

Bazy danych

Dokumentacja projektu

Temat projektu:

System wspomagający funkcjonowanie sieci basenów poprzez utrzymywanie bazy danych klientów, raportów i innych relacji, z których korzystają pracownicy tejże sieci. System polega na dynamicznie zmieniających się danych, które definiują kształt bazy.

Punkty kontrolne:

LP.	Opis	Data oddania	Realizacja
1.	Stworzenie modelu ER (z wykorzystaniem notacji Barkera)	Do 20.11	Oracle Database
2.	Zaprojektowanie fizycznego modelu danych	Do 27.11	Oracle Database
3.	Implementacja bazy danych	Do 11.12	Oracle Database
4.	Implementacja aplikacji dostępowej	Do 08.01	JDBC, JavaFX
5.	Implementacja aplikacji raportowej	Do 08.01	JDBC, JavaFX

Komentarz: każdy z punktów kontrolnych ma określony deadline i wykorzystywaną do jego realizacji technologię. Zamierzamy sukcesywnie oddawać kolejne etapy, w niektórych przypadkach planujemy prezentację kilku punktów w ramach jednego spotkania. Zakładamy realizację wszystkich wymagań maksymalnie do rozpoczęcia ferii świątecznych.

Wymagania funkcjonalne:

ID	Tytuł	Opis
1	Zatrudnianie pracowników	HR wprowadza dane kontaktowe, stanowisko i wynagrodzenie nowo zatrudnionego pracownika
1.1	Zwalnianie pracowników	HR archiwizuje wszystkie dane pracownika na kolejne 50 lat, zgodnie z kodeksem pracy, i usuwa go z ewidencji pracowniczej
1.2	Edycja pracownika	HR edytuje dane pracownika, a w szczególności:
1.2.1	Zmiana stanowiska	Zmienia stanowisko pracownika

1.2.2	Zmiana wynagrodzenia	Zmienia wynagrodzenie pracownika
1.3	Sprawdzanie listy pracowników	HR, audytor, kierownik i właściciel mogą sprawdzić listę pracowników
2	Dodanie klienta	Kasjer automatycznie dodaje nowego klienta, gdy nie figuruje w bazie danych, a takowy zakupił karnet lub zarezerwował tor
2.1	Usuwanie klienta	Dane klientów kasowane są po określonym czasie po wygaśnięciu karnetu lub po dacie rezerwacji toru
2.2	Edycja danych klienta	Dane klientów na życzenie klienta mogą być edytowane przez kasjera . Tyczy się to danych kontaktowych.
2.3	Sprawdzanie listy klientów	Ekspert ds. marketingu , a także kasjer, mogą przeglądać listę klientów w celu wykonania pewnych czynności.
3	Dodanie rezerwacji torów	Kasjer na życzenie klienta dodaje rezerwację toru do bazy danych
3.1	Usuwanie rezerwacji torów	Kasjer na życzenie klienta usuwa rezerwację toru z bazy danych
3.2	Sprawdzanie rezerwacji torów	Kasjer , w celu wykonania akcji związanej z rezerwacjami torów, musi mieć dostęp do podglądu tychże rezerwacji.
4	Dodawanie przeglądów	Konserwator może dodawać opis przeprowadzonych przeglądów
4.1	Usuwanie przeglądów	Konserwator może usuwać przeprowadzone przeglądy ze względu na błędy, które w nich mogły wyniknąć
4.2	Sprawdzanie przeglądów	Konserwator i audytor mogą sprawdzać przeprowadzone przeglądy
4.3	Sprawdzanie daty przeglądu	Konserwator i kierownik mogą sprawdzić datę kolejnego przeglądu technicznego basenu
5	Dodanie transakcji	Kasjer może na życzenie klienta dodać nową transakcję
5.1	Sprawdzanie transakcji	Audytor, ekspert ds. marketingu oraz kierownik mogą sprawdzić listę przeprowadzonych transakcji.
6	Sprawdzanie przychodów	Właściciel może sprawdzić jakie przychody osiągnęła jego sieć basenów.
6.1	Sprawdzanie kosztów	Właściciel może sprawdzić jakie koszty poniosła jego sieć basenów.

Wymagania niefunkcjonalne:

ID	Wymaganie	Opis
N1	Łatwość obsługi	Użytkownik systemu jest w stanie biegle posługiwać się systemem po 2h szkoleniu.
N2	Bezpieczeństwo	Zastosowanie podczas logowania kodowania haseł. Hasła w bazie danych przechowywane w formie zakodowanej wraz z solą [salt].

Słownik pojęć:

Obiekt	Opis
Basen	Posiada swój identyfikator , nazwę i lokalizację . Każdy z obiektów przechodzi przeglądy , ma pracowników , zbiór oferowanych usług oraz określoną liczbę torów pływackich , które mogą być rezerwowane.
Przeгляд	Przeprowadzany przez konserwatora przypisanego do danego basenu, jest cyklicznym zdarzeniem mającym na celu identyfikację i naprawę ewentualnych usterek. Przeglądy będą mieć informację o datce przeprowadzenia przeglądu oraz o numerze identyfikacyjnym basenu, wraz z opisem wykrytej usterki bądź jej braku. Każdy z basenów musi odbywać przegląd co dwa lata. Baza danych pozwoli konserwatorowi sprawdzić termin następnego przeglądu.
Rezerwacja torów	Zawierać będą datę , numer toru , status i imię, nazwisko oraz telefon osoby zamawiającej. Atrybut „status” będzie miał na celu odnotowanie faktu, czy rezerwacja została wykorzystana. Wprowadzenie wyżej wspomnianego atrybutu pozwoli zbierać dane do statystyk użyteczne dla eksperta ds. marketingu.
Pracownik	Będzie miał unikalny identyfikator , imię , nazwisko , stanowisko , wynagrodzenie , ewentualne dodatki do pensji oraz login i hasło do bazy danych (poszczególni pracownicy będą mieć zapewniony dostęp do typów danych powiązanych wyłącznie z wykonywaną przez nich pracą).
Usługa	Jest elementem ofert basenu. Klient opłacając daną usługę, uzyskuje dostęp do odpowiadającej jej atrakcji. Każda usługa będzie miała swoją cenę . Ponadto usługi dostępne na poszczególnych basenach są od siebie niezależne (przykładowo: karnet na basenie A jest inną usługą, niż karnet na basenie B). Opłacając pewien (wybrany) zestaw usług, klient będzie dokonywał transakcji – bytu będącego odwzorowaniem dokonania zakupu przez klienta.
Transakcja	Będzie miała unikalny identyfikator , datę oraz kwotę transakcji . Aby powiązać ze sobą usługi i transakcje, wprowadzony będzie koszyk , który będzie zawierać informacje na temat tego, ile usług danego typu wchodziło w skład konkretnej transakcji. W przypadku wykupienia przez klienta karnetu (lub innej długoterminowej usługi) może być on zapisany do bazy danych.
Klient	Osoba, która dokonuje rezerwacji toru i/lub wykupuje karnet . Oznacza to, że nie wszystkie osoby, które dokonują transakcji, znajdują się w bazie danych – personalia są potrzebne tylko

	w wyżej wymienionych przypadkach. Klient będzie mieć unikalny identyfikator , imię , nazwisko , numer telefonu oraz adres e-mail .
Ekspert ds. marketingu	Pracownik, który będzie mógł sprawdzić, jakie usługi nabywał dany klient w danym przedziale czasowym, celem np. zaoferowania spersonalizowanej promocji.

Opis/specyfikacja:

System wraz z bazą danych opiera się na podziale ról użytkowników. Wyróżniamy kilka typów użytkowników:

- **audytor** – może **sprawdzać listę pracowników** (w tym ich wynagrodzenie), **przeglądać** oraz **transakcje** dokonywane przez poszczególne baseny
- **ekspert ds. marketingu** – może **przeglądać listę transakcji** oraz **klientów** bez możliwości modyfikowania; predefiniowane kwerendy: wyświetlenie listy dziesięciu najcenniejszych klientów, wyświetlenie zestawienia rezerwacji na pewien okres, wyświetlenie zestawienia transakcji i ich wartości na pewien okres, wyświetlenie procentu wykorzystanych rezerwacji
- **HR** – może **zwalniać/zatrudniać pracowników** oraz **zmieniać ich stanowiska** i **wynagrodzenie**; predefiniowane kwerendy: zmiana pensji o pewien procent dla danego stanowiska
- **kasjer** – może **dodawać/usuwać rezerwacje torów** oraz **przeglądać je**; predefiniowane kwerendy: zaznaczenie wykorzystania danej rezerwacji, sprawdzenie dostępności poszczególnych torów
- **kierownik** – może **sprawdzać daty przeglądów, dane pracowników i transakcje** (wszystko z zarządzanego obiektu); predefiniowane kwerendy: wyświetlenie zestawienia zysków na miesiąc, wyświetlenie zestawienia wypłacanych pensji na dany miesiąc, sprawdzenie, ile dni zostało do następnego przeglądu
- **konserwator** – może **dodawać/usuwać przeglądy** z bazy danych oraz je **wyszukiwać**; może **sprawdzać termin następnego przeglądu** (data oraz ile dni zostało)
- **właściciel** – może **sprawdzać przychody i koszty** z poszczególnych obiektów oraz **przeglądać listę pracowników** (bez możliwości edytowania – od tego jest HR)

Przy czym dwa stanowiska pracowników nie mają dostępu do bazy danych:

- **ratownik** – pracownik ten nie potrzebuje znać żadnych danych wewnątrz bazy
- **sprzątaczką** – pracownik ten nie ma dostępu do systemu ze względu na fizyczny charakter jego pracy

Ostatnim aktorem bazy danych jest **klient**, jednak ze względów praktycznych nie ma on bezpośredniego dostępu do systemu. Aby móc cokolwiek zmienić, musi kontaktować się z pracownikami basenu, do którego uczęszcza.

Baza danych składa się z obiektów i ich relacji (opisy tych podstawowych przedstawione w słowniku)

Obiekty:

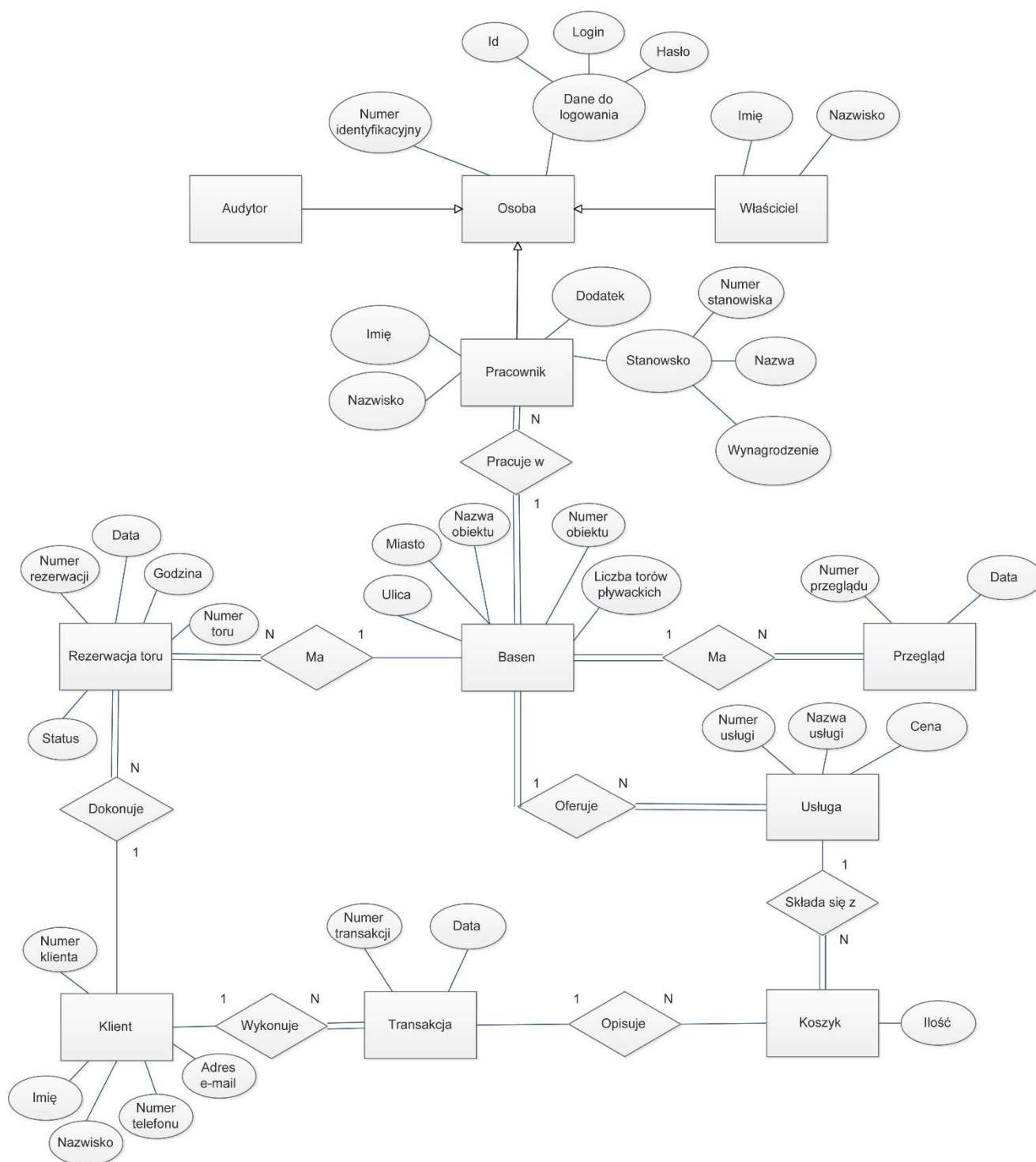
- basen
- klient
- koszyk
- osoba (podtypy: audytor, pracownik, właściciel)
- przegląd
- rezerwacja toru
- transakcja
- usługa

Technologie:

- Oracle Database – SZBD
- JDBC – komunikacja z bazą danych z poziomu aplikacji
- JavaFX – interfejs graficzny (okienkowy)

Komentarz: zdecydowaliśmy się na wybór Oracle Database jako używanego przez nas SZBD, ponieważ znamy ten system z przedmiotu Bazy danych 1 realizowanego w poprzednim semestrze.

Model konceptualny



Model logiczny

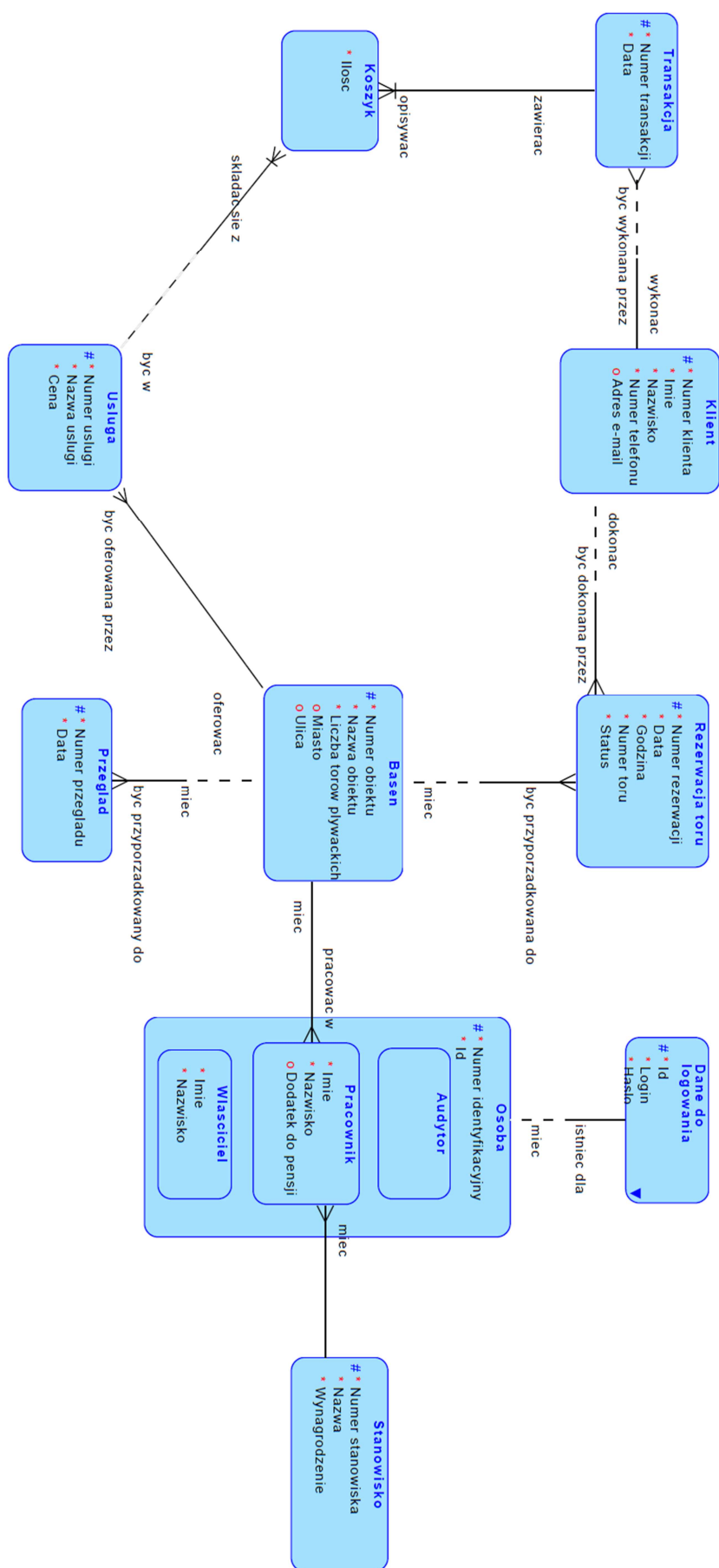
Podstawową encją w tym modelu jest **Basen**. Jest on połączony relacjami z aż czterema innymi encjami: **Usługa**, **Pracownik**, **Przegląd**, **Rezerwacja toru**. Zgodnie ze schematem, **Basen** musi mieć **Pracowników** i oferować **Usługi**. **Przeglądy** i **Rezerwacje toru** są natomiast opcjonalne.

Encja **Osoba** składa się z trzech podtypów: **Audytor**, **Pracownik**, **Właściciel**. Każda z osób może mieć **Dane do logowania**. Wyróżnionym podtypem jest **Pracownik**, który jest połączony relacją ze **Stanowiskiem** i **Basenem**.

W przypadku encji **Klient**, jest ona połączona relacjami z **Rezerwacją toru** i **Transakcją**, przy czym na szczególną uwagę zasługuje drugi ze związków – jest to relacja 1:N, obligatoryjna od strony **Transakcji**. Otóż zgodnie z dokumentacją, **Klient** może dokonać wielu **Transakcji**, ale nie każda **Transakcja** dotyczy **Klienta**. Wynika to z przyjętego założenia, że w bazie zapisywane są dane tylko niektórych **Klientów**. Stąd też opcjonalność związku od strony **Transakcji**.

Encja **Koszyk** jest encją słabą, połączoną relacjami identyfikującymi z encjami **Usługa** i **Transakcja**. Jej istnienie jest podyktowane potrzebą związania encji **Usługa** i **Transakcja** – istnieją atrybuty, które identyfikują łączącą je relację i muszą być gdzieś zawarte.

Zmianą, jaka zaszła w modelu logicznym względem modelu koncepcyjnego jest przede wszystkim wyróżnienie nowych encji: **Stanowisko** i **Dane do logowania**. Poszczególne **Stanowiska** mogą się powtarzać wśród **Pracowników**, więc rozsądniej jest utworzyć osobną encję, niż przechowywać (i powielać) te informacje w atrybutach **Pracownika**. Ponadto wielu **Pracowników** nie będzie miało dostępu do bazy danych – dlatego też utworzona została nowa encja, przechowująca **Dane do logowania** tylko tych **Osób**, które dostęp do systemu posiadają.



Model fizyczny

Model fizyczny jest bardzo podobny do modelu er z poprzedniego etapu projektu, gdyż wszystkie relacje są odzwierciedleniem encji z modelu logicznego, a atrybuty relacji są odzwierciedleniem atrybutów encji. W modelu logicznym nie było związków typu M:N, więc nie było potrzeby tworzenia żadnych dodatkowych relacji. Jedynie encja „osoba” nie została transformowana na relację, gdyż z założenia miało nie być instancji tej encji nadrzędnej.

Związki jednoznaczne (1:N) zostały transformowane do klucza obcego w tabeli po stronie „wiele”. Związek wyłączny jedno-jednoznaczny (pomiędzy podtypami encji „Osoba”, a encją „Dane do logowania”) został transformowany do klucza obcego w tabeli „Dane do logowania”.

Relacje (spis kluczy głównych i obcych)

Nazwa relacji	Klucz główny	Klucz obcy
Basen	Numer_obiektu	
Pracownik	Numer_identyfikacyjny	Basen_Numer_obiektu
Stanowisko	Numer_stanowiska	
Audytory	Numer_identyfikacyjny	
Własciciel	Numer_identyfikacyjny	
Przegląd	Numer_przeglądu	Basen_Numer_obiektu; Stanowisko_Numer_stanowiska
Usługa	Numer_usługi	Basen_Numer_obiektu
Koszyk	Usługa_Numer_usługi, Transakcja_Numer_transakcji (klucz kompozytowy)	Usługa_Numer_usługi; Transakcja_Numer_transakcji
Transakcja	Numer_transakcji	Klient_Numer_klienta
Klient	Numer_klienta	
Rezerwacja toru	Numer_rezerwacji	Basen_Numer_obiektu; Klient_Numer_klienta
Dane do logowania	Id	Numer_identyfikacyjny (w tym indeks założony na tę kolumnę)

