("Nr_adresu")
/


ALTER TABLE "Bloki" ADD CONSTRAINT "Blok_posiada_adres" FOREIGN KEY ("Nr_adresu")
REFERENCES "Adresy" ("Nr_adresu")
/


ALTER TABLE "Klienci" ADD CONSTRAINT "Klient_posiada_adres" FOREIGN KEY
("Nr_adresu") REFERENCES "Adresy" ("Nr_adresu")
/


ALTER TABLE "Pracownicy" ADD CONSTRAINT "Pracownik_posiada_umowe" FOREIGN KEY
("Nr_umowy") REFERENCES "Umowy" ("Nr_umowy")
/


ALTER TABLE "Klienci" ADD CONSTRAINT "Klient_posiada_umowe" FOREIGN KEY
("Nr_umowy") REFERENCES "Umowy" ("Nr_umowy")
/
```

7. Bibliografia

- Wykład i materiały wykładowe z przedmiotu „Bazy Danych i Big Data” prowadzonego przez dr hab. inż. Marcina Kowalczyka w semestrze zimowym 2021
- Dokumentacja programów Oracle19c, SQL Developer oraz TOAD Data Modeller