

Projekt Zaliczeniowy
Komputerowy System Wspomagania Wynajmu Krótkoterminowego

Krystian Duma - Grupa Z501 - Nr. Albumu 7763

Grudzień 2018

Spis treści

Spis treści	2
1 Krótki opis słowny projektu	3
2 Założenia do projektu	3
3 Środowisko Projektowe	3
4 Model fizyczny bazy danych	4
5 Skrypt tworzący obiekty w bazie danych	5
5.1 Model wersjonowania bazy danych	5
5.2 Wynik uruchomienia całego skryptu tworzącego obiekty w trybie wsadowym	5
5.3 Tabele	8
5.3.1 Utworzenie tabeli z obiektami	8
5.3.2 Utworzenie tabeli z najmami i utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z najmami . . .	9
5.3.3 Utworzenie relacji pomiędzy użytkownikami a najmami	10
5.4 Widoki	10
5.4.1 lista_najmow - Lista wszystkich najmów	10
5.4.2 lista_niepopularnych_obiektow - Lista obiektów które nie zostały nigdy wynajęte . .	11
5.5 Funkcje Skalarne i Tabelarne	11
5.5.1 koszt_najmu_obiektu - Funkcja obliczająca koszt najmu wskazanego obiektu	12
5.5.2 koszt_najmu - Funkcja obliczająca koszt danego najmu	12
5.5.3 adresowka - Funkcja generująca etykietę adresową dla użytkownika	13
5.5.4 opoznieni - Funkcja generująca etykiety dla użytkowników którzy coś wynajęli ale jeszcze nie oddali	13
5.6 Triggery	13
5.6.1 wylicz_koszt_najmu - Trigger zapisujący koszt najmu	14
5.6.2 aktualizuj_stan_obiektu - Trigger zapisujący koszt najmu	14
5.7 Procedury Składowane	14
5.7.1 utworz_uzytkownika - Procedura do tworzenia użytkowników	14
5.7.2 wynajmij_obiekt - Procedura do wynajmowania obiektów przez użytkowników	15
5.8 Skrypty w oparciu o kursory	16
5.9 Inne poznane obiekty, własności bazy danych	16
5.10 Użytkownicy, role i uprawnienia	16
5.10.1 Ograniczenie uprawnień na poziomie wiersza	17
6 Skrypt usuwający obiekty z bazy danych	19
6.1 Wynik uruchomienia całego skryptu usuwającego obiekty w trybie wsadowym	19
7 Dane Testowe	22
7.1 Skrypt tworzący dane testowe	22
7.1.1 Wynik uruchomienia skryptu tworzącego dane testowe w trybie wsadowym	22
7.2 Skrypt usuwający dane testowe	22
7.2.1 Wynik uruchomienia skryptu usuwającego dane testowe w trybie wsadowym	23
Spis listingów	24
Spis rysunków	24
Spis tabel	24

1 Krótki opis słowny projektu

Projekt zawiera założenia do bazy danych przechowującej podstawowe informacje o wybranych funkcjach systemu informatycznego wspierającego funkcjonowanie agencji wynajmu krótkoterminowego domów, mieszkań lub innych obiektów.

2 Założenia do projektu

Przyjęte zostały następujące założenia do projektu

1. Podstawowe Obiekty

- **Obiekt** - obiekt najmu - np. konkretny dom lub mieszkanie,
- **Użytkownik** - osoba wynajmująca mieszkanie lub dom,

2. Przechowywane zadania (transakcje)

- **Najem** - transakcja związana z wynajęciem **Obiektu** przez **Użytkownika**.

3. Szczegóły opisu

- **Użytkownik** - potrzeba przechowania informacji: nazwisko klienta, imię klienta, wiek klienta, adres zamieszkania klienta, telefon klienta, płeć klienta oraz login używany do logowania do bazy danych.
- **Obiekt** - potrzeba przechowania informacji: nazwa własna obiektu, adres obiektu, dzienna stawka najmu obiektu, kategoria obiektu, obecny status najmu obiektu (informacja czy dany obiekt jest obecnie wolny lub zajęty), opis obiektu oraz inne atrybuty odpowiednie dla zgromadzonych obiektów.
 - Każdy obiekt może znajdować się w wielu różnych kategoriach,
 - Dla uproszczenia inne atrybuty będą znajdować się w opisie danego obiektu.
- **Najem** - potrzeba przechowania informacji: użytkownika-najemcy, wynajmowany obiekt, data rozpoczęcia najmu, data zakończenia najmu, koszt najmu.
 - Najem to transakcja tylko jednego **Użytkownika** i tylko jednego **Obiektu**,
 - Dla uproszczenia najem jest liczony od godziny 00:00 do godziny 23:59,
 - Jeden **Obiekt** może być w danym czasie wynajęty tylko jednemu użytkownikowi.

4. Użytkownicy i Uprawnienia

- Administrator ma dostęp do danych wszystkich użytkowników,
- Każdy **Użytkownik** ma założone oddzielne konto serwera SQL,
- Użytkownicy nie widzą danych oraz wypożyczeń innych użytkowników.

3 Środowisko Projektowe

Środowiskiem uruchomieniowym jest baza danych [Microsoft SQL Server 2017](#) uruchomiona w kontenerze [Docker](#)'a. Jako obraz bazowy został wybrany obraz [mcr.microsoft.com/mssql/server:2017-latest-ubuntu](#) który zawiera najaktualniejszą obecnie wersję [Microsoft SQL Server 2017](#) uruchomioną na systemie Linux - [Ubuntu Server](#). Do obrazu zostały doinstalowane dodatkowe narzędzia umożliwiające przygotowanie plików wyjściowych: tego dokumentu pdf ([L^AT_EX](#)) oraz skryptów tworzących i usuwających obiekty z bazy ([PHP](#)). Dodatkowo na serwerze została skonfigurowana opcja `contained database authentication` dzięki której możliwe jest tworzenie i autoryzacja użytkowników w bazie SQL.

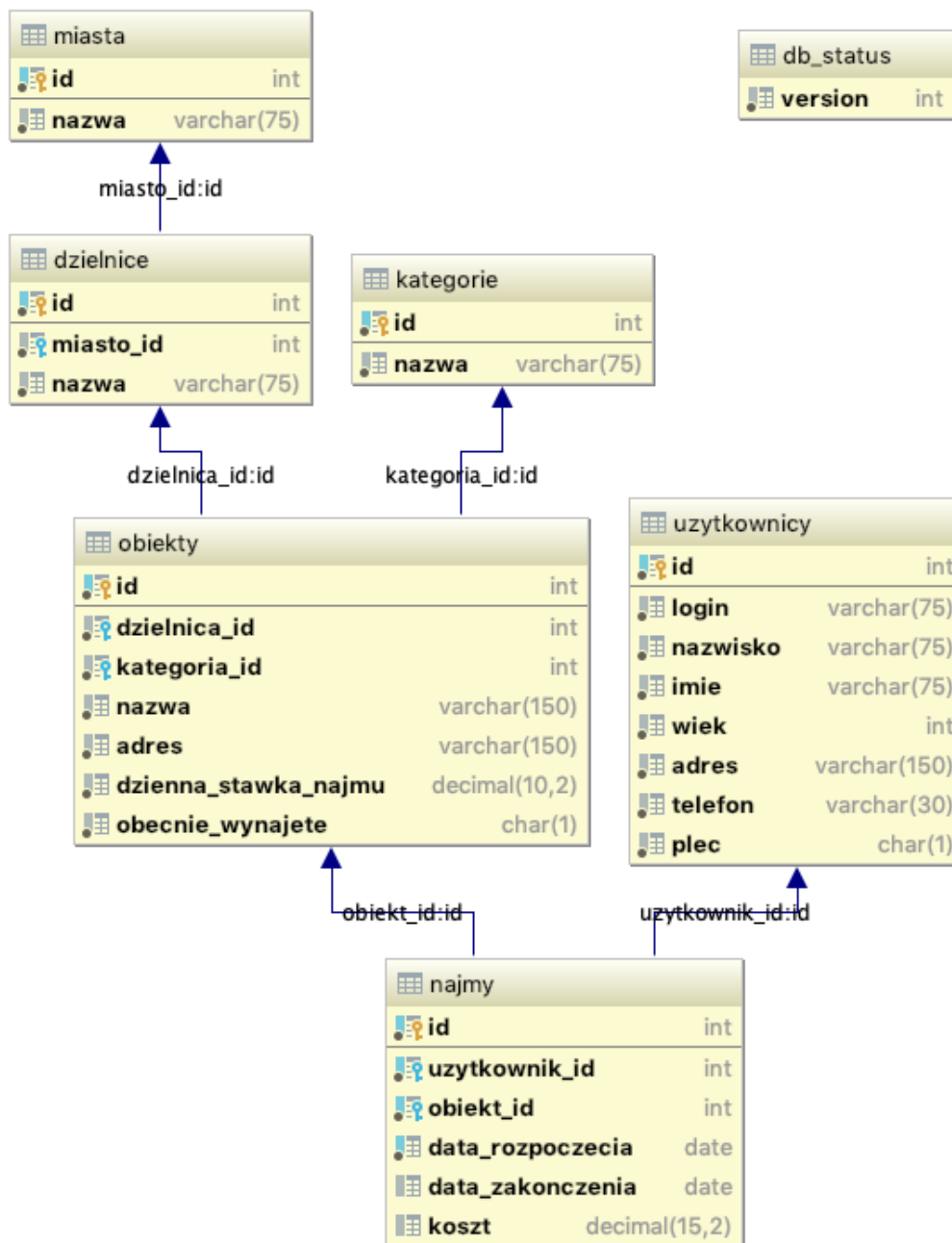
Jako aplikację służącą do łączenia się i wykonywania poleceń wykorzystane zostały aplikacje:

- Dołączona do [SQL Server](#)'a aplikacja wiersza poleceń - [sqlcmd](#)
- Środowisko IDE od czeskiej firmy [JetBrains](#) - [DataGrip](#)
- Środowisko IDE od [Microsoft](#)'u - [SQL Server Management Studio \(SSMS\)](#)

4 Model fizyczny bazy danych

Na Rysunku 1 znajduje się schemat (diagram tabel) wygenerowanej przez skrypt: [skrypt_tworzacy_obiekty_w_bazie_danych.sql](#).

Rysunek 1: Diagram tabel wygenerowanej bazy danych



Powered by yFiles

5 Skrypt tworzący obiekty w bazie danych

5.1 Model wersjonowania bazy danych

Jak można zauważyć na Rysunku 1, w bazie danych znajduje się jedna dodatkowa tabela `db_status` z jednym polem `version` - służy ona do przechowywania wersji bazy danych. Każda operacja w **skrypcie tworzącym** sprawdza i porównuje obecną oraz oczekiwaną wersję dla danej operacji. Dzięki temu zabiegowi nie będzie można uruchomić danej operacji dla jednej bazy danych wielokrotnie. Dodatkowo aktualizacja istniejącej bazy danych do najnowszej wersji będzie uproszczona - wystarczy uruchomić najnowszą wersję skryptu, a wykonane zostaną tylko nowe operacje dodane od ostatniego uruchomienia skryptu instalacyjnego. Każda operacja jest opakowana zgodnie z szablonem z listingu 1.

```
1 PRINT 'Wersja X: ' '<<< OPIS OPERACJI >>>' ''
2 IF EXISTS(SELECT * FROM sys.tables WHERE name = N'db_status')
3 BEGIN
4     IF EXISTS(SELECT * FROM db_status WHERE version = X)
5         BEGIN
6
7             <<< MIEJSCE NA KOD >>>
8
9             UPDATE db_status SET version = 1 WHERE version = X;
10            PRINT 'Wersja X: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji
11            X';
12        END
13    ELSE
14        BEGIN
15            IF EXISTS(SELECT * FROM db_status WHERE version < X)
16                BEGIN
17                    RAISERROR ('Wersja X: Baza danych jest w za niskiej wersji (wymagana jest wersja
18                    X) aby zainstalować migracje', 11, 2);
19                END
20            ELSE
21                BEGIN
22                    PRINT 'Wersja X: Migracja już została zainstalowana wcześniej';
23                END
24        END
25    BEGIN
26        RAISERROR ('Wersja X: Nie znaleziono tabeli wersjonowania bazy danych', 11, 1);
27    END
```

Listing 1: Szablon kodu wersjonowanego

Dodatkowo w przypadku wystąpienia jakichkolwiek błędów jest przewidziana procedura ich łapania - na listingu 2 widzimy zawartość bloku `CATCH` skryptu instalacyjnego. Skrypt został przygotowany w taki sposób aby w przypadku wystąpienia błędu przerywał działanie¹ i przechodził od razu do bloku `CATCH`.

```
1 BEGIN CATCH
2
3     SELECT
4         ERROR_NUMBER() AS ErrorNumber,
5         ERROR_SEVERITY() AS ErrorSeverity,
6         ERROR_STATE() AS ErrorState,
7         ERROR_PROCEDURE() AS ErrorProcedure,
8         ERROR_LINE() AS ErrorLine,
9         ERROR_MESSAGE() AS ErrorMessage;
10
11 END CATCH;
```

Listing 2: Blok `CATCH` w skrypcie tworzącym

5.2 Wynik uruchomienia całego skryptu tworzącego obiekty w trybie wsadowym

Jak widać na listingu 3, skrypt podaje bardzo dokładne informacje na temat aktualnie wykonywanej operacji. W większości przypadków wystąpienia ciągu tekstowego (`1 rows affected`), następuje zmiana aktualnej wersji bazy danych w tabeli wersjonowania - `db_status`.

¹Aby wywołanie funkcji `RAISERROR` przekazało kontrolę do bloku `CATCH`, parametr `severity` musi mieć wartość z zakresu od 11 do 19. Wartości poniżej nie powodują przerwania skryptu, a wartości powyżej terminują połączenie z bazą danych.

```

1
2 (1 rows affected)
3 Tabela wersjonowania została utworzona
4 Wersja 1: 'Utworzenie tabeli z miastami'
5
6 (1 rows affected)
7 Wersja 1: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 1
8 Wersja 2: 'Utworzenie tabeli z dzielnicami'
9
10 (1 rows affected)
11 Wersja 2: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 2
12 Wersja 3: 'Utworzenie relacji pomiędzy miastami a dzielnicami'
13
14 (1 rows affected)
15 Wersja 3: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 3
16 Wersja 4: 'Utworzenie tabeli z kategoriami'
17
18 (1 rows affected)
19 Wersja 4: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 4
20 Wersja 5: 'Utworzenie tabeli z obiektami'
21
22 (1 rows affected)
23 Wersja 5: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 5
24 Wersja 6: 'Utworzenie relacji pomiędzy dzielnicami a obiektami'
25
26 (1 rows affected)
27 Wersja 6: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 6
28 Wersja 7: 'Utworzenie relacji pomiędzy kategoriami a obiektami'
29
30 (1 rows affected)
31 Wersja 7: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 7
32 Wersja 8: 'Utworzenie tabeli z użytkownikami'
33
34 (1 rows affected)
35 Wersja 8: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 8
36 Wersja 9: 'Utworzenie tabeli z najmami'
37
38 (1 rows affected)
39 Wersja 9: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 9
40 Wersja 10: 'Utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z najemcami'
41
42 (1 rows affected)
43 Wersja 10: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 10
44 Wersja 11: 'Utworzenie relacji pomiędzy użytkownikami a najmami'
45
46 (1 rows affected)
47 Wersja 11: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 11
48 Wersja 12: 'Utworzenie relacji pomiędzy obiektami a najmami'
49
50 (1 rows affected)
51 Wersja 12: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 12
52 Wersja 13: 'Utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z użytkownikami'
53
54 (1 rows affected)
55 Wersja 13: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 13
56 Wersja 14: 'Utworzenie widoku z lista wszystkich najmow'
57
58 (1 rows affected)
59 Wersja 14: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 14
60 Wersja 15: 'Utworzenie widoku z lista popularnosci obiektow'
61
62 (1 rows affected)
63 Wersja 15: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 15
64 Wersja 16: 'Utworzenie widoku z lista niewynajmowanych obiektow'
65
66 (1 rows affected)
67 Wersja 16: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 16
68 Wersja 17: 'Utworzenie funkcji wyliczającej koszt najmu obiektu'
69
70 (1 rows affected)
71 Wersja 17: Migracja została zainstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 17
72 Wersja 18: 'Utworzenie funkcji wyliczającej koszt konkretnego najmu'
73
74 (1 rows affected)

```

```

75 Wersja 18: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 18
76 Wersja 19: 'Utworzenie triggeru aktualizujacego koszt najmu'
77
78 (1 rows affected)
79 Wersja 19: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 19
80 Wersja 20: 'Utworzenie funkcji wyswietlajacej adresowke uzytkownika'
81
82 (1 rows affected)
83 Wersja 20: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 20
84 Wersja 21: 'Utworzenie funkcji wyswietlajacej spozniajacych sie uzytkownikow'
85
86 (1 rows affected)
87 Wersja 21: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 21
88 Wersja 22: 'Utworzenie roli administratora systemu'
89
90 (1 rows affected)
91 Wersja 22: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 22
92 Wersja 23: 'Nadanie uprawnień roli administratora systemu'
93
94 (1 rows affected)
95 Wersja 23: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 23
96 Wersja 24: 'Utworzenie uzytkownika administracyjnego'
97
98 (1 rows affected)
99 Wersja 24: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 24
100 Wersja 25: 'Przypisanie uzytkownikowi administracyjnemu roli administratora systemu'
101
102 (1 rows affected)
103 Wersja 25: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 25
104 Wersja 26: 'Utworzenie roli operatora systemu'
105
106 (1 rows affected)
107 Wersja 26: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 26
108 Wersja 27: 'Nadanie uprawnień roli operatora systemu'
109
110 (1 rows affected)
111 Wersja 27: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 27
112 Wersja 28: 'Utworzenie uzytkownika operatora'
113
114 (1 rows affected)
115 Wersja 28: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 28
116 Wersja 29: 'Przypisanie uzytkownikowi operatora roli operatora systemu'
117
118 (1 rows affected)
119 Wersja 29: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 29
120 Wersja 30: 'Utworzenie roli uzytkownika systemu'
121
122 (1 rows affected)
123 Wersja 30: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 30
124 Wersja 31: 'Utworzenie procedury skadowanej wynajmowania obiektow'
125
126 (1 rows affected)
127 Wersja 31: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 31
128 Wersja 32: 'Utworzenie procedury skadowanej do tworzenia uzytkownikow'
129
130 (1 rows affected)
131 Wersja 32: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 32
132 Wersja 33: 'Nadanie uprawnień roli uzytkownika systemu'
133
134 (1 rows affected)
135 Wersja 33: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 33
136 Wersja 34: 'Nadanie uprawnień wiersza w tabeli uzytkownicy'
137
138 (1 rows affected)
139 Wersja 34: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 34
140 Wersja 35: 'Nadanie uprawnień wiersza w tabeli najmy'
141
142 (1 rows affected)
143 Wersja 35: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 35
144 Wersja 36: 'Utworzenie triggeru aktualizujacego stan obiekty'
145
146 (1 rows affected)
147 Wersja 36: Migracja zostala zainstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 36

```

Listing 3: Wynik uruchomienia całego skryptu tworzącego obiekty w trybie wsadowym

5.3 Tabele

Wszystkie tabele są tworzone przez 13 skryptów SQL:

- Utworzenie tabeli z miastami
- Utworzenie tabeli z dzielnicami
- Utworzenie relacji pomiędzy miastami a dzielnicami
- Utworzenie tabeli z kategoriami
- Utworzenie tabeli z obiektami
- Utworzenie relacji pomiędzy dzielnicami a obiektami
- Utworzenie relacji pomiędzy kategoriami a obiektami
- Utworzenie tabeli z użytkownikami
- Utworzenie tabeli z najmami
- Utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z najmami
- Utworzenie relacji pomiędzy użytkownikami a najmami
- Utworzenie relacji pomiędzy obiektami a najmami
- Utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z użytkownikami

Tworzenie relacji pomiędzy tabelami oraz indeksów zostało oddzielone od operacji tworzenia poszczególnych tabel - celem tego działania jest lepsza organizacja skryptów. Dodatkowo oddzielając te operacje, w przypadku wystąpienia jakiegoś błędu jesteśmy w stanie określić co i gdzie się "wysypało".

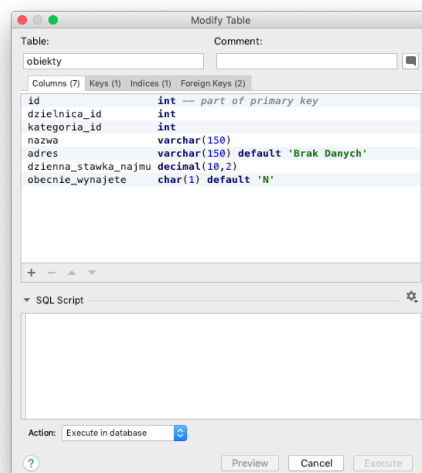
Ze względu na to aby nie zajmować zbyt dużo miejsca, poniżej zostaną przedstawione tylko najważniejsze z powyższych skryptów.

5.3.1 Utworzenie tabeli z obiektami

Ponieważ polecenia `CREATE DEFAULT` oraz `CREATE RULE` zostały zdeprecjonowane i w kolejnych wersjach SQL Serwera prawdopodobnie zostaną usunięte zdecydowałem się umieścić wartości domyślne oraz reguły sprawdzające w definicjach konkretnych tabel.

W wyniku projektowania zostało dodatkowo ustalone że `dzienna_stawka_najmu` musi być większa od 0.

Status obiektu znajdujący się w polu `obecnie_wynajete` może przyjmować dwie wartości T oraz N - odpowiednio dla obiektu wynajętego oraz wolnego.



Rysunek 2: Tabela `obiekty` wyświetlona w programie `DataGrip`


```

1 CREATE TABLE obiekty (
2   id INT PRIMARY KEY NOT NULL IDENTITY (1, 1),
3
4   dzielnica_id INT NOT NULL,
5   kategoria_id INT NOT NULL,
6
7   nazwa VARCHAR(150) NOT NULL,
8   adres VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT 'Brak Danych',
9   dzienna_stawka_najmu DECIMAL(10, 2) NOT NULL CHECK (dzienna_stawka_najmu > 0),
10
11   obecnie_wynajete CHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'N' CHECK (obecnie_wynajete IN ('T', 'N')),
12 );

```

Listing 4: Skrypt tworzący tabelę obiekty

5.3.2 Utworzenie tabeli z najmami i utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z najmami

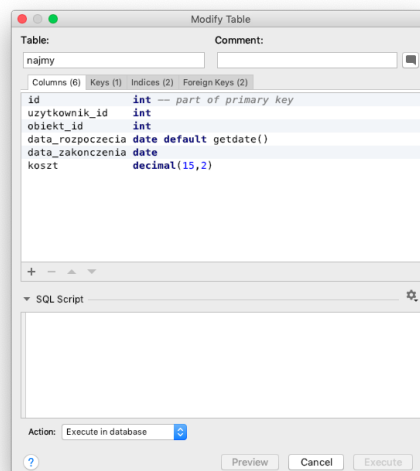
Przyjmujemy że domyślną datą rozpoczęcia najmu jest data jego dodania do bazy.

```

1 CREATE TABLE najmy (
2   id INT PRIMARY KEY NOT NULL IDENTITY (1, 1),
3
4   uzytkownik_id INT NOT NULL,
5   obiekt_id INT NOT NULL,
6
7   data_roz poczenia DATE NOT NULL DEFAULT getdate(),
8   data_zakonczenia DATE NULL,
9   koszt DECIMAL(15, 2) NULL,
10 );

```

Listing 5: Skrypt tworzący tabelę najmy



Rysunek 3: Tabela najmy wyświetlona w programie DataGrip

Ponieważ w założeniach projektowych przyjeliśmy że najem następuje od północy do godziny 23:59, to zostało wykorzystane pole typu DATE. Więc na przykład jeśli klient wynajmie dany obiekt tylko na jeden dzień to w polach data_roz poczenia oraz data_zakonczenia wartość będzie ta sama. Dzięki temu możemy również utworzyć indeks unikatowy na pola uzytkownik_id, obiekt_id oraz data_roz poczenia.

```

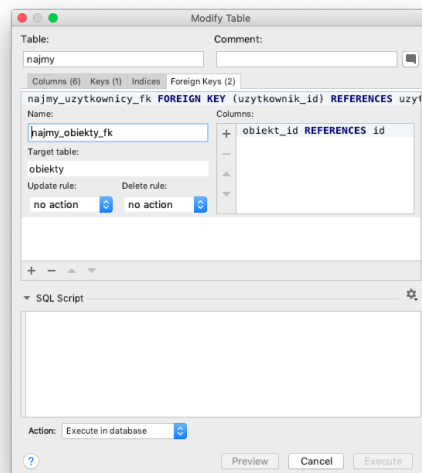
1 CREATE UNIQUE INDEX najemcy_ui
2 ON najmy (uzytkownik_id, obiekt_id, data_roz poczenia);

```

Listing 6: Skrypt tworzący indeks unikatowy w tabeli obiekty

5.3.3 Utworzenie relacji pomiędzy użytkownikami a najmami

Wszystkie tabele zostały połączone relacją (**CONSTRAINT**) typu klucz obcy (**FOREIGN KEY**) tak jak na przykładzie z listingu 7.



Rysunek 4: Relacja `najmy_obiekty_fk` wyświetlona w programie [DataGrip](#)

```
1 ALTER TABLE najmy
2   ADD CONSTRAINT najmy_obiekty_fk
3   FOREIGN KEY (obiekty_id)
4   REFERENCES obiekty(id);
```

Listing 7: Skrypt tworzący relację `najmy_obiekty_fk`

5.4 Widoki

Zostało stworzone kilka widoków:

- `lista_najmow` - Lista wszystkich najmów
- `lista_popularnosci_obiektow` - Lista obiektów wraz z ilością (popularnością) ich najmów
- `lista_niepopularnych_obiektow` - Lista obiektów które nie zostały nigdy wynajęte

5.4.1 `lista_najmow` - Lista wszystkich najmów

Widok ten zwraca listę wszystkich najmów, wraz z następującymi polami:

- nazwisko
- imię
- datę rozpoczęcia najmu
- datę zakończenia najmu
- nazwę wynajmowanego obiektu
- całkowity koszt najmu

```
1 CREATE VIEW lista_najmow
2   AS
3   SELECT nazwisko, imie, data_rozpozecia, data_zakonczenia, nazwa nazwa_obiektu, koszt
4     calkowity_koszt
5   FROM najmy n
6   JOIN uzytkownicy u ON n.uzytkownik_id = u.id
7   JOIN obiekty o ON n.obiekt_id = o.id;
```

Listing 8: Skrypt tworzący widok `lista_najmow`

	nazwisko	imie	data_roz poczenia	data_zakonczenia	nazwa_objektu	calkowity_koszt
22	Nazwisko 2	Imie 1	2018-12-11	2018-12-21	Nazwa 3	704.55
23	Nazwisko 3	Imie 3	2018-11-28	2018-12-25	Nazwa 4	1793.40
24	Nazwisko 2	Imie 4	2018-12-06	2018-12-23	Nazwa 3	2160.00
25	Nazwisko 3	Imie 3	2018-12-12	2018-12-21	Nazwa 4	1200.00
26	Nazwisko 2	Imie 2	2018-12-11	2018-12-25	Nazwa 4	1800.00
27	Nazwisko 2	Imie 4	2018-11-30	2018-12-24	Nazwa 3	633.75
28	Nazwisko 2	Imie 1	2018-12-04	2018-12-22	Nazwa 2	2280.00
29	Nazwisko 2	Imie 1	2018-12-03	2018-12-25	Nazwa 3	1473.15
30	Nazwisko 3	Imie 3	2018-12-08	2018-12-22	Nazwa 1	380.25
31	Nazwisko 2	Imie 4	2018-12-08	2018-12-19	Nazwa 3	768.60
32	Nazwisko 3	Imie 3	2018-12-04	2018-12-24	Nazwa 2	1345.05
33	Nazwisko 2	Imie 1	2018-12-25	<null>	Nazwa 2	<null>
34	Nazwisko 3	Imie 3	2018-12-23	<null>	Nazwa 1	<null>
35	Nazwisko 2	Imie 4	2018-12-25	<null>	Nazwa 4	<null>
36	Nazwisko 2	Imie 2	2018-12-24	<null>	Nazwa 2	<null>
37	Nazwisko 2	Imie 4	2018-12-23	<null>	Nazwa 2	<null>
38	Nazwisko 3	Imie 3	2018-12-26	<null>	Nazwa 3	<null>
39	Nazwisko 2	Imie 4	2018-12-27	<null>	Nazwa 2	<null>
40	Nazwisko 2	Imie 1	2018-12-23	<null>	Nazwa 1	<null>

Rysunek 5: Wyświetlony widok lista_najmow

5.4.2 lista_niepopularnych_objektow - Lista obiektów które nie zostały nigdy wynajęte

Widok ten zwraca listę obiektów które nie zostały nigdy, prze nikogo, wynajęte, wraz z następującymi polami:

- nazwę obiektu
- adres obiektu

Widok ten korzysta z innego (nieopisanego w tym dokumencie) widoku - lista_popularnosci_objektow.

	id	nazwa	adres
1	4	Nazwa 4	Adres 2
2	6	Nazwa 1	Adres 3
3	7	Nazwa 3	Adres 2
4	9	Nazwa 4	Adres 2
5	10	Nazwa 4	Adres 1
6	14	Nazwa 4	Adres 3
7	19	Nazwa 1	Adres 4
8	24	Nazwa 2	Adres 4
9	25	Nazwa 2	Adres 4
10	28	Nazwa 1	Adres 4
11	32	Nazwa 2	Adres 1
12	38	Nazwa 3	Adres 4
13	40	Nazwa 4	Adres 3
14	43	Nazwa 2	Adres 4
15	47	Nazwa 1	Adres 1
16	51	Nazwa 4	Adres 2
17	53	Nazwa 4	Adres 4
18	56	Nazwa 2	Adres 4
19	58	Nazwa 4	Adres 1
20	59	Nazwa 3	Adres 2
21	60	Nazwa 2	Adres 3
22	62	Nazwa 4	Adres 3

Rysunek 6: Wyświetlony widok lista_niepopularnych_objektow

```

1 CREATE VIEW lista_niepopularnych_objektow
2 AS
3 SELECT id, nazwa, adres
4 FROM lista_popularnosci_objektow
5 GROUP BY id, nazwa, adres
6 HAVING SUM(liczba_najmow) = 0;

```

Listing 9: Skrypt tworzący widok lista_niepopularnych_objektow

5.5 Funkcje Skalarne i Tabelarne

Zostały stworzone następujące funkcje:

- koszt_najmu_objektu - Funkcja obliczająca koszt najmu wskazanego obiektu

- **koszt_najmu** - Funkcja obliczająca koszt konkretnego najmu
- **adresowka** - Funkcja generująca etykietę adresową dla użytkownika
- **opoznieni** - Funkcja generująca etykiety dla użytkowników którzy coś wynajęli ale jeszcze nie oddali

5.5.1 koszt_najmu_obiektu - Funkcja obliczająca koszt najmu wskazanego obiektu

`koszt_najmu_obiektu (@obiekt_id INT, @liczba_dni INT)` - Funkcja ta oblicza koszt najmu obiektu wskazanego w parametrze `@obiekt_id` przez liczbę dni określoną w parametrze `@liczba_dni`, zwracana wartość ma typ `DECIMAL(15, 2)` który jest kompatybilny z typem kolumny `koszt` w tabeli `najmy`. Funkcja ta została wydzielona w celu uniknięcia duplikacji kodu w funkcji skalarnej `koszt_najmu` z listingu 11 oraz w funkcji tabelarnej `opoznieni` z listingu 13 (strona 13).

```

1 CREATE FUNCTION koszt_najmu_obiektu (@obiekt_id INT, @liczba_dni INT)
2 RETURNS DECIMAL(15, 2)
3 AS
4 BEGIN
5     DECLARE @dzienna_stawka DECIMAL(10,2);
6
7     SELECT @dzienna_stawka = dzienna_stawka_najmu
8     FROM obiekty o
9     WHERE id = @obiekt_id;
10
11     RETURN @liczba_dni*@dzienna_stawka;
12 END

```

Listing 10: Skrypt tworzący funkcję skalarą `koszt_najmu_obiektu`

5.5.2 koszt_najmu - Funkcja obliczająca koszt danego najmu

`koszt_najmu (@najem_id INT)` - Funkcja ta oblicza koszt konkretnego najmu wskazanego w parametrze `@najem_id`, zwracana wartość ma taki sam typ jak funkcja `koszt_najmu_obiektu` która jest wywoływana - czyli `DECIMAL(15, 2)` który jest kompatybilny z typem kolumny `koszt` w tabeli `najmy`. Przykład wykorzystania tej funkcji jest w triggerze z listingu 14 (strona 14).

```

1 CREATE FUNCTION koszt_najmu (@najem_id INT)
2 RETURNS DECIMAL(15, 2)
3 AS
4 BEGIN
5     DECLARE @koszt DECIMAL(15, 2);
6     DECLARE @liczba_dni INT;
7     DECLARE @obiekt_id INT;
8     DECLARE @data_rozpoczecia DATE;
9     DECLARE @data_zakonczenia DATE;
10
11     SELECT @data_rozpoczecia = n.data_rozpoczecia,
12            @data_zakonczenia = n.data_zakonczenia,
13            @obiekt_id = o.id
14     FROM najmy n
15     JOIN obiekty o ON n.obiekt_id = o.id
16     WHERE n.id = @najem_id;
17
18     IF @data_zakonczenia IS NULL
19         RETURN NULL;
20
21     SELECT @liczba_dni = (1+DATEDIFF(DAY, @data_rozpoczecia, @data_zakonczenia));
22
23     SELECT @koszt = dbo.koszt_najmu_obiektu(@obiekt_id, @liczba_dni);
24
25     RETURN @koszt;
26 END

```

Listing 11: Skrypt tworzący funkcję skalarą `koszt_najmu`

5.5.3 adresowka - Funkcja generująca etykietę adresową dla użytkownika

adresowka (@uzytkownik_id INT) - Funkcja ta generuje zawartość etykiety adresowej dla użytkownika wskazanego w parametrze @uzytkownik_id, zwracana wartość ma typ VARCHAR(333)². Przykład wykorzystania tej funkcji jest w funkcji tabelarnej z listingu 13.

```
1 CREATE FUNCTION adresowka (@uzytkownik_id INT)
2 RETURNS VARCHAR(333) -- 75+75+150+30+3 = 333 - suma długości czonych pól
3 AS
4 BEGIN
5     DECLARE @adresowka VARCHAR(330);
6
7     SELECT @adresowka = nazwisko + ' ' + imie + CHAR(13) + telefon + CHAR(13) + adres
8     FROM uzytkownicy
9     WHERE id = @uzytkownik_id;
10
11     RETURN @adresowka;
12 END
```

Listing 12: Skrypt tworzący funkcję skalarną adresowka

5.5.4 opoznieni - Funkcja generująca etykiety dla użytkowników którzy coś wynajęli ale jeszcze nie oddali

opoznieni (@liczba_dni INT) - Funkcja ta generuje listę obiektów wraz z najemcami, które zostały wynajęte co najmniej liczbę dni wcześniej określoną parametrem @liczba_dni. Funkcja ta zwraca tabelę składającą się z identyfikatora najmu, nazwy wynajętego obiektu, liczby dni od rozpoczęcia najmu, szacunkowego kosztu tego najmu na dzień bieżący oraz etykiety adresowej do najemcy.

	najem_id	nazwa_obiektu	dni_od_wynajmu	szacunkowy_koszt_najmu	etykieta
1	33	Nazwa 1	3	599.96	Nazwisko 4 Imie 3+48 987 543 123-Adres 4
2	36	Nazwa 1	4	600.00	Nazwisko 3 Imie 1+48 234 567 890-Adres 2
3	37	Nazwa 4	3	400.00	Nazwisko 4 Imie 2+48 987 543 123-Adres 2
4	38	Nazwa 3	4	320.25	Nazwisko 3 Imie 1+48 234 567 890-Adres 2
5	48	Nazwa 1	4	320.25	Nazwisko 4 Imie 3+48 987 543 123-Adres 4

Rysunek 7: Uruchomiona funkcja opoznieni z parametrem @liczba_dni równym 3

```
1 CREATE FUNCTION opoznieni (@liczba_dni INT)
2 RETURNS TABLE
3 AS
4 RETURN (
5     SELECT n.id najem_id,
6           o.nazwa nazwa_obiektu,
7           DATEDIFF(DAY, n.data_roz poczenia, getdate()) dni_od_wynajmu,
8           dbo.koszt_najmu_obiektu(o.id, DATEDIFF(DAY, n.data_roz poczenia, getdate()) + 1)
9           szacunkowy_koszt_najmu,
10          dbo.adresowka(u.id) etykieta
11     FROM najmy n
12     JOIN obiekty o ON n.obiekt_id = o.id
13     JOIN uzytkownicy u ON n.uzytkownik_id = u.id
14     WHERE DATEDIFF(DAY, n.data_roz poczenia, getdate()) >= @liczba_dni
15           AND n.data_zakonczenia IS NULL
16 )
```

Listing 13: Skrypt tworzący funkcję tabelarną opoznieni

5.6 Triggery

Zostały stworzone następujące triggery:

- **wylicz_koszt_najmu** - Trigger zapisujący koszt najmu
- **aktualizuj_stan_obiektu** - Trigger zapisujący koszt najmu

²Rozmiar pola bierze się z sumy długości użytych pól (nazwisko i imie po 75 znaków, telefon 30 znaków, adres 150 znaków) oraz znaków dodanych (jedna spacja i dwa znaki nowej linii - CHAR(13)) - jest to najdłuższy możliwy wynik tej funkcji.

5.6.1 wylicz_koszt_najmu - Trigger zapisujący koszt najmu

Trigger ten jest uruchamiany w momencie dodania nowego wiersza do tabeli **najmu** lub aktualizacji już istniejącego. Klauzulą **WHERE** ograniczamy obliczenia tylko do wierszy nowych lub wierszy gdzie kolumna **data_zakonczenia** została zaktualizowana. Dzięki wykorzystaniu wcześniej przygotowanej funkcji skalarnej **koszt_najmu** (listing 11), kod tego triggera jest stosunkowo prosty i przejrzysty. Trigger został zaprojektowany w taki sposób aby możliwe było wykonywanie zbiorowych operacji - dzięki temu możemy dodawać/aktualizować wiele wierszy a i tak trigger będzie działać prawidłowo. Przykładowy wynik działania widzimy na rysunku 5 ze strony 11 - po dodaniu losowych danych testowych, koszty najmów zostały automatycznie obliczone.

```
1 CREATE TRIGGER wylicz_koszt_najmu
2   ON najmy
3   AFTER INSERT, UPDATE
4   AS
5   BEGIN
6       UPDATE najmy
7       SET koszt = dbo.koszt_najmu(n.id)
8       FROM najmy n
9       JOIN inserted i ON n.id = i.id
10      WHERE UPDATE (data_zakonczenia) OR NOT EXISTS(SELECT 1 FROM DELETED)
11  END
```

Listing 14: Skrypt tworzący trigger **wylicz_koszt_najmu**

5.6.2 aktualizuj_stan_obiektu - Trigger zapisujący koszt najmu

```
1 CREATE TRIGGER aktualizuj_stan_obiektu
2   ON najmy
3   AFTER INSERT, UPDATE
4   AS
5   BEGIN
6       UPDATE obiekty
7       SET obecnie_wynajete = IIF(i.data_zakonczenia IS NULL, 'T', 'N')
8       FROM obiekty o
9       JOIN najmy n ON o.id = n.obiekt_id
10      JOIN inserted i ON n.id = i.id
11  END
```

Listing 15: Skrypt tworzący trigger **aktualizuj_stan_obiektu**

5.7 Procedury Składowane

Zostały stworzone następujące procedury:

- **utworz_uzytkownika** - Procedura do tworzenia użytkowników
- **wynajmij_obiekt** - Procedura do wynajmowania obiektów przez użytkowników

5.7.1 utworz_uzytkownika - Procedura do tworzenia użytkowników

Procedura ta służy do tworzenia użytkowników bazy SQL Server i dodawania ich do tabeli **uzytkownicy**. Procedura przyjmuje 8 parametrów:

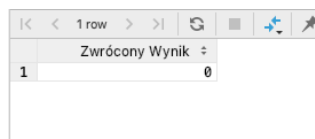
- @login **VARCHAR**(75)
- @nazwisko **VARCHAR**(75)
- @imie **VARCHAR**(75)
- @wiek **INT**
- @adres **VARCHAR**(150)
- @telefon **VARCHAR**(30)
- @plec **CHAR**(1)
- @haslo **VARCHAR**(30)

Procedura zwraca następujące wartości:

- 0 - Użytkownik dodany pomyślnie
- 1 - Wystąpił nieznany błąd
- 2 - Taki użytkownik już istnieje

```
1 CREATE PROCEDURE utworz_uzytkownika
2   @login VARCHAR(75),
3   @nazwisko VARCHAR(75),
4   @imie VARCHAR(75),
5   @wiek INT,
6   @adres VARCHAR(150),
7   @telefon VARCHAR(30),
8   @plec CHAR(1),
9   @haslo VARCHAR(30)
10 AS
11 IF EXISTS(SELECT * FROM uzytkownicy WHERE login = @login)
12   RETURN 2;
13
14 EXEC sp_addlogin @login, @haslo;
15 EXEC sp_adduser @login;
16 EXEC sp_addrolemember 'uzytkownicy_systemu', @login;
17
18 BEGIN TRANSACTION;
19
20 INSERT INTO uzytkownicy (login, nazwisko, imie, wiek, adres, telefon, plec)
21   VALUES (@login, @nazwisko, @imie, @wiek, @adres, @telefon, @plec);
22
23 IF @@ERROR > 0
24   GOTO BLAD;
25
26 COMMIT TRANSACTION
27 RETURN 0;
28
29 BLAD:
30 ROLLBACK TRANSACTION
31 RETURN 1;
```

Listing 16: Skrypt tworzący procedurę składowaną utworz_uzytkownika



Zwrócony Wynik	
1	0

Rysunek 8: Wynik prawidłowego uruchomienia przykładu użycia procedury utworz_uzytkownika

```
1 DECLARE @wynik INT;
2 EXEC @wynik = utworz_uzytkownika
3   @login = 'j_kowalski',
4   @nazwisko = 'Jan',
5   @imie = 'Kowalski',
6   @wiek = 25,
7   @adres = 'Ul. Kowalska 23, 02-001, Warszawa',
8   @telefon = '+48 625 548 874',
9   @plec = 'M',
10  @haslo = 'yourStrong(!)Password';
11 SELECT 'Zwrócony Wynik' = @wynik;
```

Listing 17: Przykład użycia procedury utworz_uzytkownika

5.7.2 wynajmij-obiekt - Procedura do wynajmowania obiektów przez użytkowników

Procedura ta służy do wynajmowania (tworzenia odpowiedniego wpisu w tabeli najmy) obiektów przez użytkowników.

Procedura przyjmuje 1 parametr:

- @obiekt_id INT

Procedura zwraca następujące wartości:

- 0 - Użytkownik dodany pomyślnie
- 1 - Wystąpił nieznany błąd
- 2 - Obiekt o podanym identyfikatorze nie istnieje
- 3 - Obiekt o podanym identyfikatorze jest obecnie zajęty

```

1 CREATE PROCEDURE wynajmij_obiekt
2   @obiekt_id INT
3   WITH EXECUTE AS OWNER
4   AS
5     IF NOT EXISTS(SELECT * FROM obiekty WHERE id = @obiekt_id)
6       RETURN 2;
7
8     IF EXISTS(SELECT * FROM obiekty WHERE id = @obiekt_id AND obecnie_wynajete = 't')
9       RETURN 3;
10
11    EXECUTE AS CALLER;
12    DECLARE @login VARCHAR(75);
13    SELECT @login = CURRENT_USER;
14    REVERT;
15
16    BEGIN TRANSACTION;
17    INSERT INTO najmy (uzytkownik_id, obiekt_id, data_roz poczenia, data_zakonczenia, koszt)
18      VALUES ((SELECT u.id FROM dbo.uzytkownicy u WHERE u.login COLLATE
19        SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS = @login COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS), @obiekt_id,
20        DEFAULT, NULL, NULL);
21
22    IF @@ERROR > 0
23      GOTO BLAD;
24
25    COMMIT TRANSACTION;
26    RETURN 0;
27
28    BLAD:
29    ROLLBACK TRANSACTION;
30    RETURN 1;

```

Listing 18: Skrypt tworzący procedurę składowaną wynajmij_obiekt

```

1 DECLARE @wynik INT;
2 EXEC @wynik = wynajmij_obiekt @obiekt_id = 17;
3 SELECT 'Zwr cony Wynik' = @wynik;

```

Listing 19: Przykład użycia procedury wynajmij_obiekt

5.8 Skrypty w oparciu o kursory

5.9 Inne poznane obiekty, własności bazy danych

5.10 Użytkownicy, role i uprawnienia

Przewidziane zostały 3 role dla użytkowników:

- admini_systemu - Administratorzy - zarządzają obiektami, kategoriami i miastami
- operatorzy_systemu - Operatorzy - zarządzają najmami (wynajem i zwroty)
- uzytkownicy_systemu - Użytkownicy - zarządzają swoimi danymi oraz najmami

Do tych ról przypisane zostały uprawnienia zgodnie z tabelą 5.10.

Dodatkowo fabrycznie zostali utworzeni dwaj użytkownicy:

- admin z hasłem yourStrong(!)Password przypisany do roli admini_systemu
- operator z hasłem yourStrong(!)Password przypisany do roli operatorzy_systemu

	Administratorzy	Operatorzy	Użytkownicy
Tabele			
katégorie	S, I, U, D	S	S
miasta	S, I, U, D	S	S
dzielnice	S, I, U, D	S	S
obiekty	S, I, U, D	S	S
uzytkownicy	S	S	S ³ , U ⁴
najmy	S, I, U	S, I, U	S ⁵ , U ⁶
Widoki			
lista_najmow	S	S	-
lista_niepopularnych_obiektow	S	-	-
lista_popularnosci_obiektow	S	-	-
Procedury			
utworz_uzytkownika	tylko dbo		
wynajmij_obiekt	-	-	X
S - SELECT, I - INSERT, U - UPDATE, X - EXECUTE			

Tabela 1: Role i ich uprawnienia

Kolejnych użytkowników roli `uzytkownicy_systemu`, można tworzyć za pomocą procedury składowanej z listingu 17 - `utworz_uzytkownika`.

5.10.1 Ograniczenie uprawnień na poziomie wiersza

Uwaga: Funkcjonalność [Row Level Security \(RLS\)](#) została wprowadzona w SQL Server 2016. Próba uruchomienia tych skryptów na wersji niższej niż 2016 skończy się niepowodzeniem.

W tabelach `uzytkownicy` oraz `najmy` została ograniczona widoczność grupie `uzytkownicy_systemu` tylko do rekordów powiązanych z zalogowanym użytkownikiem. Jest to możliwe dzięki funkcjonalności [Row Level Security](#). Sposób utworzenia ograniczenia RLS można zobaczyć na listingu 20 oraz listingu 21.

```

1 CREATE FUNCTION fn_securitypredicate_uzytkownicy (@login_field SYSNAME)
2 RETURNS TABLE
3 WITH SCHEMABINDING
4 AS
5     RETURN SELECT 1 AS fn_securitypredicate_uzytkownicy_result
6     FROM dbo.uzytkownicy
7     WHERE (
8         @login_field = user_name()
9         OR ISROLEMEMBER('admini_systemu', user_name()) = 1
10        OR ISROLEMEMBER('operatorzy_systemu', user_name()) = 1
11        OR user_name() = 'dbo'
12    )
13 GO;
14
15 CREATE SECURITY POLICY fn_security_uzytkownicy
16 ADD FILTER PREDICATE
17     dbo.fn_securitypredicate_uzytkownicy(login)
18 ON dbo.uzytkownicy
19 GO;
20
21 ALTER SECURITY POLICY fn_security_uzytkownicy WITH (state = on);
22 GO;

```

³wybieranie i edycja ograniczone tylko do swoich danych

⁴tylko pola nazwisko, imię, wiek, adres, telefon, plec

⁵wybieranie i edycja ograniczone tylko do swoich danych

⁶tylko pole data_zakonczenia

Listing 20: Skrypt ustawiający ograniczenie RLS na tabeli `uzytkownicy`

```
1 CREATE FUNCTION fn_securitypredicate_najmy (@login_field SYSNAME)
2 RETURNS TABLE
3 WITH SCHEMABINDING
4 AS
5     RETURN SELECT 1 AS fn_securitypredicate_najmy_result
6     FROM dbo.najmy n
7     WHERE (
8         @login_field = (SELECT u.id FROM dbo.uzytkownicy u WHERE u.login COLLATE
9             SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS = CURRENT_USER COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS)
10        OR ISROLEMEMBER('admini_systemu', user_name()) = 1
11        OR ISROLEMEMBER('operatorzy_systemu', user_name()) = 1
12        OR user_name() = 'dbo'
13    )
14 GO;
15
16 CREATE SECURITY POLICY fn_security_najmy
17     ADD FILTER PREDICATE
18         dbo.fn_securitypredicate_najmy(uzytkownik_id)
19     ON dbo.najmy
20 GO;
21
22 ALTER SECURITY POLICY fn_security_najmy WITH (state = on);
23 GO;
```

Listing 21: Skrypt ustawiający ograniczenie RLS na tabeli `najmy`

6 Skrypt usuwający obiekty z bazy danych

Ponieważ do każdej operacji tworzącej lub modyfikującej obiekty w bazie danych została napisana również operacja odwrotna, to możliwe jest wygenerowanie skryptu `skrypt-usuwajacy-obiekty-z-bazy.sql`.

6.1 Wynik uruchomienia całego skryptu usuwającego obiekty w trybie wsadowym

Jak widać na listingu 22, skrypt podaje bardzo dokładne informacje na temat aktualnie wykonywanej operacji. W przypadku tego skryptu, operacje są wykonywane w odwrotnej kolejności niż w skrypcie tworzącym z listingu 3.

```
1 Wersja 36: 'Utworzenie triggeru aktualizujacego stan obiekty'
2
3 (1 rows affected)
4 Wersja 36: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 35
5 Wersja 35: 'Nadanie uprawnień wiersza w tabeli najmy'
6
7 (1 rows affected)
8 Wersja 35: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 34
9 Wersja 34: 'Nadanie uprawnień wiersza w tabeli uzytkownicy'
10
11 (1 rows affected)
12 Wersja 34: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 33
13 Wersja 33: 'Nadanie uprawnień roli uzytkownika systemu'
14
15 (1 rows affected)
16 Wersja 33: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 32
17 Wersja 32: 'Utworzenie procedury skladowanej do tworzenia uzytkownikow'
18
19 (1 rows affected)
20 Wersja 32: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 31
21 Wersja 31: 'Utworzenie procedury skladowanej wynajmowania obiektow'
22
23 (1 rows affected)
24 Wersja 31: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 30
25 Wersja 30: 'Utworzenie roli uzytkownika systemu'
26
27 (1 rows affected)
28 Wersja 30: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 29
29 Wersja 29: 'Przypisanie uzytkownikowi operatora roli operatora systemu'
30
31 (1 rows affected)
32 Wersja 29: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 28
33 Wersja 28: 'Utworzenie uzytkownika operatora'
34
35 (1 rows affected)
36 Wersja 28: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 27
37 Wersja 27: 'Nadanie uprawnień roli operatora systemu'
38
39 (1 rows affected)
40 Wersja 27: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 26
41 Wersja 26: 'Utworzenie roli operatora systemu'
42
43 (1 rows affected)
44 Wersja 26: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 25
45 Wersja 25: 'Przypisanie uzytkownikowi administracyjnemu roli administratora systemu'
46
47 (1 rows affected)
48 Wersja 25: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 24
49 Wersja 24: 'Utworzenie uzytkownika administracyjnego'
50
51 (1 rows affected)
52 Wersja 24: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 23
53 Wersja 23: 'Nadanie uprawnień roli administratora systemu'
54
55 (1 rows affected)
56 Wersja 23: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 22
57 Wersja 22: 'Utworzenie roli administratora systemu'
58
59 (1 rows affected)
60 Wersja 22: Migracja zostala odinstalowana pomyslnie – teraz baza jest w wersji 21
61 Wersja 21: 'Utworzenie funkcji wyswietlajacej spozniajacych sie uzytkownikow'
```

62 (1 rows affected)
63 Wersja 21: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 20
64 Wersja 20: 'Utworzenie funkcji wyświetlającej adresówkę użytkownika'
65
66 (1 rows affected)
67 Wersja 20: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 19
68 Wersja 19: 'Utworzenie triggeru aktualizującego koszt najmu'
69
70 (1 rows affected)
71 Wersja 19: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 18
72 Wersja 18: 'Utworzenie funkcji wyliczającej koszt konkretnego najmu'
73
74 (1 rows affected)
75 Wersja 18: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 17
76 Wersja 17: 'Utworzenie funkcji wyliczającej koszt najmu obiektu'
77
78 (1 rows affected)
79 Wersja 17: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 16
80 Wersja 16: 'Utworzenie widoku z lista niewynajmowanych obiektów'
81
82 (1 rows affected)
83 Wersja 16: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 15
84 Wersja 15: 'Utworzenie widoku z lista popularności obiektów'
85
86 (1 rows affected)
87 Wersja 15: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 14
88 Wersja 14: 'Utworzenie widoku z lista wszystkich najmów'
89
90 (1 rows affected)
91 Wersja 14: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 13
92 Wersja 13: 'Utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z użytkownikami'
93
94 (1 rows affected)
95 Wersja 13: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 12
96 Wersja 12: 'Utworzenie relacji pomiędzy obiektami a najmami'
97
98 (1 rows affected)
99 Wersja 12: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 11
100 Wersja 11: 'Utworzenie relacji pomiędzy użytkownikami a najmami'
101
102 (1 rows affected)
103 Wersja 11: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 10
104 Wersja 10: 'Utworzenie indeksu unikatowego w tabeli z najemcami'
105
106 (1 rows affected)
107 Wersja 10: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 9
108 Wersja 9: 'Utworzenie tabeli z najmami'
109
110 (1 rows affected)
111 Wersja 9: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 8
112 Wersja 8: 'Utworzenie tabeli z użytkownikami'
113
114 (1 rows affected)
115 Wersja 8: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 7
116 Wersja 7: 'Utworzenie relacji pomiędzy kategoriami a obiektami'
117
118 (1 rows affected)
119 Wersja 7: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 6
120 Wersja 6: 'Utworzenie relacji pomiędzy dzielnicami a obiektami'
121
122 (1 rows affected)
123 Wersja 6: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 5
124 Wersja 5: 'Utworzenie tabeli z obiektami'
125
126 (1 rows affected)
127 Wersja 5: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 4
128 Wersja 4: 'Utworzenie tabeli z kategoriami'
129
130 (1 rows affected)
131 Wersja 4: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 3
132 Wersja 3: 'Utworzenie relacji pomiędzy miastami a dzielnicami'
133
134 (1 rows affected)
135 Wersja 3: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 2
136

```
137 Wersja 2: 'Utworzenie tabeli z dzielnicami '  
138  
139 (1 rows affected)  
140 Wersja 2: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 1  
141 Wersja 1: 'Utworzenie tabeli z miastami '  
142  
143 (1 rows affected)  
144 Wersja 1: Migracja została odinstalowana pomyślnie – teraz baza jest w wersji 0  
145 Tabela wersjonowania została skasowana
```

Listing 22: Wynik uruchomienia całego skryptu usuwającego obiekty w trybie wsadowym

7 Dane Testowe

7.1 Skrypt tworzący dane testowe

W skrypcie tworzącym, w pierwszej kolejności definiujemy zbiór danych testowych (na przykład tak jak na listingu 23), a w dalszej części tworzymy i dodajemy do bazy danych, dane testowe (listing 24 lub listing 25). Część tabel, jak na przykład tabela `uzytkownicy`, jest wypełniana w sposób losowy⁷ (Listing 25). Oznacza to że wraz z każdym uruchomieniem skryptu dane dodane do bazy danych będą inne.

```
1 — Przygotowanie danych testowych
2 DECLARE @MIASTA TABLE (nazwa VARCHAR(20));
3 INSERT INTO @MIASTA VALUES ( 'Miasto 1' ),( 'Miasto 2' ),( 'Miasto 3' ),( 'Miasto 4' );
```

Listing 23: Fragment deklaracji danych testowych

```
1 INSERT INTO dzielnice (miasto_id, nazwa)
2     SELECT m.id miasto_id, d.nazwa
3     FROM miasta m
4     CROSS JOIN @DZIELNICE d;
5
6 SELECT @liczba_wierszy = @@ROWCOUNT;
7 PRINT 'Do tabeli dzielnice dodano ' + CAST(@liczba_wierszy AS VARCHAR) + ' wiersz(y).';
```

Listing 24: Fragment prostego tworzenia danych testowych

```
1 INSERT INTO obiekty (dzielnica_id, kategoria_id, nazwa, adres, dzienna_stawka_najmu,
2     obecnie_wynajete)
3     SELECT d.id dzielnica_id,
4     k.id kategoria_id,
5     (SELECT TOP 1 nazwa from @NAZWY WHERE d.id IS NOT NULL AND k.id IS NOT NULL ORDER BY
6     NewID()) nazwa,
7     (SELECT TOP 1 adres from @ADRESY WHERE d.id IS NOT NULL AND k.id IS NOT NULL ORDER BY
8     NewID()) adres,
9     (SELECT TOP 1 stawka from @STAWKI WHERE d.id IS NOT NULL AND k.id IS NOT NULL ORDER BY
10    NewID()) dzienna_stawka_najmu,
11    'N' obecnie_wynajete
12 FROM dzielnice d
13 CROSS JOIN kategorie k;
14
15 SELECT @liczba_wierszy = @@ROWCOUNT;
16 PRINT 'Do tabeli obiekty dodano ' + CAST(@liczba_wierszy AS VARCHAR) + ' wiersz(y).';
```

Listing 25: Fragment losowego tworzenia danych testowych

7.1.1 Wynik uruchomienia skryptu tworzącego dane testowe w trybie wsadowym

W momencie wykonywania skryptu, podaje on liczbę dodanych wierszy do każdej z tabel, w formacie takim jak na listingu 26.

```
1 Do tabeli miasta dodano 4 wiersz(y).
2 Do tabeli dzielnice dodano 16 wiersz(y).
3 Do tabeli kategorie dodano 4 wiersz(y).
4 Do tabeli uzytkownicy dodano 4 wiersz(y).
5 Do tabeli obiekty dodano 64 wiersz(y).
6 Do tabeli najmy dodano 48 wiersz(y).
```

Listing 26: Wynik uruchomienia całego skryptu tworzącego dane testowe w trybie wsadowym

7.2 Skrypt usuwający dane testowe

Ponieważ nasze tabele posiadają kolumny autonumerowanie (typu `IDENTITY`), to nie możemy skasować danych przy pomocy funkcji `TRUNCATE`. Aby uzyskać podobny wynik (opróżnienie tabeli) wykorzystujemy dyrektywę `DBCC CHECKIDENT(<tabela>, RESEED, 0)` która powoduje zresetowanie autonumerowania w tabeli.

⁷Zastanawiający może być warunek `WHERE d.id IS NOT NULL AND k.id IS NOT NULL` - jest to pewnego rodzaju "obejście" procesu optymalizacji SQL Server'a. Gdybyśmy nie zastosowali takiej struktury to dane były by wylosowane tylko za pierwszym razem - czyli wszystkie wiersze miały by taką samą wartość danego pola, a w tym przypadku takie zachowanie jest zachowaniem niepożądanym.

```

1 DELETE FROM najmy WHERE 1=1 DBCC CHECKIDENT (najmy, RESEED, 0);
2 PRINT 'Tabela ''najmy'' zostala oprazona';

```

Listing 27: Fragment skryptu usuwającego dane testowe

7.2.1 Wynik uruchomienia skryptu usuwającego dane testowe w trybie wsadowym

```

1
2 (48 rows affected)
3 Checking identity information: current identity value '48'.
4 DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
5 Tabela 'najmy' zostala oprazona
6
7 (4 rows affected)
8 Checking identity information: current identity value '4'.
9 DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
10 Tabela 'uzytkownicy' zostala oprazona
11
12 (64 rows affected)
13 Checking identity information: current identity value '64'.
14 DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
15 Tabela 'obiekty' zostala oprazona
16
17 (4 rows affected)
18 Checking identity information: current identity value '4'.
19 DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
20 Tabela 'kategorie' zostala oprazona
21
22 (16 rows affected)
23 Checking identity information: current identity value '16'.
24 DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
25 Tabela 'dzielnice' zostala oprazona
26
27 (4 rows affected)
28 Checking identity information: current identity value '4'.
29 DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
30 Tabela 'miasta' zostala oprazona

```

Listing 28: Wynik uruchomienia całego skryptu usuwającego dane testowe w trybie wsadowym

Spis listingów

1	Szablon kodu wersjonowanego	5
2	Blok CATCH w skrypcie tworzącym	5
3	Wynik uruchomienia całego skryptu tworzącego obiekty w trybie wsadowym	6
4	Skrypt tworzący tabelę obiekty	9
5	Skrypt tworzący tabelę najmy	9
6	Skrypt tworzący indeks unikatowy w tabeli obiekty	9
7	Skrypt tworzący relację najmy_obiekty_fk	10
8	Skrypt tworzący widok lista_najmow	10
9	Skrypt tworzący widok lista_niepopularnych_obiektow	11
10	Skrypt tworzący funkcję skalarną koszt_najmu_obiektu	12
11	Skrypt tworzący funkcję skalarną koszt_najmu	12
12	Skrypt tworzący funkcję skalarną adresowka	13
13	Skrypt tworzący funkcję tabelarną opoznieni	13
14	Skrypt tworzący trigger wylicz_koszt_najmu	14
15	Skrypt tworzący trigger aktualizuj_stan_obiektu	14
16	Skrypt tworzący procedurę składowaną utworz_uzytkownika	15
17	Przykład użycia procedury utworz_uzytkownika	15
18	Skrypt tworzący procedurę składowaną wynajmij_obiekt	16
19	Przykład użycia procedury wynajmij_obiekt	16
20	Skrypt ustawiający ograniczenie RLS na tabeli uzytkownicy	17
21	Skrypt ustawiający ograniczenie RLS na tabeli najmy	18
22	Wynik uruchomienia całego skryptu usuwającego obiekty w trybie wsadowym	19
23	Fragment deklaracji danych testowych	22
24	Fragment prostego tworzenia danych testowych	22
25	Fragment losowego tworzenia danych testowych	22
26	Wynik uruchomienia całego skryptu tworzącego dane testowe w trybie wsadowym	22
27	Fragment skryptu usuwającego dane testowe	23
28	Wynik uruchomienia całego skryptu usuwającego dane testowe w trybie wsadowym	23

Spis rysunków

1	Diagram tabel wygenerowanej bazy danych	4
2	Tabela obiekty wyświetlona w programie DataGrip	8
3	Tabela najmy wyświetlona w programie DataGrip	9
4	Relacja najmy_obiekty_fk wyświetlona w programie DataGrip	10
5	Wyświetlony widok lista_najmow	11
6	Wyświetlony widok lista_niepopularnych_obiektow	11
7	Uruchomiona funkcja opoznieni z parametrem @liczba_dni równym 3	13
8	Wynik prawidłowego uruchomienia przykładu użycia procedury utworz_uzytkownika	15

Spis tabel

1	Role i ich uprawnienia	17
---	----------------------------------	----