

Bazy danych I

Dokumentacja projektu

Temat projektu:

Wypożyczalnia samochodów CarShare

Przemysław Rewiś

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

1. Projekt koncepcji, założenia

a) Zdefiniowanie tematu projektu

Projekt zakłada wykonanie aplikacji pozwalającej na wygodne korzystanie z usług wypożyczalni wraz z zapewnieniem niezbędnych narzędzi do zarządzania jej danymi i zasobami.

b) Wymagania użytkownika

Baza danych ma za zadanie zarządzanie samochodami, a także realizację systemu wypożyczeń. W projekcie zakładamy dwa typy użytkowników: klient oraz pracownik. Klient miałby możliwość rejestracji w systemie, podglądu i zmiany swoich danych osobowych lub hasła, wyświetlenia historii swoich wypożyczeń, przeglądania katalogu samochodów, oraz możliwość oceny wypożyczonego pojazdu. Pracownikowi udostępniamy pewne funkcje klienta, a ponadto możliwość dodawania samochodów, możliwość dodania nowego pracownika do systemu wypożyczanie klientowi pojazdu, obsługę zwrotu pojazdu, rezerwację samochodu, przeglądania statystyk pojazdów (ilość wypożyczeń, ocena).

c) Zaprojektowanie funkcji

- Logowanie
- Wylogowanie

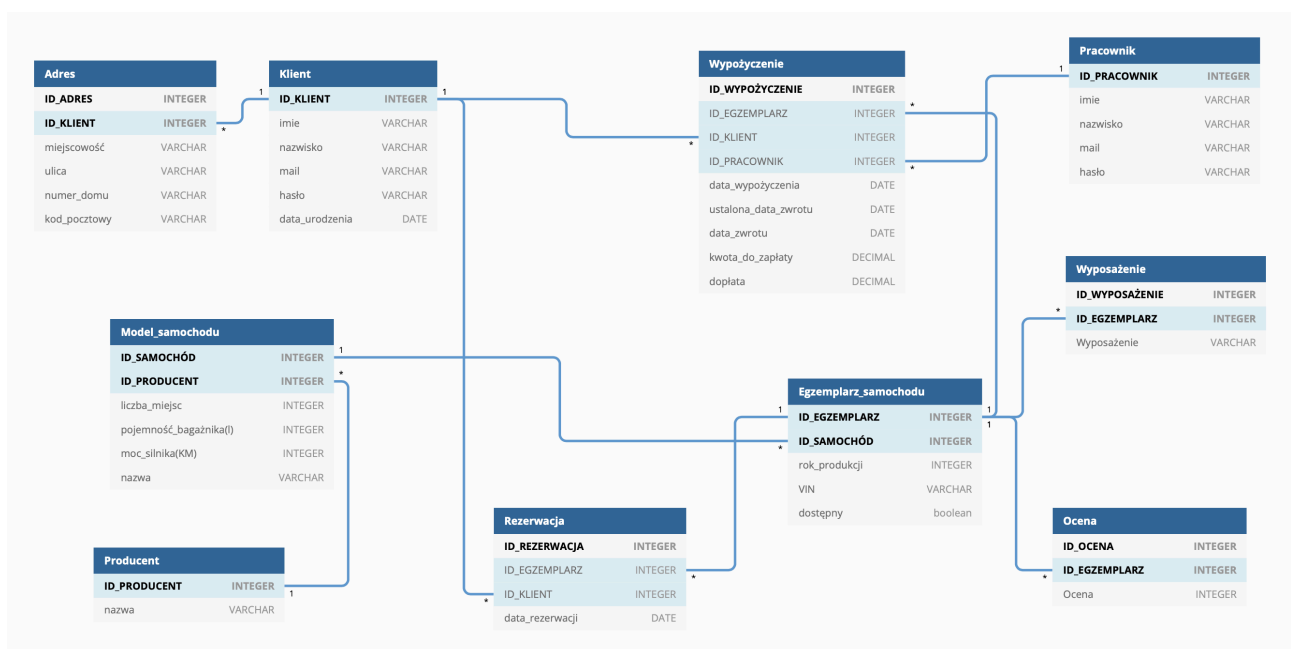
Klient:

- Podgląd danych osobowych oraz możliwość ich edytowania
- Możliwość zmiany hasła
- Możliwość rejestracji w systemie
- Podgląd historii wypożyczeń
- Przegląd katalogu samochodów
- Możliwość oceny wypożyczonego samochodu

Pracownik:

- Podgląd danych osobowych klientów oraz możliwość ich edytowania
- Podgląd danych osobowych zalogowanego pracownika oraz możliwość ich edytowania
- Możliwość zmiany hasła
- Możliwość dodania nowego pracownika do systemu
- Podgląd historii wypożyczeń klientów
- Przegląd katalogu samochodów
- Podgląd statystyk pojazdów
- Dodawanie samochodu
- Wypożyczenie klientowi samochodu
- Obsługa zwrotu pojazdu
- Rezerwacja pojazdu oraz możliwość przeglądania rezerwacji

2. Projekt diagramów (konceptualny)



Rysunek 1. Diagram ERD bazy danych aplikacji.

3. Projekt logiczny

a) Projektowanie tabel i kluczy

Wszystkie encje posiadają klucze główne wyposażone w mechanizm autoinkrementacji.

Encja Klient

Encja Klient przechowuje informacje o osobach korzystających z wypożyczalni. Składa się z sztucznego klucza głównego oraz atrybutów:

- **imie**: imię danego klienta
- **nazwisko**: nazwisko danego klienta
- **mail**: adres e-mail danego klienta
- **hasło**: hasło do konta danego klienta
- **data_urodzenia**: data urodzenia danego klienta

Encja Adres

Encja Adres przechowuje adres danego klienta. Została stworzona, ponieważ jedna osoba może mieć więcej niż jeden adres. Składa się z sztucznego klucza głównego oraz atrybutów.

- **ID_KLIENT**: klucz klienta do którego należy dany adres
- **miejsowość**: miejsce zamieszkania danego klienta
- **ulica**: ulica zamieszkania danego klienta
- **numer_domu**: numer domu danego klienta
- **kod_pocztowy**: kod pocztowy miejscowości, w której mieszka dany klient

Encja Producent

Encja Producent została stworzona, ponieważ zazwyczaj jeden producent produkuje więcej niż jeden model samochodu. Składa się z sztucznego klucza głównego i atrybutów:

- **nazwa**: nazwa danego producenta

Encja Model_samochodu

Encja Model_samochodu została stworzona, ponieważ jeden model samochodu może mieć wiele egzemplarzy. Składa się z sztucznego klucza głównego i atrybutów:

- **nazwa**: nazwa danego modelu
- **moc_silnika**: moc silnika podana w koniach mechanicznych
- **pojemność_bagażnika**: pojemność bagażnika podana w litrach
- **liczba_miejsc**: ilość miejsc siedzących w samochodzie
- **ID_PRODUCENT**: klucz producenta, który wyprodukował dany model

Encja Egzemplarz_samochodu

Encja Egzemplarz_samochodu reprezentuje zbiór samochodów, które posiada wypożyczalnia. Składa się z sztucznego klucza głównego i atrybutów:

- **dostępny**: wartość typu prawda/fałsz przechowuje informacje o dostępności danego egzemplarza
- **VIN**: Vehicle Identification Number, VIN – numer identyfikacyjny pojazdu nadany i umieszczony przez producenta.
- **rok_produkcji**: rok produkcji danego samochodu
- **ID_SAMOCHÓD**: klucz modelu, wskazuje jakim modelem jest dany egzemplarz samochodu

Encja Ocena

Encja Ocena przechowuje oceny dotyczące danego egzemplarza samochodu. Została stworzona ponieważ jeden egzemplarz może mieć więcej niż jedną ocenę. Posiada sztuczny klucz główny oraz atrybuty:

- **ID_EGZEMPLARZ**: klucz wskazujący na egzemplarz samochodu, którego dotyczy dana ocena
- **Ocena**: ocena w skali 1-10 danego egzemplarza

Encja Wyposażenie

Encja Wyposażenie przechowuje informacje o wyposażeniu danego egzemplarza samochodu. Została stworzona, ponieważ jeden egzemplarz może mieć więcej niż jeden element wyposażenia. Posiada sztuczny klucz główny oraz atrybuty:

- **ID_EGZEMPLARZ**: klucz wskazujący na egzemplarz samochodu, który posiada dane wyposażenie
- **Wyposażenie**: nazwa elementu wyposażenia

Encja Rezerwacja

Encja Rezerwacja przechowuje informacje o chęci wypożyczenia danego egzemplarza samochodu przez klienta. Posiada sztuczny klucz główny oraz atrybuty:

- **ID_EGZEMPLARZ**: klucz wskazujący na egzemplarz samochodu, który klient chciałby wypożyczyć w przyszłości
- **ID_KLIENT**: klucz wskazujący na klienta, który chciałby wypożyczyć
- **data_rezerwacji**: planowany termin wypożyczenia

Encja Pracownik

Encja Pracownik przechowuje informacje o pracownikach wypożyczalni. Składa się z sztucznego klucza głównego oraz atrybutów:

- **imie**: imię danego pracownika
- **nazwisko**: nazwisko danego pracownika
- **mail**: adres e-mail danego pracownika
- **hasło**: hasło do konta danego pracownika

Encja Wypożyczenie

Encja Wypożyczenie pozwala na przechowanie informacji o konkretnym wypożyczeniu samochodu. Wiąże dany egzemplarz z konkretnym klientem oraz pracownikiem. Posiada sztuczny klucz główny oraz atrybuty:

- **ID_EGZEMPLARZ**: klucz wypożyczonego egzemplarza
- **ID_KLIENT**: klucz klienta, który wypożyczył egzemplarz
- **ID_PRACOWNIK**: klucz pracownika, który wypożyczył klientowi dany egzemplarz
- **data_wypożyczenia**: data wypożyczenia danego egzemplarza samochodu
- **ustalona_data_zwrotu**: planowana data zwrotu danego egzemplarza samochodu przez klienta
- **data_zwrotu**: rzeczywista data zwrotu danego egzemplarza samochodu przez klienta
- **kwota_do_zapłaty**: cena wypożyczenia samochodu
- **dopłata**: wysokość dopłaty za zbyt długie przechowanie samochodu lub jego uszkodzenie

b) Walidacja wprowadzanych danych

Aby dane zawarte w bazie danych nie były niepoprawne należało zaimplementować możliwość sprawdzenia wprowadzonych danych. Walidacja danych została zaimplementowana z wykorzystaniem elementów w języku html ograniczających możliwość wprowadzania niepoprawnych danych do formularzy, w skryptach php sprawdzających czy określone warunki dotyczące danych wejściowych zostały spełnione oraz po stronie bazy danych za pomocą następujących triggerów:

- **walidacja_mail():** Sprawdza poprawność wprowadzonego adresu e-mail. Wymaga aby był on w formacie: "test@tekst2.tekst3".
- **walidacja_Klient():** Sprawdza czy wprowadzone imię ma długość co najmniej 2 znaków, czy wprowadzone hasło ma długość co najmniej 3 znaków, czy wprowadzone nazwisko ma długość co najmniej 1 znak oraz aby data urodzenia była wcześniejsza lub równa aktualnej.
- **walidacja_Pracownik():** Sprawdza czy wprowadzone imię ma długość co najmniej 2 znaków, czy wprowadzone hasło ma długość co najmniej 3 znaków, czy wprowadzone nazwisko ma długość co najmniej 1 znak.
- **walidacja_samochodu():** Uniemożliwia wprowadzenia ujemnych wartości dla liczby miejsc, pojemności bagażnika i mocy silnika dla danego modelu samochodu.
- **walidacja_egzemplarz():** Uniemożliwia wprowadzenia roku produkcji samochodu mniejszego od 1900 oraz sprawdza czy wprowadzony numer VIN ma długość 17 znaków.
- **walidacja_Producent():** Sprawdza czy wprowadzona nazwa ma długość co najmniej 2 znaków.
- **walidacja_rezerwacja()** Uniemożliwia wprowadzenia daty rezerwacji w przeszłości
- **walidacja_oceny():** Sprawdza czy wprowadzona ocena nie jest ujemna.
- **walidacja_wypożyczenie():** Uniemożliwia wprowadzenia daty wypożyczenia w przyszłości oraz wprowadzenia ujemnej dopłaty i kwoty do zapłaty. Sprawdza także czy data oddania i planowana data oddania są późniejsze niż data wypożyczenia.

c) Operacje na danych

Plik źródłowy zawierający je znajduje się w folderze SQL w pliku funkcje.sql przesłanym razem z projektem. Do operacji na danych w bazie danych zostały stworzone następujące funkcje:

- **dodaj_uzytkownika:** Funkcja pozwala na dodanie użytkownika wraz z 1 adresem.
- **dodaj_ocene:** Funkcja pozwala na dodanie oceny samochodu.
- **dodaj_pracownika:** Funkcja pozwala na dodanie pracownika.
- **dodaj_producenta:** Funkcja pozwala na dodanie producenta.
- **dodaj_model:** Funkcja pozwala na dodanie modelu samochodu.
- **dodaj_samochod:** Funkcja pozwala na dodanie egzemplarza samochodu.
- **dodaj_wyposazenie:** Funkcja pozwala na dodanie wyposażenia samochodu.
- **dodaj_rezerwacje:** Funkcja pozwala na dodanie rezerwacji samochodu.
- **dodaj_wypozyczenie:** Funkcja pozwala na dodanie wypożyczenia samochodu.

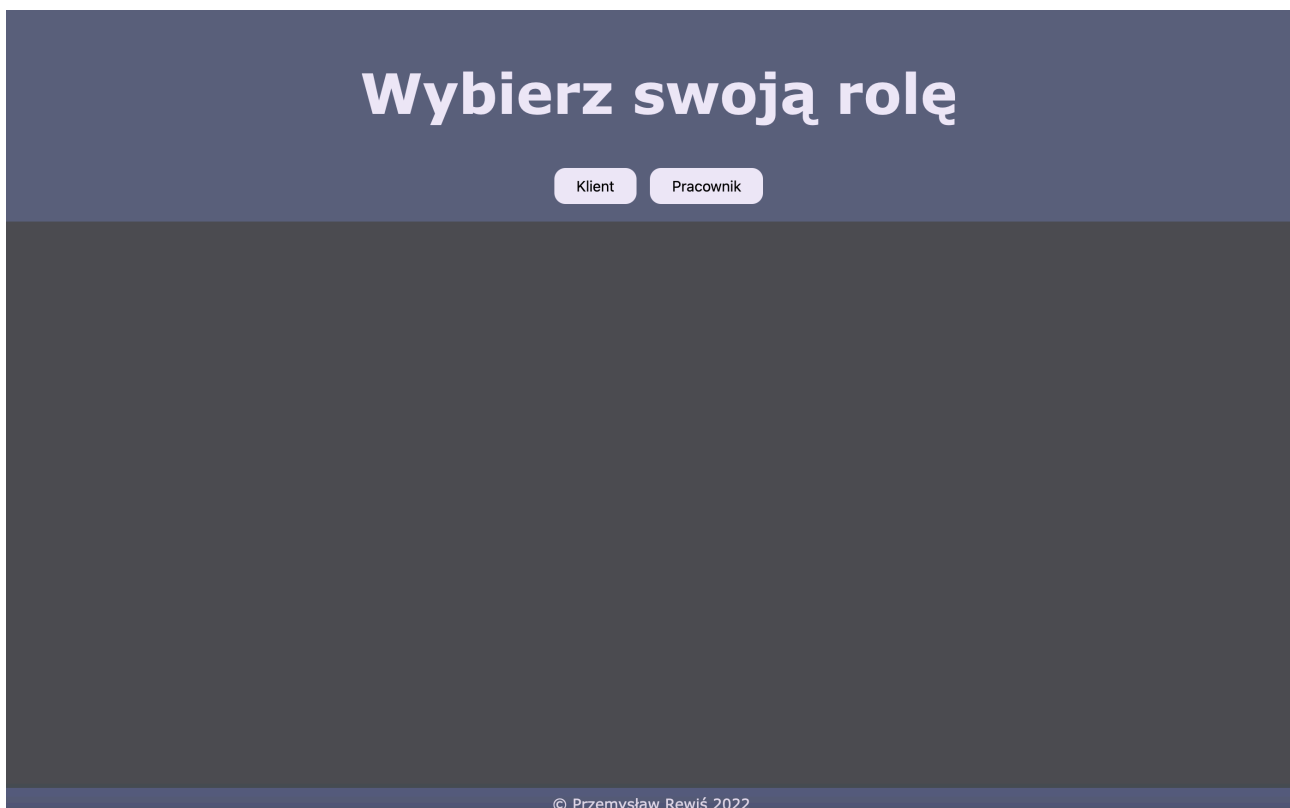
4. Projekt funkcjonalny

a) Prezentacja danych

Na potrzeby prezentacji danych zostały stworzone widoki prezentujące dane. Dostępne są widoki:

- **Klienci** – Wyświetla informację o danych klientach oraz jego adresie zamieszkania.
- **Wypożyczenia** – Widok łączy wybrane dane z tabel: Klient, Pracownik, Egzemplarz_Samochodu, Model_Samochodu, Producent, aby zapewnić spójny widok informacji na temat wypożyczonego samochodu.
- **Rezerwacje** – Widok łączy wybrane dane z tabel: Rezerwacja, Egzemplarz_Samochodu, Model_Samochodu, Producent, Klient
- **Samochody_statystyki** – Widok wyświetlający średnią ocen użytkowników oraz ilość wypożyczeń danego egzemplarza
- **Samochody_parametry** – Widok wyświetlający wybrane parametry samochodu.

b) Zdefiniowanie panelu sterowania aplikacji



Rysunek 2 Strona początkowa aplikacji.

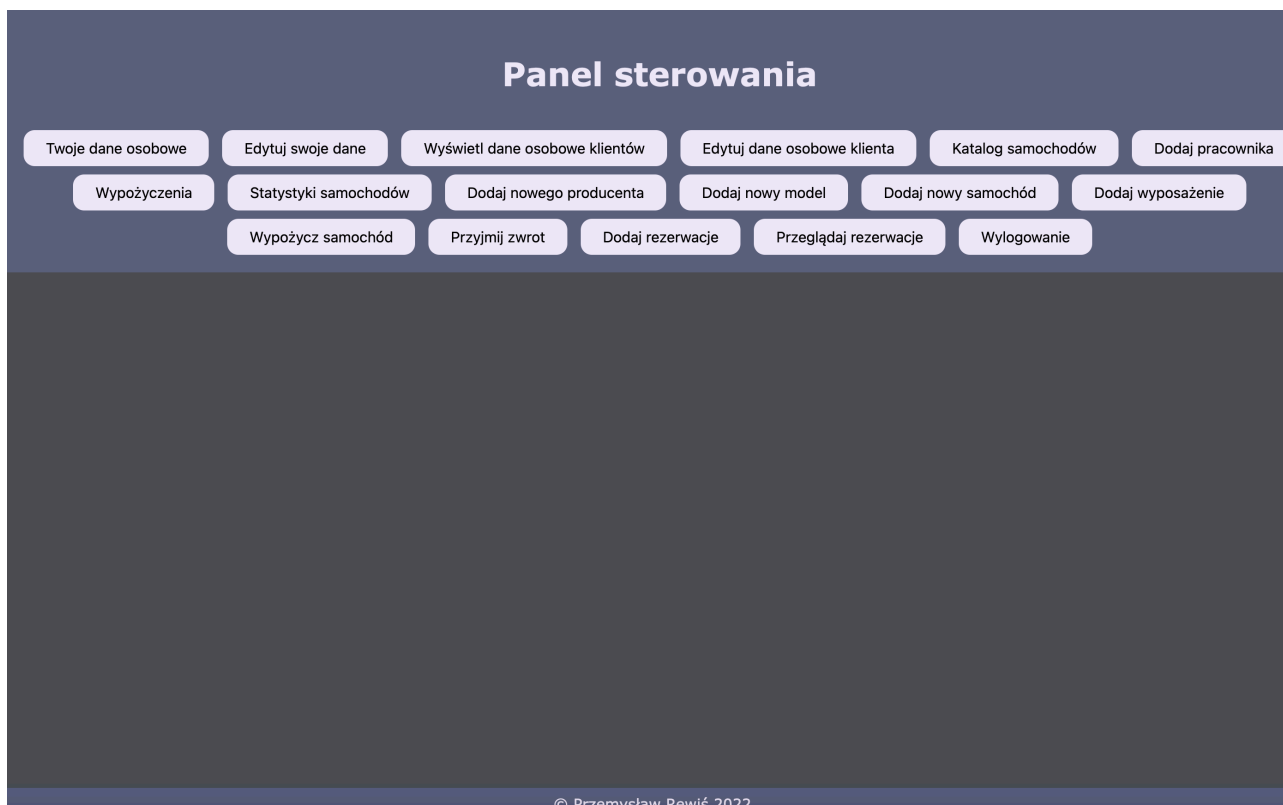
Po wybraniu roli klient może się zarejestrować lub zalogować. Pracownik może się zalogować.



Rysunek 3 Wygląd panelu sterowania klienta.

Panel sterowania klienta posiada przyciski:

- **Dane osobowe:** Po naciśnięciu klient ma możliwość przeglądania swoich danych osobowych.
- **Edytuj dane:** Po naciśnięciu klient ma możliwość edycji swoich danych osobowych oraz hasła.
- **Historia wypożyczeń:** Po naciśnięciu klient ma możliwość przeglądania historii swoich wypożyczeń.
- **Dodaj ocenę:** Po naciśnięciu klient ma możliwość dodania oceny do wypożyczonego przez siebie pojazdu.
- **Katalog samochodów:** Po naciśnięciu klient ma możliwość przeglądania katalogu samochodów.
- **Wylogowanie:** Przycisk wylogowuje klienta.



Rysunek 4 Wygląd panelu sterowania pracownika.

Panel sterowania pracownika posiada przyciski:

- **Twoje dane osobowe:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość przeglądania swoich danych osobowych.
- **Edytuj swoje dane:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość edycji swoich danych osobowych oraz hasła.
- **Wyświetl dane osobowe klientów:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość przeglądania danych osobowych klientów.
- **Edytuj dane osobowe klienta:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość edycji danych osobowych wybranego klienta.
- **Katalog samochodów:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość przeglądania katalogu samochodów.
- **Dodaj pracownika:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość dodania nowego pracownika do bazy.
- **Wypożyczenia:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość przeglądania historii wypożyczeń.
- **Statystyki samochodów:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość przeglądania statystyk samochodów.
- **Dodaj nowego producenta:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość dodania nowego producenta do bazy.
- **Dodaj nowy model:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość dodania nowego modelu samochodu do bazy.
- **Dodaj nowy samochód:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość dodania nowego egzemplarza samochodu do bazy.
- **Dodaj wyposażenie:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość dodania nowego wyposażenia egzemplarza samochodu do bazy.
- **Wypożycz samochód:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość wypożyczenia klientowi samochodu.
- **Przyjmij zwrot:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość przyjęcia zwrotu samochodu.

- **Dodaj rezerwacje:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość dodania rezerwacji samochodu.
- **Przeglądaj rezerwacje:** Po naciśnięciu pracownik ma możliwość przeglądania rezerwacji samochodów.
- **Wylogowanie:** Przycisk wylogowuje pracownika.

5. Dokumentacja

a) Wprowadzanie danych

Wprowadzanie danych do bazy z poziomu strony odbywa się za pomocą formularzy. W katalogu SQL znajduje się również plik „dane.sql” zawierający przykładowe inserty pozwalające na testowanie. Przykładowe dane do logowania jako pracownik: e_mail: Katiadacka@gmail.com hasło: passed lub e_mail: grzegorzkwalski@gmail.com hasło: password.

b) Dokumentacja użytkownika

Instrukcja obsługi

Działająca strona internetowa zamieszczona jest na serwerze „Pascal”. Dostępna jest pod adresem: http://pascal.fis.agh.edu.pl/~9rewis/projekt_bazy/index.php (dostęp tylko z sieci wydziałowej). Struktura bazy danych oraz wszystkie potrzebne funkcje i widoki są dodane na serwerze Pascal. Wszystkie pliki wykorzystane do stworzenia i zarządzania bazą danych są w folderze SQL załączonym do przesłanego projektu.

Opis użytych technologii

Back-end aplikacji został stworzony w języku PHP. Część front-endowa jest zrealizowana za pomocą HTML5 oraz wsparta arkuszami stylów CSS w wersji 3.0.

c) Literatura:

- Wykłady do przedmiotu Bazy danych 1
- Dokumentacja języka PHP: <http://docs.php.net/manual/pl/>
- Dokumentacja HTML: <https://www.w3schools.com/html/>
- Dokumentacja styli CSS: <https://www.w3schools.com/cssref/>