

Krzysztof Ćmiel

*Informatyka II, lab 1*

06.06.2018r.

# **Wypożyczalnia Samochodowa**

## **Bazy danych II**

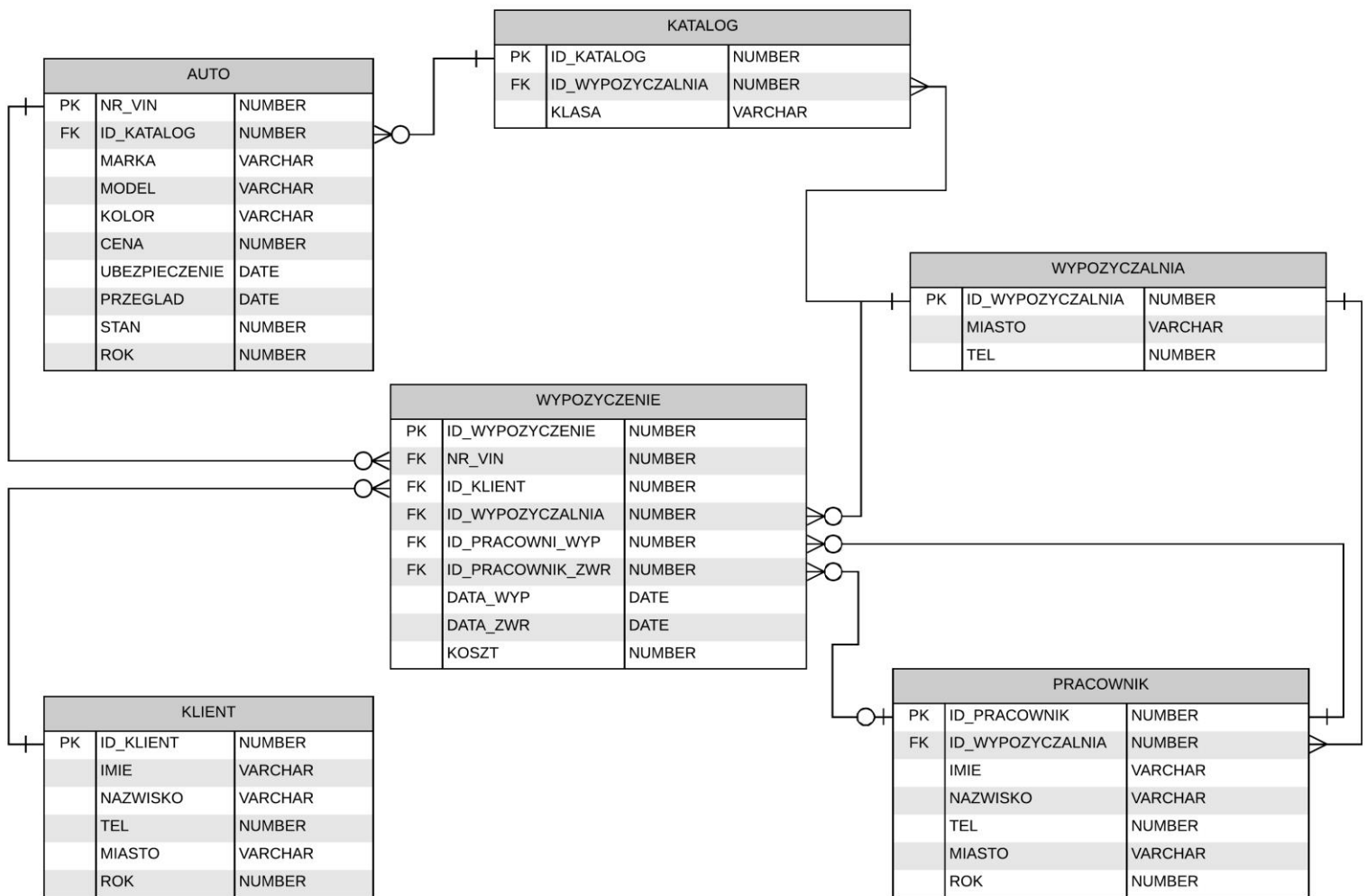
Oracle(pl/sql)

Java

## Spis treści

Spis treści.....	2
Diagram ERD.....	3
Opis i cel projektu.....	4
Interfejs aplikacji wraz z funkcjonalnościami .....	5
Logowanie .....	5
Klienci .....	6
Katalog aut.....	7
Wypożyczenia trwające.....	8
Wypożyczenia zakończone .....	10
Wymagania do korzystania z aplikacji.....	12

# Diagram ERD



## Opis i cel projektu

Projekt został stworzony w celu zarządzania wypożyczalnią samochodową z trzema placówkami (Rzeszów, Kraków oraz Warszawa) przez pracowników. Jest oparty o system zarządzania relacyjną bazą danych Oracle, która zawiera 6 encji powiązanych ze sobą.

Aplikacja została stworzona w języku Java. Oferuje: połączenie z bazą danych, wyświetlanie (klientów, aut, wypożyczeń trwających oraz zakończonych), dodawanie klientów, obliczanie przykładowej oraz ostatecznej ceny wypożyczenia, dodawanie nowego wypożyczenia i zakończenie trwającego.

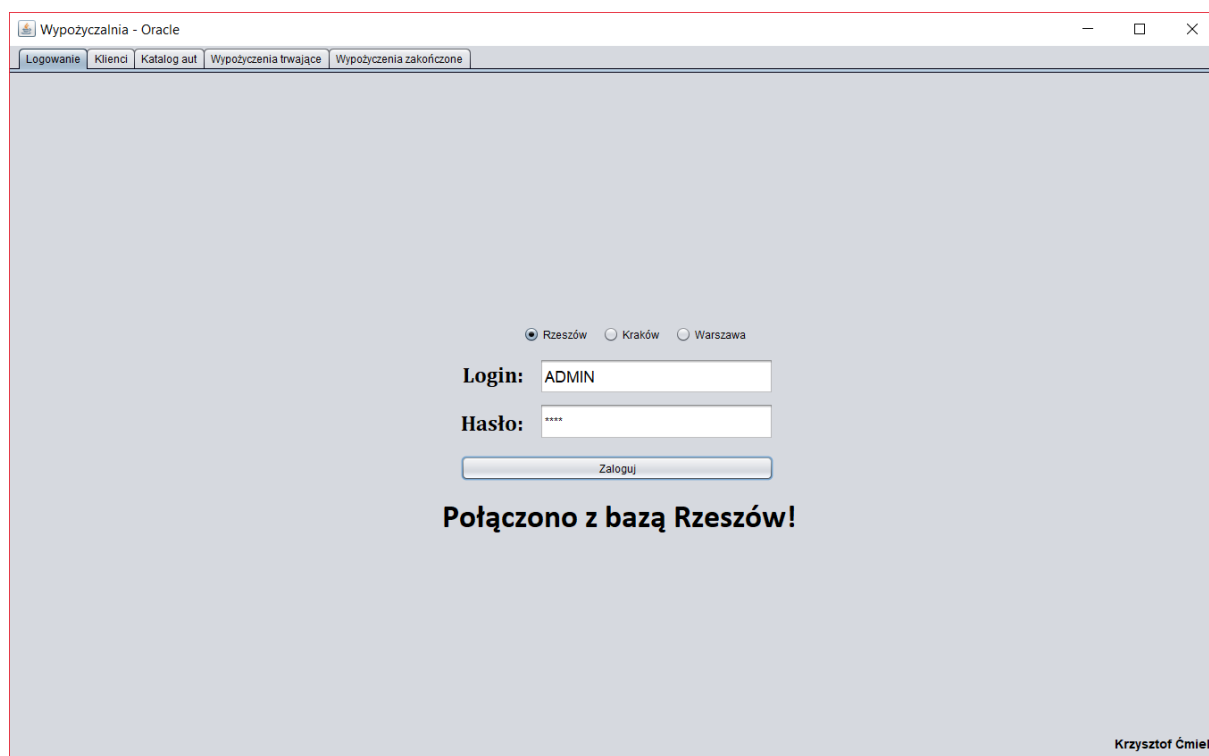
Baza danych wykonana została przy użyciu Oracle Database 11g XE. Zawiera 6 encji oraz wykorzystuje: funkcje, procedury, pakiety, sekwencje, trigery, kursory, rekordy oraz tablice.

# Interfejs aplikacji wraz z funkcjonalnościami

Aplikacja została zaprojektowana w technologii Java Swing przy pomocy środowiska NetBeans IDE 8.2, bibliotek oracle-jdbc oraz rs2xml.

Interfejs dzieli się na 5 zakładek: logowanie, klienci, katalog aut, wypożyczenia trwające, wypożyczenia zakończone.

## Logowanie



Po uruchomieniu aplikacji pojawi się zakładka logowania. Mamy do wyboru trzy oddziały wypożyczalni. Jeśli nie wybierzemy żadnej z nich, aplikacja przypomni nam o tym wyświetlając odpowiedni komunikat. Są dwa pola tekstowe gdzie podajemy login oraz hasło. Jeśli podczas łączenia wystąpi błąd, wyskoczy okno z informacją o problemie.

Kod jednej z metod, które łączą się bazą danych oraz uzupełniają tabele w pozostałych zakładkach:

```
void Polaczenie_Auto(String func)
{
    try
    {
        Class.forName("oracle.jdbc.driver.OracleDriver");
        Connection con=DriverManager.getConnection("jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:XE", jTextField1.getText(), String.valueOf(jPasswordField1.getPassword()));
        OracleCallableStatement ocst = (OracleCallableStatement) con.prepareCall(func);
        ocst.registerOutParameter(1, OracleTypes.CURSOR);
        ocst.execute();
        ResultSet rs = ocst.getCursor(1);
        jTable2.setModel(DbUtils.resultSetToTableModel(rs));
        funkcja_auto = func;
        login = jTextField1.getText();
        haslo = jPasswordField1.getPassword();
        stanPolaczenia = true;
        con.close();
    }
    catch (Exception e)
    {
        stanPolaczenia = false;
        JOptionPane.showMessageDialog(jPanel1, "Błąd wczytywania katalogu aut!", "Błąd!", JOptionPane.WARNING_MESSAGE);
    }
}
```

## Klienci

Wypożyczalnia - Oracle

LogowanieKlienciKatalog autWypożyczenia trwająceWypożyczenia zakończone

ID_KLIENT	IMIE	NAZWISKO	TEL	MIASTO	ROK
1	Jan	Kowalski	123456789	Rzeszów	1982
8	Konrad	Nowak	623456789	Warszawa	1972
3	Jarosław	Wlazły	223456789	Rzeszów	1992
4	Daniel	Ważny	323456789	Rzeszów	1977
6	Łukasz	Nowy	423456789	Rzeszów	1987
7	Jacek	Panek	523456789	Kraków	1975
21	Dariusz	Pogoda	723456789	Rzeszów	1991
22	Karol	Drwal	823456789	Kraków	1986
23	Damian	Waran	923456789	Rymanów	1968
24	Kamil	Dąb	133456789	Zamość	1977
25	Jerzy	Lewiński	233456789	Tarnów	1988
26	Domink	Lewko	333456789	Zielona Góra	1992
27	Katarzyna	Kolano	433456789	Sopot	1993
28	Krzysztof	Domański	533456789	Warszawa	1975
29	Barłomiej	Szewczyk	633456789	Tomaszów Lubelski	1959
30	Kamila	Romańczuk	733456789	Kraków	1973
31	Patryk	Mandziuk	833456789	Radom	1982
32	Roman	Walec	933456789	Kolbuszowa	1989
33	Weronika	Pawelec	143456789	Legnica	1990
34	Karol	Tabaka	243456789	Ropczyce	1995
37	Jakub	Solec	343456789	Janów Lubelski	1960
38	Konrad	Walny	443456789	Warszawa	1969
39	Dariusz	Koronny	543456789	Józefów	1966
40	Patrycja	Noga	643456789	Kraków	1993
41	Remigiusz	Stonoga	743456789	Warszawa	1976

Dodaj klienta

Imię:

Nazwisko:

Telefon:

Miasto:

Rok urodzenia:

DODAJ KLIENTA

W zakładce Klienci za pomocą tabeli wyświetlane są informacje o klientach ze wszystkich oddziałów wypożyczalni. Mamy możliwość również dodania nowego klienta. W tym celu wykorzystana jest procedura o nazwie *ADD\_KLIENT*, która pobiera wartości wprowadzone w aplikacji i dodaje nowy wiersz w encji *KLIENT*.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ADD_KLIENT (im VARCHAR, nazw VARCHAR, tele number, miast varchar, r number)
AS
ID_KLIENT2 NUMBER;
BEGIN
INSERT INTO KLIENT
VALUES (ID_KLIENT2,im,nazw,tele,miast,r);
ID_KLIENT2:=KLIENT_SEQ.CURRVAL;
END ADD_KLIENT;
/
```

Zamiast wprowadzać ręcznie id klienta, wykorzystana została sekwencja wraz z triggerem, która automatycznie inkrementuje pole id podczas dodawania.

```
CREATE SEQUENCE AUTO_SEQ;
CREATE TRIGGER AUTO_TRIG BEFORE INSERT ON AUTO FOR EACH ROW
BEGIN
:NEW.NR_VIN := AUTO_SEQ.NEXTVAL;
END;
```

## Katalog aut

Wypożyczalnia - Oracle										
Logowanie	Klient	Katalog aut		Wypożyczenia trwające		Wypożyczenia zakończone				
NR_VIN	MARKA	MODEL	KOLOR	ROK	UBEZPIECZENIE	PRZEGLĄD	KLASA	STAN	CENA	
200	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
199	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
197	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
188	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	0	160	
187	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
185	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
176	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
175	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
173	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
164	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
163	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
161	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
152	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	0	160	
151	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
149	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
140	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
139	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
137	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
128	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
127	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
125	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
116	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
115	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	0	100	
113	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
104	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	0	160	
103	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
101	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	0	180	
92	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
91	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
89	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
80	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
79	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
77	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
68	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
67	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
65	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
56	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
55	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
53	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
44	Audi	A3	Srebrny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
43	Skoda	Octavia	Czarny	1996	18/10/07	18/10/06	C	1	100	
5	Audi	A3	Czarny	2001	18/10/19	18/10/18	C	1	160	
41	Audi	A2	Niebieski	2004	18/09/22	18/09/21	C	1	180	
3	Skoda	Octavia	Niebieski	1999	18/11/05	18/11/04	C	1	120	
1	Audi	A3	Granatowy	2000	18/09/22	18/09/21	C	1	150	
198	BMW	E34	Czarny	1995	18/12/02	18/12/01	D	1	155	

W tej zakładce wyświetlane są wszystkie auta przypisane do wypożyczalni, którą wybraliśmy podczas logowania.

## Wypożyczenia trwające

Wypożyczalnia - Oracle

LogowanieKlienciKatalog autWypożyczenia trwająceWypożyczenia zakończone

ID_WYPOZYCZENIE	ID_KLIENT	NR_VIN	MARKA	MODEL	ID_PRACOWNIK_WYP	WYPOZYCZENIE
25	23	101	Audi	A2	2	18/05/15
26	25	104	Audi	A3	3	18/06/01
28	29	109	Audi	A2	4	18/06/06
29	34	115	Skoda	Octavia	2	18/06/02
43	21	188	Audi	A3	3	18/06/06
51	25	152	Audi	A3	26	18/06/06

### Dodaj wypożyczenie

Nr vin:

152

ID klienta

25

ID pracownika

26

Czas [d] :

6

Oblicz koszt

Dodaj

Koszt = 960 zł

W zakładce Wypożyczenia trwające wypisane są w tabeli wypożyczenia, które jeszcze nie zostały zakończone. Podczas dodawania, wypożyczenia, po podaniu planowanego czasu wypożyczenia możemy sprawdzić jaki będzie jego koszt.

W tym celu została wykorzystana funkcja *CENA\_WYPOZYCZENIE*:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION CENA_WYPOZYCZENIE(vin NUMBER, ile_dni NUMBER)
RETURN NUMBER
AS
    SZUKANA_WARTOSC NUMBER;
BEGIN
    SELECT (CENA * ile_dni) INTO SZUKANA_WARTOSC FROM AUTO WHERE NR_VIN = vin;
    RETURN SZUKANA_WARTOSC;
END CENA_WYPOZYCZENIE;
/
```

Pobiera ona z aplikacji nr vin oraz liczbę planowanych dni. Następnie mnoży cenę auta o takim numerze vin przez jego cenę i zwraca wynik tego działania. Wynik obliczenia wypisywany jest w aplikacji.



Wymiana wartości pomiędzy aplikacją a funkcją w bazie danych była możliwa dzięki metodzie *Oblicz\_Cena*:

```
void Oblicz_Cena(int nr_vin, int ile_dni)
{
    try
    {
        Class.forName("oracle.jdbc.driver.OracleDriver");
        Connection con=DriverManager.getConnection("jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:XE", login, String.valueOf(hasslo));

        CallableStatement ocstAuto = con.prepareCall("{? = call CENA_WYPOZYCZENIE(?,?)");
        ocstAuto.registerOutParameter(1, OracleTypes.NUMBER);
        ocstAuto.setInt(2, nr_vin);
        ocstAuto.setInt(3, ile_dni);
        ocstAuto.execute();
        int cenaa = ocstAuto.getInt(1);
        JLabel11.setText("Koszt = " + ocstAuto.getString(1) + " zł");
        con.close();
    }
    catch (Exception e)
    {
        JOptionPane.showMessageDialog (jPanel1, "Błąd obliczania ceny wypożyczenia! Sprawdź czy pola 'nr vin' oraz 'czas' zostały prawidłowo wypełnione.", "Błąd!",JOptionPane.WARNING_MESSAGE);
    }
}
```

Do samego dodawania wypożyczenia została użyta procedura *ADD\_WYPOZYCZENIE*:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ADD_WYPOZYCZENIE (vin NUMBER, klient NUMBER, wypożyczalnia NUMBER, pracownik NUMBER, dni NUMBER)
AS
ID_WYPOZYCZENIE2 NUMBER;
rek_auto AUTO%ROWTYPE;
BEGIN
SELECT ubezpieczenie, przegląd, stan INTO rek_auto.ubezpieczenie, rek_auto.przegląd, rek_auto.stan FROM auto WHERE nr_vin = vin;
IF(sysdate + dni) < rek_auto.ubezpieczenie AND (sysdate + dni) < rek_auto.przegląd AND rek_auto.stan = 1
THEN
INSERT INTO WYPOZYCZENIE
VALUES (ID_WYPOZYCZENIE2,vin,klient,wypożyczalnia,pracownik,NULL,sysdate,NULL,NULL);
ID_WYPOZYCZENIE2 := WYPOZYCZENIE_SEQ.CURRVAL;
UPDATE auto SET stan = 0 WHERE nr_vin = vin;
ELSE raise_application_error (0,'Błąd');
END IF;
END ADD_WYPOZYCZENIE;
/
```

Procedura ta pobiera z aplikacji nr vin, id klienta, id wypożyczalni, id\_pracownika oraz liczbę planowanych dni wypożyczenia. Za pomocą rekordu wczytuje wiersz z encji *AUTO*. Następnie sprawdza czy w planowanym okresie wypożyczenia będzie aktualne ubezpieczenie oraz badania techniczne. Id wypożyczenia jest wpisywane automatycznie dzięki sekwencji wraz z triggerem. Na końcu procedury stan wypożyczanego auta jest zmieniany na 0. Jeśli nie będą spełnione warunki związane z ubezpieczeniem oraz badaniami technicznymi, na interfejsie aplikacji ukaże się okno informujące o problemie.

## Wypożyczenia zakończone

Wypożyczalnia - Oracle

LogowanieKlienciKatalog autWypożyczenia trwająceWypożyczenia zakończone

ID_WYPOZYCZENIE	ID_KLIENT	NR_VIN	MARKA	MODEL	ID_PRACOWNIK_WYP	ID_PRACOWNIK_Z...	WYPOZYCZENIE	ZWROT	KOSZT
1	1	1	Audi	A3	1	1	18/01/01	18/06/05	150
2	4	5	Audi	A3	2	3	18/05/27	18/06/06	1600
29	34	115	Skoda	Octavia	2	3	18/06/02	18/06/06	400

### Zakończ wypożyczenie

ID wypożyczenia:

29

ID pracownika:

3

Oblicz koszt ostateczny

Zakończ wypożyczenie

Koszt wypożyczenia jest równy: 400 zł

W tej zakładce wyświetlane są wypożyczenia zakończone w oddziale, który wybraliśmy podczas logowania. Przed zakończeniem wypożyczenia mamy możliwość sprawdzenia obecnego kosztu wypożyczenia dzięki funkcji *CENA\_ZWROT*:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION CENA_ZWROT(id_wyp NUMBER)
RETURN NUMBER
AS
    SZUKANA_WARTOSC NUMBER;
    REK_WYP WYPOZYCZENIE%ROWTYPE;
    REK_AUTO AUTO%ROWTYPE;
    ILE_DNI NUMBER;
BEGIN
    SELECT nr_vin, data_wyp INTO rek_wyp.nr_vin, rek_wyp.data_wyp FROM wypozyczenie WHERE id_wypozyczenie = id_wyp;
    SELECT cena INTO rek_auto.cena FROM auto WHERE nr_vin = rek_wyp.nr_vin;
    ile_dni := TO_NUMBER(TRUNC(SYSDATE-rek_wyp.data_wyp));

    SELECT (ile_dni * rek_auto.cena) INTO SZUKANA_WARTOSC FROM AUTO WHERE NR_VIN = rek_wyp.nr_vin;
    RETURN SZUKANA_WARTOSC;
END CENA_ZWROT;
```

Funkcja ta pobiera id wypożyczenia, pobiera dwa rekordy z encji *WYPOZYCZENIE* oraz *AUTO*. Następnie od aktualnej daty systemowej odejmowana jest data początkowa wypożyczenia. Dzięki funkcji *TRUNC* usuwana jest część dziesiętna, a następnie za pomocą funkcji *TO\_NUMBER* wynik operacji jest przekonwertowany do typu *number*.

W celu zakończenia wypożyczenia podajemy id wypożyczenia oraz id pracownika.

Aby było możliwe zakończenie wypożyczenia, została wykorzystana procedura *ADD\_ZWROT*

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ADD_ZWROT (id_wyp NUMBER, id_prac NUMBER)
AS
ID_WYPOZYCZENIE2 NUMBER;
KOSZT_WYPOZYCZENIA NUMBER := obliczenia.cena_zwrot(id_wyp);
REK_WYP_WYPOZYCZENIE%ROWTYPE;
BEGIN
declare TYPE tablica IS VARRAY(30) OF NUMBER(30);
tab tablica:=tablica(NULL,NULL);
begin
tab(1):=0;
tab(2):=1;
SELECT nr_vin, data_zwr INTO rek_wyp.nr_vin, rek_wyp.data_zwr FROM wypozyczenie WHERE id_wypozyczenie = id_wyp;
IF rek_wyp.data_zwr IS NULL
THEN
UPDATE wypozyczenie SET data_zwr = sysdate, id_pracownik_zwr = id_prac, koszt = koszt_wypozyczenia WHERE id_wypozyczenie = id_wyp;
UPDATE auto SET stan = tab(2) WHERE nr_vin = rek_wyp.nr_vin;
ELSE raise_application_error (0,'blad');
END IF;
END tablica;
END ADD_ZWROT;
/
```

Funkcja ta pobiera z aplikacji id wypożyczenia oraz id pracownika. Następnie przypisuje do zmiennej wynik funkcji *CENA\_ZWROT* z parametrem id wypożyczenia, która jest zawarta w pakiecie *OBLICZENIA*. Kolejno wczytuje rekord z encji *WYPOZYCZENIE*. W funkcji wykorzystana jest również tablica która dla dwóch swoich indeksów przyjmuje wartość 0 i 1. Wartości wczytane z tej tablicy są wykorzystywane podczas zmiany stanu auta pod koniec procedury. Procedura przed aktualizacją wypożyczenia sprawdza czy wypożyczenie o podanym id nie jest już zakończone. Jeśli nie, funkcja zwraca błąd i na interfejsie aplikacji wyświetla się okno z informacją o błędzie.

Pakiet *OBLICZENIA*:

```
CREATE OR REPLACE PACKAGE obliczenia
IS
FUNCTION CENA_WYPOZYCZENIE(vin NUMBER, ile_dni NUMBER) RETURN NUMBER;
FUNCTION CENA_ZWROT(id_wyp NUMBER, prac NUMBER) RETURN NUMBER;
END;
CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY obliczenia
IS
FUNCTION CENA_WYPOZYCZENIE(vin NUMBER, ile_dni NUMBER) RETURN NUMBER
is
SZUKANA_WARTOSC NUMBER;
BEGIN
SELECT (CENA * ile_dni) INTO SZUKANA_WARTOSC FROM AUTO WHERE NR_VIN = vin;
RETURN SZUKANA_WARTOSC;
END;
FUNCTION CENA_ZWROT(id_wyp NUMBER, prac NUMBER) RETURN NUMBER
IS
SZUKANA_WARTOSC NUMBER;
REK_WYP_WYPOZYCZENIE%ROWTYPE;
REK_AUTO AUTO%ROWTYPE;
ILE_DNI NUMBER;
BEGIN
SELECT nr_vin, data_wyp INTO rek_wyp.nr_vin, rek_wyp.data_wyp FROM wypozyczenie WHERE id_wypozyczenie = id_wyp;
SELECT cena INTO rek_auto.cena FROM auto WHERE nr_vin = rek_wyp.nr_vin;
ile_dni := TO_NUMBER(TRUNC(SYSDATE-rek_wyp.data_wyp));

SELECT (ile_dni * rek_auto.cena) INTO SZUKANA_WARTOSC FROM AUTO WHERE NR_VIN = rek_wyp.nr_vin;
RETURN SZUKANA_WARTOSC;
END;
END;
```

## Wymagania do korzystania z aplikacji

Dane logowania:

Login: **ADMIN**

Hasło: **pass**

## Załączniki

- Function.txt (kod funkcji)
- Procedure.txt (kod procedur)
- Sequence.txt (kod sekwencji)
- Package.txt (kod pakietów)
- Constraint.txt (kod tworzenia kluczy obcych)
- Create.txt (kod tworzenia encji)
- Diagram\_erd.png
- Folder „Wypożyczalnia1” (projekt aplikacji)