**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 kasjermogą 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 |
| **5.2** | 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** | Niezawodność | System w razie problemów łatwo można postawić na nogi |
| **N2** | Łatwość obsługi | Niczym budowa cepa |
| **N3** | 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. |
| Przegląd | Przeprowadzany przez **konserwatora** przypisanego do danego basenu, jest cyklicznym zdarzeniem mającym na celu identyfikację i naprawę ewentualnych usterek. Przeglądy będą mieć informację o **dacie** przeprowadzenia przeglądy 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). Stanowisko będzie stanowiło oddzielny obiekt w bazie danych i będzie to zbiór stanowisk oraz odpowiadających im wynagrodzeń. |
| 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, znajdą 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), **przeglądy** 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
* **sprzątaczka** – pracownik ten, nie ma dostępu do systemu, ze względu na fizyczny charakter jej 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:**

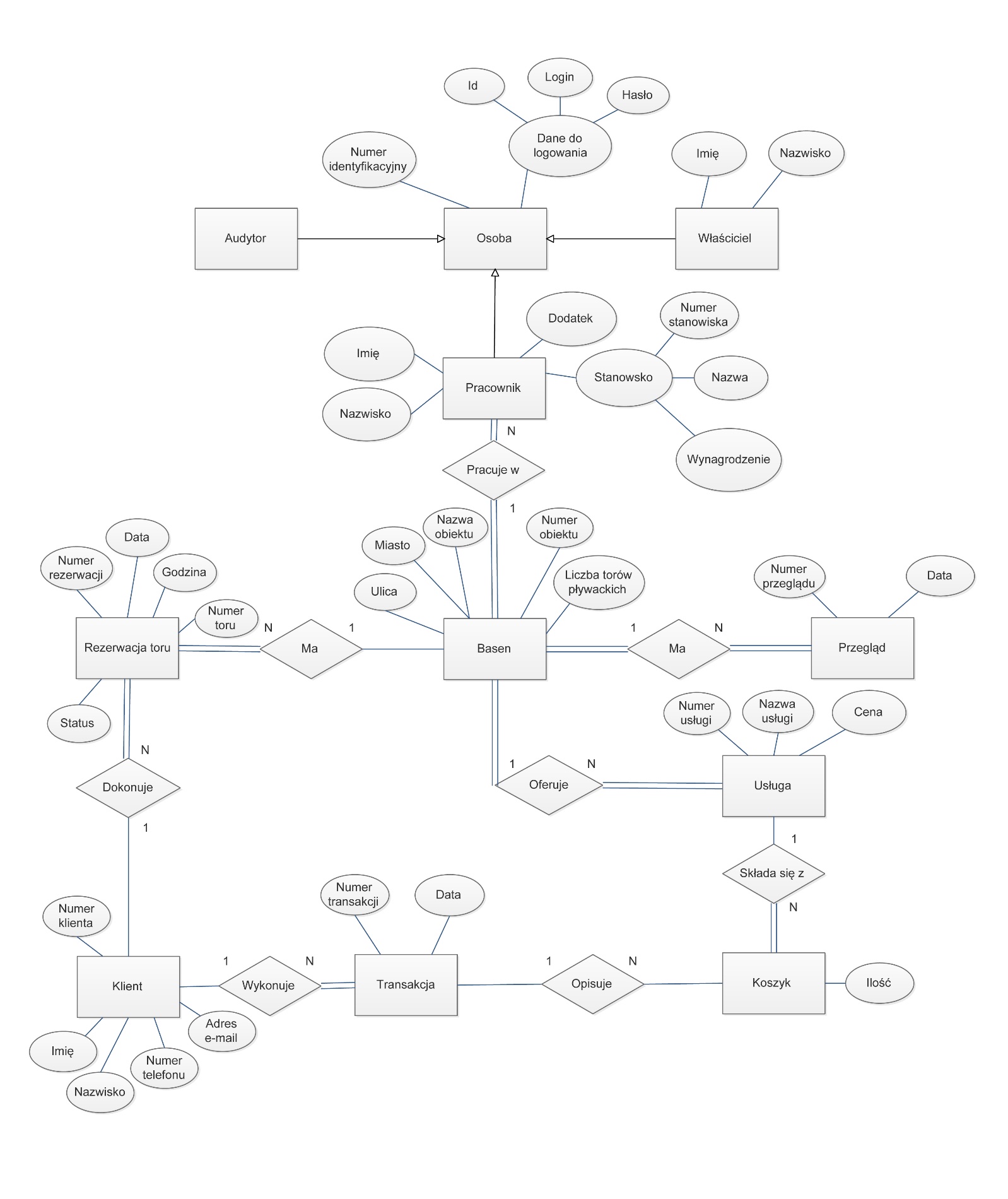
* basen
* dane do logowania
* klient
* koszyk
* osoba (podtypy: audytor, pracownik, właściciel)
* przegląd
* rezerwacja toru
* stanowisko
* transakcja
* usługa

**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**

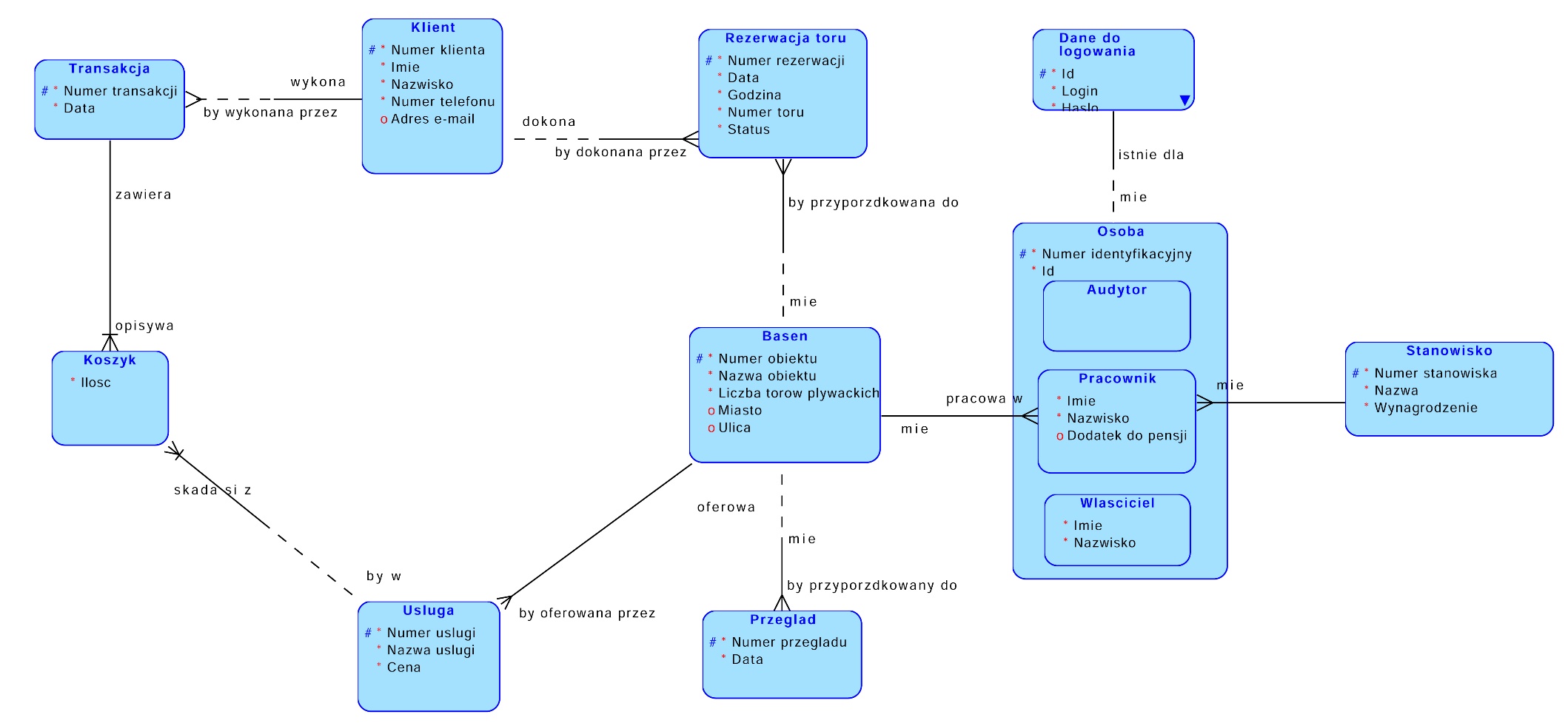
Podstawową encją w tym modelu jest **Basen**. Jest on połączony relacjami z aż czterema innymi encjami: **Usługa**, **Pracownik**, **Przegląd**, **Rezerwacja toru**. Zgodnie ze schematem, **Basen** musi mieć **Pracowników**i oferować **Usługi**. **Przeglądy** i **Rezerwacje toru** są natomiast obligatoryjne.

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 obligatoryjność 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, przechowującą **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 |  |
| Audytor | Numer\_identyfikacyjny |  |
| Wlasciciel | Numer\_identyfikacyjny |  |
| Przeglad | Numer\_przegladu | Basen\_Numer\_obiektu; Stanowisko\_Numer\_stanowiska |
| Usluga | Numer\_uslugi | Basen\_Numer\_obiektu |
| Koszyk | Usluga\_Numer\_uslugi, Transakcja\_Numer\_transakcji (klucz kompozytowy) | Usluga\_Numer\_uslugi; 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) |

