

UNIwersYTET OPOLSKI

WYDZIAŁ MATEMATYKI, FIZYKI I INFORMATYKI

INSTYTUT INFORMATYKI

PRACA INŻYNIERSKA

Natalia Szymczak

Aplikacja bazodanowa dla klubów jeździeckich

Praca wykonana pod kierunkiem

dr. Jacka Iwańskiego

OPOLE 2022

Streszczenie:

Abstract:

Keywords:

Klasyfikacja tematyczna wg MSC 2020:

Spis treści

1	Wstęp	1
2	Przegląd istniejących rozwiązań	2
3	Technologie użyte w pracy	3
3.1	Microsoft Visual Studio 2022	3
3.2	Microsoft SQL Server 2019 Express	3
3.3	Microsoft SQL Server Management Studio	3
3.4	Structured Query Language	3
3.5	Windows Presentation Foundation	3
3.6	Xamarin	4
3.6.1	Xamarin.Android	4
3.7	Android Device Manager	5
3.8	NuGet	5
3.9	Git	5
3.10	Figma	5
3.11	Entity Framework	6
3.12	Ten do wykresów	7
3.13	MVVM Toolkit	7
3.14	Xamarin Community Toolkit	7
3.15	ZXing.Net.Mobile.Forms	7
3.16	Microsoft.Extensions.DependencyInjection	7
4	Specyfikacja wymagań	8
4.1	Opis wycinka rzeczywistości	8
4.2	Wymagania funkcjonalne	9
4.3	Wymagania нефункционалне	16
5	Baza danych	19
5.1	Model konceptualny	19
5.2	Model logiczny	37
5.3	Model fizyczny	56
6	Projekt systemu	57
6.1	Model projektowanego systemu	57
6.2	Wybrane aspekty implementacyjne	57

7	Testy aplikacji	58
7.1	Unit testy	58
7.2	Test case	58
7.3	Baza błędów	58
8	Dokumentacja użytkownika	59
8.1	Aplikacja desktopowa	59
8.2	Aplikacja mobilna	59
9	Podsumowanie	60
10	Opis zawartości APD	66

Rozdział 1

Wstęp

Rozdział 2

Przegląd istniejących rozwiązań

Rozdział 3

Technologie użyte w pracy

3.1 Microsoft Visual Studio 2022

Microsoft Visual Studio to środowisko IDE, za pomocą którego można edytować, debugować jak także kompilować kod. Po stworzeniu aplikacji można ją także opublikować wprost ze środowiska. Środowisko to zawiera wiele funkcji wzbogacających proces tworzenia takich jak narzędzia uzupełniania kodu (Intellisense). Dzięki temu środowisku możemy programować aplikacje na dowolną platformę oraz dowolne urządzenia.

3.2 Microsoft SQL Server 2019 Express

Microsoft SQL Server jest to system, wspomagający zarządzanie bazą danych stworzony oraz utrzymywany przez firmę Microsoft. MS SQL wykorzystuje język zapytań Transact-SQL, który jest rozwinięciem standardu języka zapytań ANSI/SQL.

3.3 Microsoft SQL Server Management Studio

3.4 Structured Query Language

SQL czyli Structured Query Language jest to język zapytań wykorzystywany w relacyjnych bazach danych. Umożliwia on tworzenie, modyfikowania oraz zarządzanie bazami danych. Dodatkowo dzięki SQL jesteśmy w stanie pobierać, dodawać, aktualizować oraz usuwać dane znajdujące się w naszej bazie danych. SQL wspiera również tworzenie skomplikowanych zapytań, dzięki czemu możemy wykonywać różne operacje na danych takie jak: filtrowanie, sortowanie, grupowanie oraz łączenie.

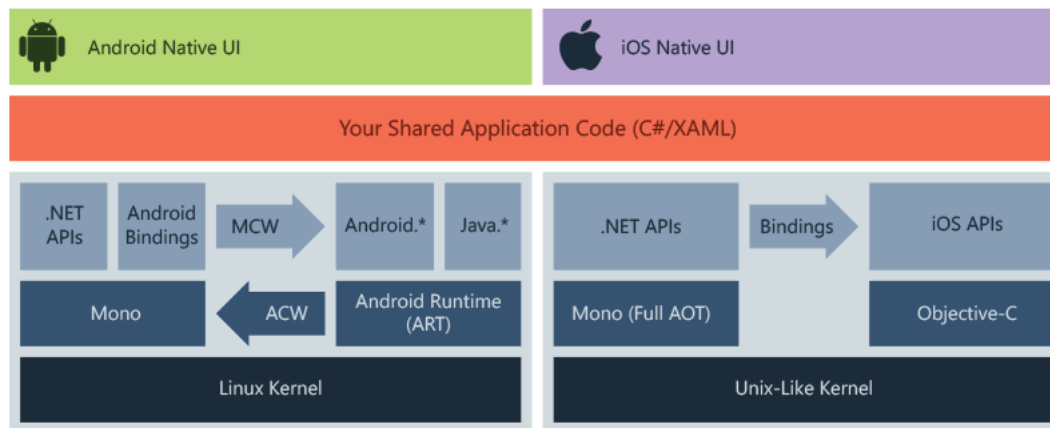
3.5 Windows Presentation Foundation

WPF - Windows Presentation Foundation, jest technologią opracowaną przez Microsoft. Służy ona do tworzenia aplikacji desktopowych na system Windows. Jest częścią .NET Fra-

mework i zapewnia on możliwość tworzenia zaawansowanych interfejsów użytkownika. WPF wykorzystuje język XAML do opisu interfejsu użytkownika.

3.6 Xamarin

Xamarin jest to platforma do tworzenia aplikacji mobilnych za pomocą platformy .NET, która automatycznie obsługuje odzyskiwanie i alokowanie pamięci, jak także współdziałanie z platformami bazowymi. Dzięki Xamarinowi możemy pisać aplikacje na androida, iOS jak także na windows phone. Tworzy on warstwę abstrakcji komunikującą się za pomiędzy kodem aplikacji, a kodem bazowej platformy. Aplikacje wykorzystujące Xamarin możemy pisać nie tylko na komputerach PC z systemem Windows lub Linux, lecz także na urządzeniach z systemem MacOS.



Rysunek 3.1: Architektura platformy Xamarin

Źródło: [2]

3.6.1 Xamarin.Android

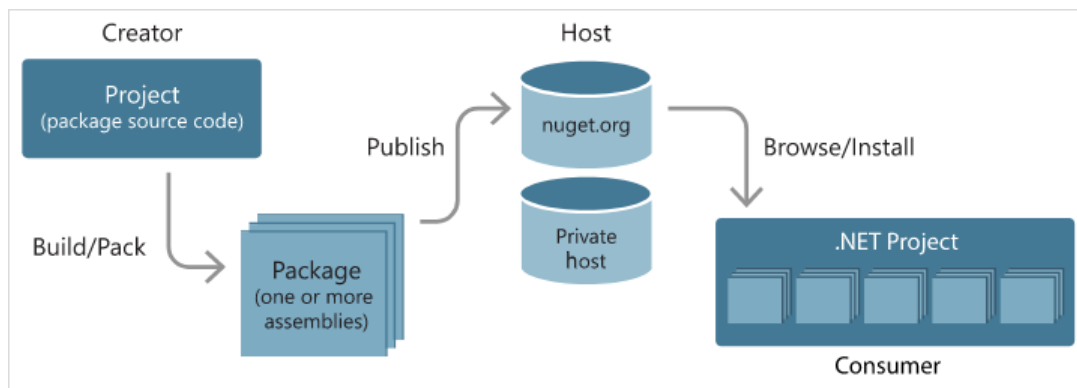
Aplikacja HorseTracking dostępna będzie jedynie na platformę android, ponieważ aby dostosować ją do systemu iOS niezbędne było by urządzenie z systemem MacOS.

Xamarin.Android kompilowany jest z języka C#, do języka pośredniego "just in time", często nazywanego JIT od pierwszych liter nazwy. JIT jest skompilowany do zestawu natywnego po uruchomieniu aplikacji. Xamarin.Android jest uruchamiany w środowisku mono obok maszyny wirtualnej środowiska Android Runtime. Dzięki platformie Xamarin możemy powiązać platformę .Net z przestrzeniami nazw Android.* i Java.*. Za pośrednictwem zarządzanych otok wywoływanych MCW środowisko mono może wywoływać przestrzenie nazw oraz udostępniać otoki wywoływane przez system Android(ACW). Dzięki temu oba środowiska mogą wywoływać kod nawzajem.

3.7 Android Device Menager

3.8 NuGet

NuGet jest to mechanizm udostępniania kodu obsługiwany przez firmę Microsoft. Służy on do współdzielenia kodu. Pakiet NuGet obsługuje hosty prywatne oraz publicznego hosta. Na hoście publicznym NuGet ma tysiące unikatowych pakietów dostępnych dla użytkowników .Net. Niezależnie od tego czy host jest prywatny czy publiczny jest on połączeniem między twórcami pakietów a ich konsumentami. Przepływ informacji między deweloperami pakietów, a ich konsumentami możemy zaobserwować na rysunku 3.2.



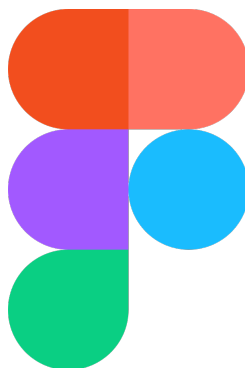
Rysunek 3.2: przepływ informacji
Źródło: [3]

3.9 Git

Git, github, sourcetree

3.10 Figma

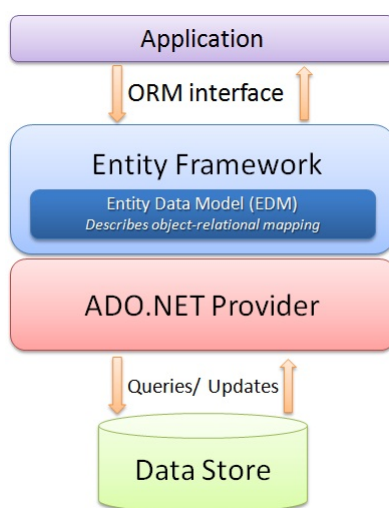
Figma jest to narzędzie do projektowania i prototypowania interfejsów aplikacji. Dzięki narzędziom takim jak figma możemy zaplanować cały interfejs jeszcze przed jego implementacją. Stworzony w ten sposób interfejs możemy przetestować dzięki funkcji prototypowania. Jeszcze przed implementacją może on zostać udostępniony kilku osobą w celu sprawdzenia czy wszystkie funkcje aplikacji są dla użytkownika jasne i intuicyjne. Dzięki temu implementować będziemy interfejs już sprawdzony, więc będzie wymagał on mniej poprawek.



Rysunek 3.3: przepływ informacji
Źródło: [7]

3.11 Entity Framework

Entity Framework to narzędzie do mapowania obiektowo-relacyjnego, który umożliwia tworzenie przejrzystej, przenośnej i wysokopoziomowej warstwy dostępu do danych za pomocą platformy .NET (C#) dla wielu baz danych. Pozwala on na wykonywanie podstawowych operacji takich jak dodawanie, pobieranie, uaktualnianie i usuwanie danych. Możemy dzięki niemu także łatwiej zarządzać relacjami w bazie. Zasada działania tego narzędzia przedstawiona została na rysunku 3.4



Rysunek 3.4: przepływ informacji
Źródło: [4]

- 3.12 Ten do wykresów
- 3.13 MVVM Toolkit
- 3.14 Xamarin Community Toolkit
- 3.15 ZXing.Net.Mobile.Forms
- 3.16 Microsoft.Extensions.DependencyInjection

Rozdział 4

Specyfikacja wymagań

4.1 Opis wycinka rzeczywistości

Aplikacja przeznaczona jest dla klubów jeździeckich, czyli organizacji zrzeszających jeźdźców startujących w danej dziedzinie sportów konnych. Aplikacja skierowana jest do klubów, których zawodnicy startują w takich dziedzinach jak:

- Skoki przez przeszkody,
- WKKW (skrót od "Wszechstronny konkurs konia wierzchowego"),
- Ujeżdżenie.

W celu jak najlepszego określenia wymagań funkcjonalnych, przed napisaniem aplikacji przeprowadzono rozmowy z kilkoma osobami zaangażowanymi w to środowisko: pracownikami stadnin państwowych, właścicielami klubów, jak także z osobami prywatnie trzymającymi konie w stadninach. Po przeprowadzonych rozmowach zdecydowano się na dwie wersje aplikacji: desktopową oraz mobilną, które będą różnić się funkcjonalnościami.

Aplikacja ma na celu pomóc w gromadzeniu informacji o jeźdźcach przynależących do klubu oraz ich koniach. W aplikacji gromadzone są informacje o codziennych aktywnościach koni, ich chorobach, żywieniu oraz zawodach w których biorą udział. Naturalnie chcemy także zapisywać wyniki z tych zawodów, aby móc określić czy dany trening jest skuteczny. Z aplikacji będą korzystać zawodnicy, trenerzy, jacy i zarząd klubu.

Aby skutecznie zbierać informacje o treningach i innych aktywnościach niezbędna jest aplikacja mobilna, ponieważ dane te muszą być wprowadzane na bieżąco. Informacje o wizytach różnorodnych lekarzy oraz kowala także muszą być zapisywane na bieżąco podczas danej wizyty. Dlatego funkcjonalności te dotyczą jedynie aplikacji mobilnej. W aplikacji mobilnej można również sprawdzić aktualny plan żywienia swojego konia. Do tej aplikacji będą mieć dostęp jedynie osoby posiadające konie.

W aplikacji desktopowej wyświetlane są statystyki aktywności koni danego użytkownika jak i szczegóły wizyt lekarzy i kowali. W tej aplikacji można zaplanować wyjazdy na zawody jak także szczegółowe plany żywienia swoich podopiecznych. W tej aplikacji tworzone będą także konta użytkowników, oraz ich koni. Dostęp do funkcji tworzenia kont będzie ograniczony i posiadać go będzie jedynie administrator aplikacji.

Każdy członek klubu będzie miał swoje konto z możliwością logowania zarówno do aplikacji mobilnej jak i desktopowej. Trenerzy, właściciele klubu i inne osoby związane z klubem będą miały dostęp jedynie do aplikacji desktopowej.

4.2 Wymagania funkcjonalne

Funkcjonalności aplikacji mobilnej oraz desktopowej nie są takie same mimo iż są połączone do jednej bazy, więc czerpią z tego samego źródła informacji. Pomimo znaczących różnic niektóre funkcjonalności pokrywają się w obu tych produktach. Wymagania funkcjonalne, które muszą spełniać obie aplikacje przedstawia tabela 4.1.

Wymaganie	Aktor	Opis wymagania
Logowanie do aplikacji	Trener, Członek klubu, Zarząd klubu	System pozwala na zalogowanie się po podaniu poprawnego loginu oraz hasła.
Resetowanie hasła przez email	Trener, Członek klubu, Zarząd klubu	System umożliwia resetowanie hasła przez adres e-mail.

Tabela 4.1: Wymagania funkcjonalne obu aplikacji

Aplikacja mobilna będzie służyć użytkownikom głównie do zapisu aktualnych wydarzeń z życia stajni. Jej głównym celem jest szybkie zapisanie informacji o aktywnościach koni i ich wizytach u lekarzy, bądź kowali. Można w niej także szybko sprawdzić przygotowany plan żywienia, oraz daty zbliżających się zawodów. Wymagania funkcjonalne dla aplikacji mobilnej zawierają poniższe tabele 4.2 i 4.3.

Wymaganie		Aktor	Opis wymagania
Zarządzanie aktywnościami	Dodawanie aktywności	Członek klubu	System umożliwia zapis danych wprowadzonych przez zalogowanego użytkownika do bazy danych.
Zarządzanie aktywnościami	Edytowanie aktywności	Członek klubu	System umożliwia edytowanie dodanych wcześniej danych o aktywnościach.
Zarządzanie aktywnościami	Usuwanie aktywności	Członek klubu	System pozwala na usuwanie dodanych wcześniej aktywności.
Zarządzanie aktywnościami	Wyświetlanie aktywności	Trener, Członek klubu, Zarząd klubu	System umożliwia na przeglądanie wszystkich danych o aktywnościach danego konia zgromadzonych w bazie danych.
Zarządzanie wizytami	Dodawanie wizyt	Członek klubu	System pozwala na zapisanie danych z wizyty konia u lekarza/kowala do bazy danych.
Zarządzanie wizytami	Edytowanie wizyt	Członek klubu	System powinien umożliwić zapis zaktualizowanych danych o wizycie do bazy.
Zarządzanie wizytami	Usuwanie wizyt	Członek klubu	System powinien umożliwiać usuwanie danych o dodanych wcześniej wizytach.
Zarządzanie wizytami	Wyświetlanie wizyt	Trener, Członek klubu, Zarząd klubu	System powinien umożliwić przeglądanie danych o wizytach zgromadzonych w bazie.
Zarządzanie wizytami	Planowanie wizyt	Członek klubu	System powinien pozwalać użytkownikom na dodanie do bazy danych o następnej wizycie, czyli umożliwić zapis wizyt jedynie z datą i opisem.
Zarządzanie wizytami	Zapisywanie zdjęcia z wizyty	Członek klubu	System powinien pozwalać na zapisywanie zdjęć z wizyt.

Tabela 4.2: Wymagania funkcjonalne aplikacji mobilnej

Wymaganie		Aktor	Opis wymagania
Zarządzanie wizytami	Przypomnienia o wizytach	Członek klubu	System powinien wysłać powiadomienie o zbliżającej się wizycie
Zarządzanie żywieniem	Przeglądanie planów żywienia	Członek klubu	System powinien umożliwiać przeglądanie planów żywienia umieszczonych w bazie.
Zarządzanie żywieniem	Wybór planu żywienia	Członek klubu	System powinien umożliwiać wybór jednego z planów żywienia umieszczonych w bazie jako tego aktualnie używanego.
Zarządzanie zawodami	Wyświetlanie najbliższych zawodów	Członek klubu	System powinien umożliwić wyświetlanie dat najbliższych zawodów umieszczonych w bazie.
Zarządzanie zawodami	Potwierdzenie udziału w zawodach	Członek klubu	System powinien umożliwić użytkownikowi potwierdzenie swojego udziału w zawodach.
Udostępnianie koni		Członek klubu	System powinien umożliwić udostępnianie koni między użytkownikami.

Tabela 4.3: Wymagania funkcjonalne aplikacji mobilnej

Aplikacja desktop-owa przeznaczona jest zarówno dla użytkowników posiadających swoje konie jak i dla osób zarządzających klubem jeździeckim. W aplikacji desktop-owej posiadacze koni będą mogli obejrzeć zgromadzone informacje w przystępniejszej formie na dużym ekranie, stworzyć plan żywienia swojego konia, jak także przeanalizować statystyki swoich koni. Osoby zarządzające klubem będą miały możliwość dodawania nowych użytkowników i koni jak także sprawdzania statystyk wszystkich koni klubowych. Szczegółowe wymagania funkcjonalne dla aplikacji desktopowej zostały przedstawione w tabelach 4.4 oraz 4.5.

Wymaganie		Aktor	Opis wymagania
Zarządzanie planami żywienia	Tworzenie planów żywienia	Członek klubu	System umożliwia użytkownikowi stworzenie planu żywienia i zapisanie go do bazy.
Zarządzanie planami żywienia	Edytowanie planów żywienia	Członek klubu	System pozwala aktualizować stworzone wcześniej plany żywienia.
Zarządzanie planami żywienia	Usuwanie planów żywienia	Członek klubu	System umożliwia usuwanie danych o stworzonych wcześniej planach żywienia.
Zarządzanie końmi	Dodawanie koni	Zarząd klubu	System umożliwia wprowadzenie danych o koniach i dodanie ich do konkretnego użytkownika
Zarządzanie końmi	Usuwanie koni	Zarząd klubu	System umożliwia usuwanie koni
Zarządzanie końmi	Edytowanie koni	Zarząd klubu	System umożliwia edycję danych o koniach zgromadzonych już w bazie.
Zarządzanie użytkownikami	Dodawanie użytkowników	Zarząd klubu	System umożliwia dodawanie danych o użytkownikach i tworzenie ich kont.
Zarządzanie użytkownikami	Edytowanie użytkowników	Zarząd klubu	System umożliwia edytowanie danych użytkownika
Zarządzanie użytkownikami	Usuwanie użytkowników	Zarząd klubu	System umożliwia usuwanie użytkowników
Zarządzanie użytkownikami	Zmiana hasła	Zarząd klubu, Członek klubu, Trener	System umożliwia zmianę hasła przez użytkownika.

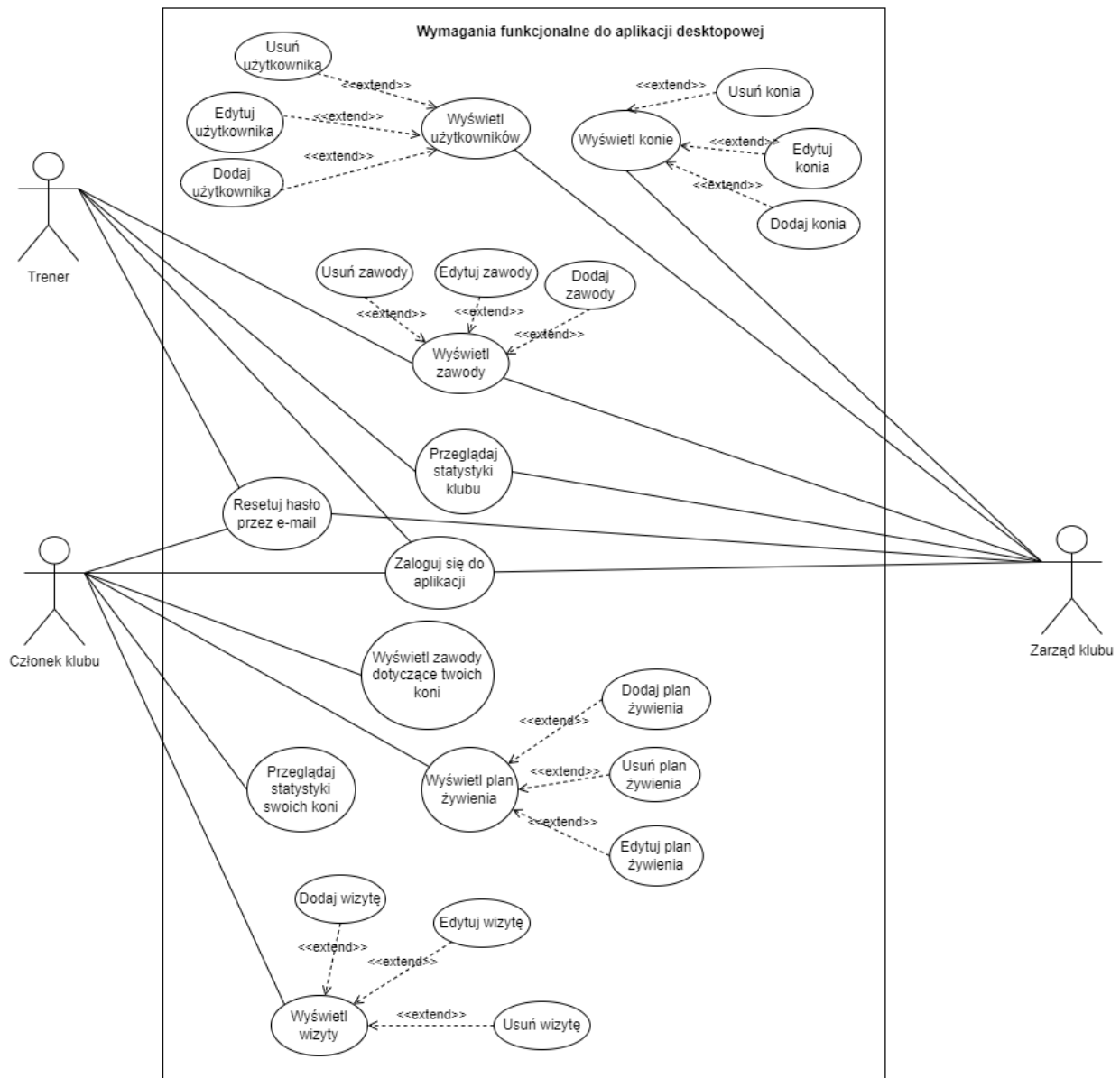
Tabela 4.4: Wymagania funkcjonalne aplikacji desktopowej

Wymaganie		Aktor	Opis wymagania
Zarządzanie zawodami	Dodawanie zawodów	Zarząd klubu	System pozwala na tworzenie zawodów, oraz zapraszanie do udziału w nich poszczególnych członków klubu
Zarządzanie zawodami	Edytowanie zawodów	Zarząd klubu	System pozwala na edycję danych o dodanych wcześniej zawodach
Zarządzanie zawodami	Usuwanie zawodów	Zarząd klubu	System pozwala na usuwanie danych o dodanych wcześniej zawodach.
Przeglądanie historii wizyt		Członek klubu, Trener, Zarząd klubu	
Przeglądanie statystyk		Członek klubu, Trener, Zarząd klubu	

Tabela 4.5: Wymagania funkcjonalne aplikacji desktopowej

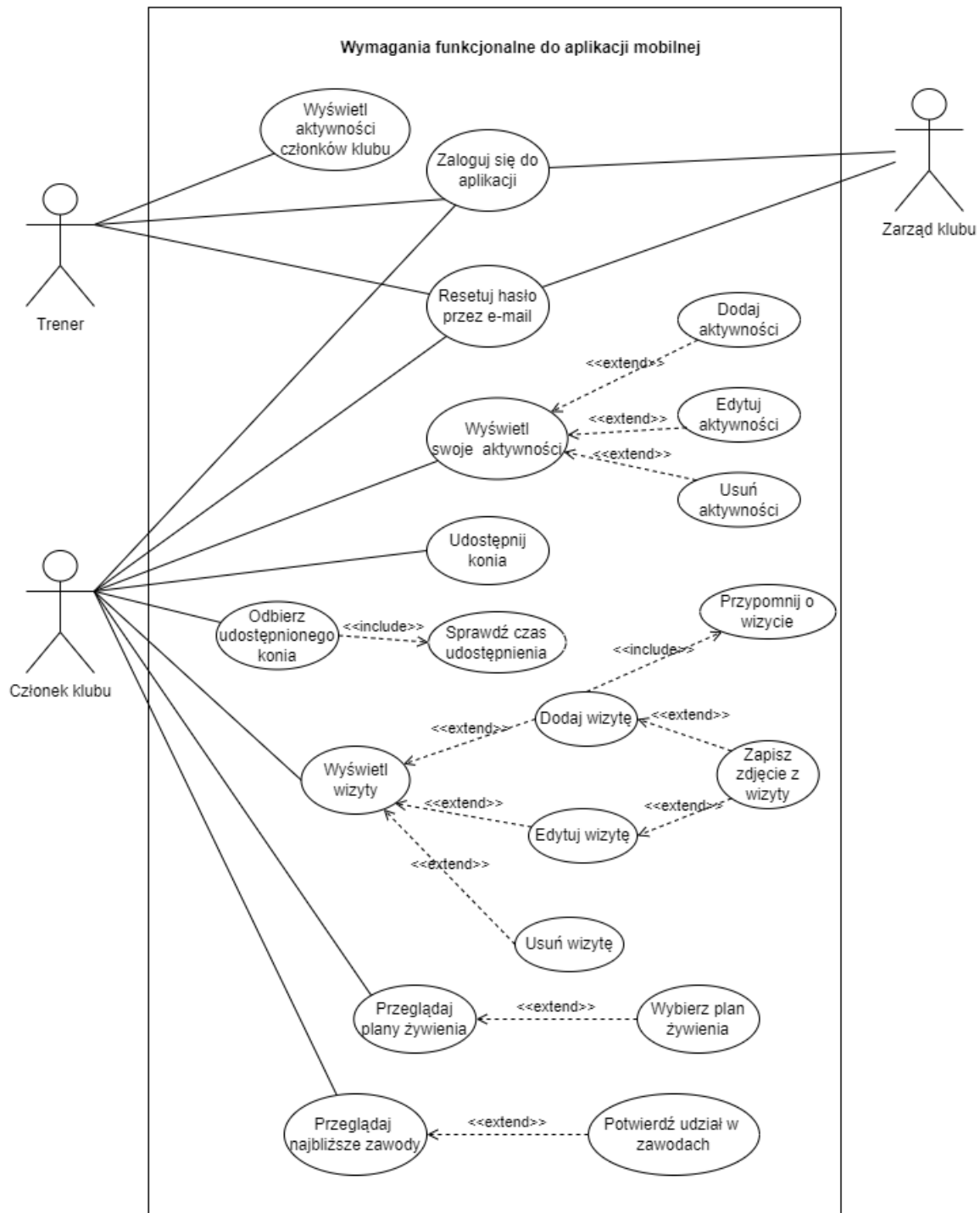
Przypadki użycia

Wszystkie wymagania funkcjonalne zgromadzone w powyższych tabelach, możemy przedstawić na diagramie przypadków użycia UML. Poniższe rysunki zostały sporządzone według zasad języka UML, opisanych w pozycji [odnieść się do bibliografii]. Na rysunku 4.1 przedstawione zostały przypadki użycia aplikacji desktopowej, zaś na rysunku 4.2 przedstawione zostały przypadki użycia aplikacji mobilnej.



Rysunek 4.1: Diagram Use Case dla aplikacji desktopowej

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 4.2: Diagram Use Case dla aplikacji mobilnej
Źródło: Opracowanie własne

4.3 Wymagania niefunkcjonalne

W tym rozdziale przedstawione zostaną wymagania niefunkcjonalne projektowanego systemu. W osobnych tabelach przedstawione zostaną wymagania dla aplikacji mobilnej (tabela ??) oraz desktopowej (tabela 4.6). Przedstawione wymagania zostały opracowane zgodnie ze standardem ISO 9126. Określone zostały atrybuty, takie jak: niezawodność (Reliability), obsługiwalność (Usability), wydajność (Efficiency), łatwość konserwacji (Maintainability) i przenośność (Portability).

Tabela 4.6: Wymagania niefunkcjonalne aplikacji desktopowej

Źródło: Opracowanie własne

Nr	Nazwa wymagania	Opis wymagania
1	Interfejsy programowe	System operacyjny Microsoft Windows 7 lub nowszy. Baza danych zainstalowana na platformie Microsoft SQL Server 2019 lub nowszej oraz dostępna dla aplikacji zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji serwera.
2	Interfejsy sprzętowe	Komputer osobisty lub laptop, obsługujący system Windows 7 lub nowszy. Minimum 4 GB pamięci RAM i xGB wolnej przestrzeni na dysku, procesor 1GHz lub szybszy, 32 bitowy (x86) lub 64 bitowy (x64).
3	Obsługiwalność (Usability)	Aplikacja powinna mieć prosty i intuicyjny interfejs użytkownika. Interfejs powinien być dostosowany do pracy na monitorach o małej rozdzielczości i laptopach.
4	Niezawodność (Reliability)	Aplikacja powinna walidować wszystkie pola, do których wprowadzane są dane. W przypadku błędnych danych powinny wyświetlać się komunikaty informujące o nieprawidłowościach w klarowny sposób.
5	Język i narzędzia programowania	Aplikacja została napisana w C# na silniku graficznym Windows Presentation Foundation przy użyciu środowiska Microsoft Visual Studio Community 2022. Baza danych została napisana w języku SQL, przy pomocy środowiska Microsoft SQL Server Management Studio 18 i zainstalowana na serwerze bazy danych Microsoft SQL Server 2019

6	Aspekty prawne	W bazie danych przechowywane będą dane członków klubu, zarządu, specjalistów oraz których korzystają. Poza danymi osobowymi tych osób przechowywane będą także dane o koniach, ich aktywnościach oraz stanie zdrowia. Aplikacja nie będzie przekazywać danych osobowych poszczególnych członków innym użytkownikom. Dane specjalistów będą rozpowszechniane między użytkownikami, dlatego przed wpisaniem do bazy będą musieli wyrazić na to pisemną zgodę.
7	Wydażność (Efficiency)	Używanie aplikacji na sprzęcie o minimalnych wymaganiach powinno przebiegać w sposób płynny, to znaczy wyświetlanie, dodawanie, edytowanie, usuwanie, kategoryzowanie i filtrowanie danych powinno nie zajmować dłużej niż kilka sekund.
8	Łatwość konserwacji (Maintainability)	Działanie aplikacji będzie kontrolowane przy pomocy dziennika debugowania. Kolejne wersje systemu (kopie zapasowe) będą zapisywane za pomocą systemu kontroli wersji GIT.
9	Przenośność (Portability)	Aplikacja udostępniana będzie w pliku wykonywalnym .exe. Baza danych musi zostać zainstalowana i skonfigurowana na serwerze w danym klubie jeździeckim. Po zainstalowaniu aplikacja i baza danych powinny zostać skonfigurowane ze sobą.

Tabela 4.7: Wymagania niefunkcjonalne aplikacji mobilnej

Źródło: Opracowanie własne

Nr	Nazwa wymagania	Opis wymagania
1	Interfejsy programowe	Android ?? lub nowszy
2	Interfejsy sprzętowe	Telefon lub tablet z systemem operacyjnym Android ?? lub nowszym
3	Obsługiwalność (Usability)	Aplikacja powinna dobrze skalować się na różnej wielkości ekrany. Na telefonie najważniejsze przyciski powinny znajdować się "w zasięgu kciuka". Ikony i przyciski powinny być widoczne i możliwe do kliknięcia nawet małych ekranach (minimalny ekran ??), w aplikacji dostępny jest jedynie tryb jasny.
4	Niezawodność (Reliability)	Aplikacja powinna walidować wszystkie pola, do których wprowadzane są dane. W przypadku błędnych danych powinny wyświetlać się komunikaty informujące o nieprawidłowościach w klarowny sposób.
5	Język i narzędzia programowania	Aplikacja została napisana na platformie Xamarin przy użyciu środowiska Microsoft Visual Studio Community 2022. Używa tej samej bazy co aplikacja desktopowa.
6	Aspekty prawne	Aspekty prawne aplikacji mobilnej i desktopowej pokrywają się, ponieważ korzystają one z tych samych danych.
7	Wydajność (Efficiency)	Używanie aplikacji na sprzęcie o minimalnych wymaganiach powinno przebiegać w sposób płynny, to znaczy wyświetlanie, dodawanie, edytowanie, usuwanie danych powinno nie zajmować dłużej niż kilka sekund.
8	Łatwość konserwacji (Maintainability)	Konserwacja aplikacji mobilnej będzie przebiegać analogicznie do desktopowej.
9	Przenośność (Portability)	Aplikacja udostępniana w postaci pakietu instalacyjnego .apk oraz powinna spełniać wszystkie wymagania do umieszczenia jej w sklepie Google Play.

Rozdział 5

Baza danych

W tym rozdziale przedstawimy model konceptualny, logiczny oraz fizyczny bazy danych. Rozdział ten został opracowany na podstawie [1].

5.1 Model konceptualny

Proces tworzenia bazy danych zaczynamy od modelu konceptualnego. W pierwszej fazie tworzenia go ważne jest określenie słownika pojęć, które będą następnie używane w projekcie bazy danych.

Słownik pojęć

- **Użytkownik** - wszyscy członkowie klubu, trenerzy oraz zarząd klubu.
- **Koń** - koń należący do któregoś z członków klubu jeździeckiego, lub dzierżawiony przez niego.
- **Atywności** - są to czynności wykonywane przez konia w ciągu dnia, należą do nich jazdy, skoki przez przeszkody, kross, ujeżdżenie, lonża, wyjazd w teren, karuzela, padok, wyjazd na zawody, spacer, skoki luzem, padok.
- **Wizyty** - to wizyty wszelkich lekarzy, jak także wizyty kowali.
- **Udostępnianie konia** - jest to przekazanie możliwości wprowadzania danych o danym koniu przez jego właściciela innemu członkowi klubu.

Po określeniu definicji poszczególnych pojęć używanych w projekcie możemy przystąpić do tworzenia kategorii.

Kategorie

Po przeanalizowaniu wycinku rzeczywistości możemy określić jakie dane chcemy zbierać i zapisywać do bazy danych. Dane te możemy podzielić na kategorie i opisać językiem naturalnym ich cechy charakterystyczne.

KAT:1

Po określeniu kategorii możemy określić reguły funkcjonowania naszej aplikacji.

Reguły funkcjonowania

Reguły funkcjonowania określają zasady, procedury i wytyczne jakie musi spełniać projektowana aplikacja.

- REG\001** Konta użytkowników tworzy jedynie użytkownik "administrator".
- REG\002** Każdy użytkownik ma określony swój typ.
- REG\003** Każdy użytkownik może zmienić swoje hasło.
- REG\004** O każdym użytkowniku, jak także o lekarzu i kowalu zbieramy podstawowe dane personalne.
- REG\005** Tylko użytkownik "administrator" dodaje konie do kont użytkowników.
- REG\006** Każdy koń ma przypisaną płć.
- REG\007** Każdy koń ma przypisany status.
- REG\008** Jeden użytkownik może posiadać wiele koni.
- REG\009** Aktywności konia może dodać jego właściciel lub osoba której właściciel udostępni konia.
- REG\010** Koń może mieć wiele aktywności każdego dnia.
- REG\011** Wizyty konia może dodawać tylko jego właściciel.
- REG\012** Na wizycie jest jeden koń i jedne lekarz/kowal.
- REG\013** Każdy lekarz ma określoną specjalizację.
- REG\014** Plan żywienia konia może ustalać tylko właściciel.
- REG\015** Koń może posiadać wiele planów żywienia, ale aktualnie może jeść tylko jeden.
- REG\016** Plan żywienia zawiera wiele żywien.
- REG\017** Żywienie dotyczy konkretnego typu jedzenia, podawanego o konkretnej porze (rano, południe, wieczór), który swoją jednostkę miary.
- REG\018** Użytkownicy, którym ktoś udostępnił konia mogą tylko wyświetlić plan żywienia.
- REG\019** Statystyki mają być tworzone na podstawie aktywności.
- REG\020** Użytkownik "członek klubu" może przeglądać statystyki tylko swoich koni.
- REG\021** Użytkownik "trener" lub "administrator" może przeglądać statystyki wszystkich koni.
- REG\022** Użytkownik "trener" lub "administrator" może dodawać wyjazd na zawody dla całego klubu i zapraszać poszczególnych użytkowników.
- REG\023** Użytkownik "członek klubu" może dodawać swoje wyjazdy na zawody.

Ograniczenia dziedzinowe

Ograniczenia dziedzinowe to ograniczenia, które nakładane są na atrybuty w powyższych kategoriach. Wynikają one z analizy wycinka rzeczywistości i należy je uwzględnić podczas projektowania bazy danych oraz implementacji systemu.

OGR\001 Paszport konia składa się ze znaków i cyfr postaci xxx-aaa-bb-cccc-dd, gdzie

- xxx - określa kraj pochodzenia konia,
- aaa - oznacza kod hodowli konia,
- bb- oznacza rok urodzenia konia,
- ccccc - to numer paszportu konia,
- dd - to numer identyfikacyjny konia w ramach hodowli.

OGR\002 Data wizyty konia jest wcześniejsza niż data jego urodzenia.

OGR\003

Transakcje

Transakcje są to operacje, które możemy wykonywać na danych. Mają one cztery własności, które w skrócie nazywamy ACID (ang. Atomicity, Consistency, Isolation, Durability). Transakcje mają więc następujące własności:

- atomowość, inaczej niepodzielność oznacza, że transakcje muszą być wykonywane na bazie w całości. Jeśli transakcja nie zostanie poprawnie przeprowadzona należy przywrócić stan bazy z przed jej wykonania.
- spójność, po wykonaniu transakcji baza powinna być nadal spójna.
- izolacja, oznacza że transakcje nie mogą być od siebie zależne.
- trwałość, oznacza że dane po transakcji zostają zapisane w bazie i są zachowane na stałe.

Transakcje występujące w aplikacji:

TRA\001 Dodanie aktywności

Opis: Zadaniem transakcji jest dodanie danych o aktywności konia. Aktywności konia może dodać jedynie członek klubu, który jest jego właścicielem lub osoba której został on udostępniony.

Uwarunkowania: Aktywność musi zawierać dane o tym kto ją wprowadził, jakiego konia ona dotyczy, w jakim dniu została wykonana, oraz czas jej trwania.

Wejście:

- U - Dane nowej aktywności
- BD - Dane aktywności

Wyjście:

- U - Komunikat
- BD - Dane aktywności

TRA\002 Edycja aktywności

Opis:

Uwarunkowania:

Wejście:

- U -
- BD -

Wyjście:

- U -
- BD -

Encje

Po określeniu kategorii, reguł funkcjonowania, ograniczeń dziedzinowych i transakcji należy przystąpić do tworzenia encji i relacji między nimi.

ENC\01 ACTIVITY

Semantyka encji - Encja zawierająca aktywności, które koń wykonuje w ciągu dnia. Każda aktywność oprócz typu, zawiera opis, czas trwania oraz ocenę satysfakcji i intensywności jej wykonania.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.1.

Tabela 5.1: Wykaz atrybutów encji typu Activity

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>activityID</i>	Numer identyfikujący aktywności	Liczba naturalna	+
<i>date</i>	Data wykonania aktywności	Data	+
<i>description</i>	Opis aktywności	Typ znakowy	-
<i>time</i>	Czas trwania aktywności	Czas	+
<i>intensivity</i>	Intensywność wykonanej aktywności	Liczba naturalna	+
<i>satisfaction</i>	Satysfakcja wykonanej aktywności	Liczba naturalna	+
<i>activityType</i>	Typ wykonanej aktywności	Liczba naturalna	+

Klucze kandydujące: activityID

Klucz główny: activityID

Charakter encji: encja słaba

ENC\02 COMPETITION

Semantyka encji - encja zawierająca dane o zawodach jeździeckich.

Opis atrybutów znajduje się w tabeli 5.2.

Tabela 5.2: Wykaz atrybutów encji typu Competition

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>competitionID</i>	Numer identyfikujący zawody.	Liczba naturalna	+
<i>spot</i>	Miejsce, w którym odbywają się zawody.	Max. znaków 200	-
<i>description</i>	Opis zawodów.	Typ znakowy	-
<i>rank</i>	Ranga zawodów.	Max. znaków 50	-

Klucze kandydujące: competitionID

Klucz główny: competitionID

Charakter encji: encja silna

ENC\03 NOTIFICATION*Semantyka encji* - Encja zawierająca powiadomienia utworzone przez użytkowników.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.3.

Tabela 5.3: Wykaz atrybutów encji typu Notification

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>notificationID</i>	Numer identyfikujący powiadomienie	Liczba naturalna	+
<i>title</i>	Tytuł powiadomienia	Max. znaków 30	+
<i>description</i>	Opis powiadomienia	Typ znakowy	+
<i>sendDate</i>	Data wysłania	Data	+
<i>createdDate</i>	Data stworzenia	Data	+

Klucze kandydujące: notificationID

Klucz główny: notificationID

Charakter encji: encja słaba

ENC\04 PROFESSIONALS*Semantyka encji* - encja opisująca specjalistów przyjeżdżających do konia takich jak lekarze (np. gastrolog, kardiolog, lekarz ogólny), fizjoterapeuci, kowale itp.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.4.

Tabela 5.4: Wykaz atrybutów encji typu Doctor

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>professionalsID</i>	Numer identyfikujący specjalistę	Liczba naturalna	+
<i>degree</i>	Stopień naukowy doktora	Liczba naturalna	+

Klucze kandydujące: professionalsID

Klucz główny: professionalsID

Charakter encji: encja słaba

ENC\05 SPECIALISATION

Semantyka encji - encja słownikowa zawiera nazwy specjalizacji specjalistów.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.5.

Tabela 5.5: Wykaz atrybutów encji typu Specialization

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>specialisationID</i>	Numer identyfikujący specjalizację	Liczba naturalna	+
<i>name</i>	Nazwa specjalizacji	Max. znaków 85	+

Klucze kandydujące: specializationID

Klucz główny: specializationID

Charakter encji: encja silna

ENC\06 DIET

Semantyka encji - Encja zawierająca informacje o aktywnej diecie konia.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.6.

Tabela 5.6: Wykaz atrybutów encji typu Diet

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>dietID</i>	Numer identyfikujący jedzenie	Liczba naturalna	+
<i>isActive</i>	Określenie czy plan jest w użyciu	Prawda/Fałsz	+

Klucze kandydujące: dietID
 Klucz główny: dietID
 Charakter encji: encja słaba

ENC\07 PORTION

Semantyka encji - Encja zawierająca informacje o porcji jedzenia.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.6.

Tabela 5.7: Wykaz atrybutów encji typu Portion

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>portionID</i>	Numer identyfikujący jedzenie	Liczba naturalna	+
<i>amount</i>	Ilość jedzenia w porcji	Liczba zmiennoprzecinkowa	+

Klucze kandydujące: portionID
 Klucz główny: portionID
 Charakter encji: encja słaba

ENC\08 FORAGE

Semantyka encji - Encja zawierająca informacje o paszy dla koni.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.8.

Tabela 5.8: Wykaz atrybutów encji typu Forage

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>forageID</i>	Numer identyfikujący paszy	Liczba naturalna	+
<i>name</i>	Nazwa paszy	Max. znaków 92	+
<i>producer</i>	Producent paszy	max. znaków 57	-
<i>capacity</i>	Ilość paszy w jednym worku	Liczba naturalna	-

Klucze kandydujące: forageID
 Klucz główny: forageID
 Charakter encji: encja słaba

ENC\09 HORSE

Semantyka encji - Encja zawierająca informacje o koniach.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.9.

Tabela 5.9: Wykaz atrybutów encji typu Horse

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>horseID</i>	Numer identyfikujący konia	Liczba naturalna	+
<i>name</i>	Imię konia	max. znaków 60	+
<i>mother</i>	Imię klaczy	max. znaków 60	-
<i>father</i>	Imię ogiera	Max. znaków 60	-
<i>birthday</i>	Data urodzenia konia	Date	-
<i>race</i>	Rasa konia	Max. znaków 50	-
<i>breeder</i>	Hodowca koni	Max. znaków 60	-
<i>passport</i>	Paszport konia	Max. znaków 20	-
<i>photo</i>	Zdjęcie konia	Typ znakowy	-

Klucze kandydujące: horseID

Klucz główny: horseID

Charakter encji: encja słaba

ENC\10 HORSEGENDER

Semantyka encji - Encja słownikowa zawierająca płeć koni.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.10.

Tabela 5.10: Wykaz atrybutów encji typu HorseGender

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>genderID</i>	Numer identyfikujący płeć konia	Liczba naturalna	+
<i>gender</i>	Nazwa płci konia	Max. znaków 10	+

Klucze kandydujące: genderID

Klucz główny: genderID

Charakter encji: encja silna

ENC\11 STATUS

Semantyka encji - Encja słownikowa zawierająca statusy koni.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.11.

Tabela 5.11: Wykaz atrybutów encji typu Status

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>statusID</i>	Numer identyfikujący status konia	Liczba naturalna	+
<i>name</i>	Nazwa statusu konia	Max. znaków 20	+

Klucze kandydujące: statusID

Klucz główny: statusID

Charakter encji: encja silna

ENC\12 MEALNAME

Semantyka encji - Encja słownikowa zawierająca nazwy posiłków.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.12.

Tabela 5.12: Wykaz atrybutów encji typu MealName

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>mealNameID</i>	Numer identyfikujący posiłek	Liczba naturalna	+
<i>mealName</i>	Nazwa posiłku	Max. znaków 20	+

Klucze kandydujące: mealNameID

Klucz główny: mealNameID

Charakter encji: encja słaba

ENC\13 NUTRITIONPLAN

Semantyka encji - Encja zawierająca informacje o planie żywienia koni.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.13.

Tabela 5.13: Wykaz atrybutów encji typu NutritionPlan

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>nutritionPlanID</i>	Numer identyfikujący plan żywienia	Liczba naturalna	+
<i>title</i>	Tytuł planu żywienia	Max. znaków 50	+
<i>description</i>	Ilość jedzenia w porcji	Typ znakowy	-
<i>icon</i>	Ikona dołączona do planu żywienia	Liczba naturalna	+

Klucze kandydujące: nutritionPlanID

Klucz główny: nutritionPlanID

Charakter encji: encja silna

ENC\14 PEOPLEDETAILS

Semantyka encji - encja zawiera szczegółowe dane użytkowników (członków klubu, trenerów i zarządu klubu) jak i lekarzy oraz kowali.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.14.

Tabela 5.14: Wykaz atrybutów encji typu PeopleDetails

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>detailsID</i>	Numer identyfikujący dane użytkowników	Liczba naturalna	+
<i>name</i>	Imie	Max. znaków 40	-
<i>surname</i>	Nazwisko	Max. znaków 40	+
<i>phonNumber</i>	Numer telefonu	Max. znaków 20	-
<i>email</i>	Adres e-mailowy	Max. znaków 320	-
<i>city</i>	Miasto zamieszkania	Max. znaków 200	-
<i>street</i>	Ulica zamieszkania	Max. znaków 90	-
<i>number</i>	Numer domu zamieszkania	Max. znaków 10	-

Klucze kandydujące: detailsID

Klucz główny: detailsID

Charakter encji: encja silna

ENC\15 PARTICIPATION

Semantyka encji - encja zawierająca dane o uczestnictwie konia w zawodach.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.15.

Tabela 5.15: Wykaz atrybutów encji typu Participation

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>participationID</i>	Numer identyfikujący udział w zawodach	Liczba naturalna	+
<i>level</i>	Poziom konkursu	Max. znaków 30	+
<i>result</i>	Wynik zawodów	Typ znakowy	+
<i>place</i>	Zajęte miejsce	Liczba naturalna	+

Klucze kandydujące: participationID

Klucz główny: participationID

Charakter encji: encja słaba

ENC\16 SHARED

Semantyka encji - Encja zawierająca wpisy o udostępnianiu koni.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.16.

Tabela 5.16: Wykaz atrybutów encji typu Shared

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>sharedID</i>	Numer identyfikujący status konia	Liczba naturalna	+
<i>code</i>	Kod z kodu QR	Max. znaków 50	+
<i>endDate</i>	Data kończąca udostępnienie	Data	+
<i>startDate</i>	Data udostępnienia	Data	+

Klucze kandydujące: sharedID

Klucz główny: sharedID

Charakter encji: encja słaba

ENC\17 UNITOFMEASURE

Semantyka encji - Encja słownikowa zawierająca nazwy jednostek miary.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.17.

Tabela 5.17: Wykaz atrybutów encji typu UnitOfMeasure

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>unitID</i>	Numer identyfikujący jednostkę miary	Liczba naturalna	+
<i>unitName</i>	Nazwa jednostek miary	Max. znaków 30	+

Klucze kandydujące: unitID

Klucz główny: unitID

Charakter encji: encja silna

ENC\18 UserAccount

Semantyka encji - encja zawiera dane użytkownika (członków klubu, trenerów i zarządu klubu).

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.18.

Tabela 5.18: Wykaz atrybutów encji typu UserAccount

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>userID</i>	Numer identyfikujący użytkownika	Liczba naturalna	+
<i>login</i>	Login użytkownika	max. znaków 50	+
<i>hash</i>	Hash hasła użytkownika	max. znaków 50	+
<i>salt</i>	Salt hasła użytkownika	max. znaków 50	+
<i>createdDateTime</i>	Data utworzenia konta	Data	+

Klucze kandydujące: userID

Klucz główny: userID

Charakter encji: encja słaba

ENC\19 USERTYPE

Semantyka encji - encja zawiera typy użytkowników: zwykły użytkownik (standard), trener (trainer), zarząd klubu (admin).

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.19.

Tabela 5.19: Wykaz atrybutów encji typu UserType

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>userTypeID</i>	Numer identyfikujący typ użytkownika	Liczba naturalna	+
<i>typeName</i>	Nazwa typu użytkownika	max. znaków 20	+

Klucze kandydujące: *userTypeID*Klucz główny: *userTypeID*

Charakter encji: encja silna

ENC\20 VISIT*Semantyka encji* - encja zawierająca dane o wizytach.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.20.

Tabela 5.20: Wykaz atrybutów encji typu Visit

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>visitID</i>	Numer identyfikujący wizytę	Liczba naturalna	+
<i>cost</i>	Cena wizyty	Liczba rzeczywista dodatnia	+
<i>summary</i>	Opis podsumowujący wizytę	Typ znakowy	-
<i>artefactImage</i>	Zdjęcie z wizyty	Typ znakowy	-
<i>visitDate</i>	Data wizyty	Data	+

Klucze kandydujące: *visitID*Klucz główny: *visitID*

Charakter encji: encja słaba

ENC\21 MEAL*Semantyka encji* - Encja słownikowa zawierająca posiłki.

Opis atrybutów encji znajduje się w tabeli 5.21.

Tabela 5.21: Wykaz atrybutów encji typu Meal

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Opis atrybutu	Typ	OBL(+) OPC(-)
<i>mealID</i>	Numer identyfikujący posiłek	Liczba naturalna	+
<i>hour</i>	Godzina podawania posiłku	Max. znaków 10	-

Klucze kandydujące: mealID

Klucz główny: mealID

Charakter encji: encja słaba

Po zaprojektowaniu encji możemy zapisać predykatowe definicje typów encji:

ENC\01 **ACTIVITY** (activityID, date, description, time, intensivity, satisfaction, activityType)

ENC\02 **COMPETITION** (competitionID, spot, description, rank)

ENC\03 **NOTIFICATION** (notificationID, title, description, sendDate, createdDate)

ENC\04 **PROFESSIONALS** (professionalsID, degree)

ENC\05 **SPECIALISATION** (specialisationID, name)

ENC\06 **DIET** (dietID, isActive)

ENC\07 **PORTION** (portionID, amount)

ENC\08 **FORAGE** (forageID, name, producent, capacity)

ENC\09 **HORSE** (horseID, name, mother, father, birthday, race, breeder, passport, photo)

ENC\10 **HORSEGENDER** (genderID, gender)

ENC\11 **STATUS** (statusID, name)

ENC\12 **MEALNAME** (mealNameID, mealName)

ENC\13 **NUTRITIONPLAN** (nutritionPlanID, title, description, icon)

ENC\14 **PEOPLEDETAILS** (detailsID, name, surname, phoneNumber, email, city, street, number)

ENC\15 **PARTICIPATION** (participationID, level, result, place)

ENC\16 **SHARED** (sharedID, code, endDate, startDate)

ENC\17 **UNITOFMEASURE** (unitID, unitName)

ENC\18 **USERACCOUNT** (userID, accountLogin, hash, salt, createdDateTime)

ENC\19 **USERTYPE** (userTypeID, typeName)

ENC\20 **VISIT** (careID, cost, summary, artefactImage, visitDate)

ENC\21 **MEAL** (mealID, hour)

Predykatowe definicje związków encji:

ZWI\xx Związek (ENCJA1(min, max) ENCJA2(min, max))

ZWI\01 Has (HORSE(0,N) HORSEGENDER(1,1))

ZWI\02 Has (HORSE(0,N) HORSESTATUS(1,1))

ZWI\03 Take (HORSE(1,1) PARTICIPATION(0,N))

ZWI\04 Refers to (PARTICIPATION(0,N) COMPETITION(1,1))

ZWI\05 Performs (HORSE(1,1) ACTIVITY(0,N))

ZWI\06 Train (ACTIVITY(1,1) USERACCOUNT(0,N))

ZWI\07 Ride (ACTIVITY(1,1) USERACCOUNT(0,N))

ZWI\08 Refers to (CUSTOMNOTIFICATION(0,N) USERACCOUNT(1,1))

ZWI\09 Gets (USERACCOUNT(1,1) SHARE(0,N))

ZWI\10 Shares (USERACCOUNT(1,1) SHARE(0,N))

ZWI\11 IsShared (HORSE(1,1) SHARE(0,N))

ZWI\12 Has (USERACCOUNT(0,N), USERTYPE(1,1))

ZWI\13 Concern (PEOPLEDDETAILS(1,1) USERACCOUNT(0,N))

ZWI\14 Attend (HORSE(1,1) VISIT(0,N))

ZWI\15 CareOn (VISIT(0,N) PROFESSIONALS(1,1))

ZWI\16 Has (PROFESSIONALS(0,N) SPECIALISATION(1,1))

ZWI\17 IsOn (HORSE(1,1) DIET(0,N))

ZWI\18 Contains (DIET(0,N) NUTRITIONPLAN(1,1))

ZWI\19 BelongsTo (MEAL(0,N) NUTRITIONPLAN(0,1))

ZWI\20 Has (MEALNAME(1,1) MEAL(0,N))

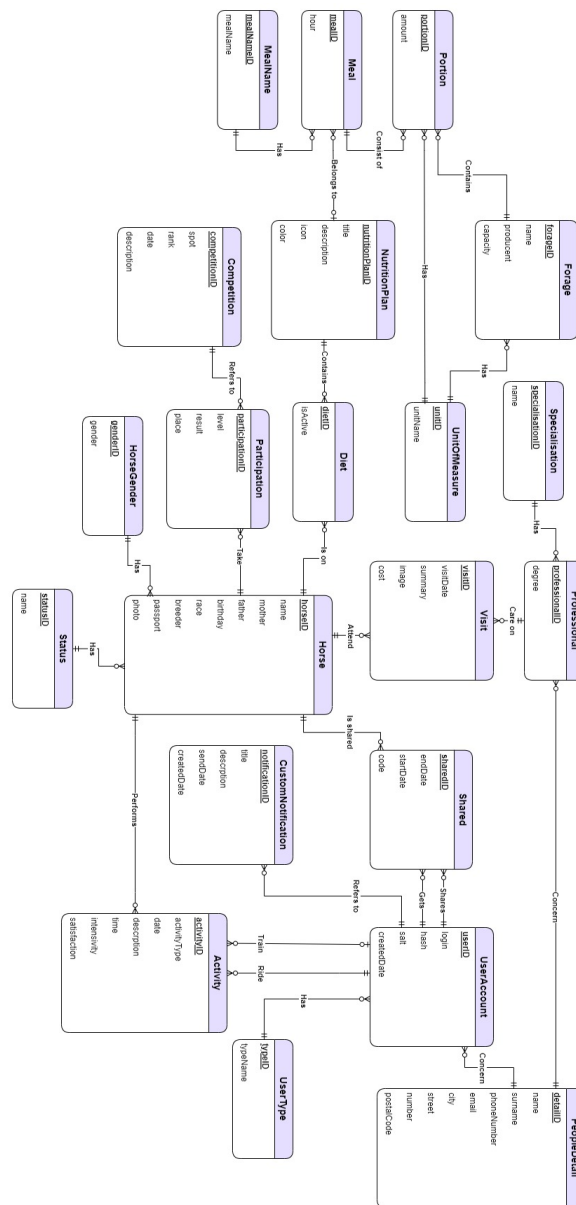
ZWI\21 ConsistOf (MEAL(1,1) PORTION(0,N))

ZWI\22 Contains (PORTION(0,N) FORAGE(1,1))

ZWI\23 Has (FORAGE(0,N) UNITOFMEASURE(1,1))

ZWI\24 Has (PORTION(0,N) UNITOFMEASURE(1,1))

Model konceptualny przedstawiony został na diagramie ERD, który został przedstawiony na rysunku 5.1.



Rysunek 5.1: Diagram ERD
Źródło: Opracowanie własne

5.2 Model logiczny

Po stworzeniu modelu konceptualnego, należy przetransformować go do modelu logicznego. Poniżej przedstawiono tabele opisujące schematy relacji oraz znaczenia atrybutów tych relacji.

REL\01 Activities\ACTIVITY

Opis schematu relacji znajduje się w tabeli 5.22.

Tabela 5.22: Opis schematu relacji Activities

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>activityID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>date</i>	Date	dd-mm-rrrr	+						USER
<i>description</i>	String		-						USER
<i>time</i>	Integer		+						USER
<i>intensivity</i>	Integer+		+						USER
<i>satisfaction</i>	Integer+		+						USER
<i>activityType</i>	Integer+		+						USER
<i>userID</i>	Integer+		+				FK	User	BD
<i>horseID</i>	Integer+		+				FK	Horse	BD
<i>trainerID</i>	Integer+		-				FK	User	BD

Tabela 5.23: Opis atrybutów relacji Activities

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>activityID</i>	Unikalne ID aktywności, generowane przez aplikację, klucz główny tabeli.
<i>date</i>	Data wykonywanej aktywności.
<i>description</i>	Opis aktywności, dowolne polskie znaki.
<i>time</i>	Liczba naturalna, oznaczająca czas trwania wykonywanej aktywności.
<i>intensivity</i>	Liczba naturalna od 0 do 5 oznaczająca poziom intensywności treningu.
<i>satisfaction</i>	Liczba naturalna od 0 do 5 oznaczająca poziom satysfakcji z treningu.
<i>activityType</i>	Liczba naturalna oznaczająca typ aktywności.
<i>userID</i>	Identyfikator użytkownika, który wpisuje aktywność.
<i>horseID</i>	Identyfikator konia, którego dotyczy aktywność.
<i>trainerID</i>	Identyfikator użytkownika typu trener, który przeprowadzał trening.

REL\02 Competitions\COMPETITION

Opis schematu relacji znajduje się w tabeli 5.24.

Tabela 5.24: Opis schematu relacji Competitions

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>competitionID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>spot</i>	String		-						USER
<i>rank</i>	String		-						USER
<i>date</i>	Date		+						USER
<i>description</i>	String		+						USER

Tabela 5.25: Opis atrybutów relacji Competitions

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>competitionID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący zawody, generowany przez aplikację.
<i>spot</i>	Miejsce, w którym odbędą się zawody.
<i>rank</i>	Ranga zawodów np. regionalne/międzynarodowe itp.
<i>date</i>	Dzień, w którym odbędą się zawody.
<i>description</i>	Opis zawodów.

Tabela 5.26: Opis schematu relacji Notifications

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>notificationID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>title</i>	String		+						USER
<i>description</i>	String		+						USER
<i>sendDate</i>	Date		+						USER
<i>createdDate</i>	Date		+						USER
<i>userID</i>	Integer+		+				FK	User	BD

Tabela 5.27: Opis atrybutów relacji Notifications

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>notificationID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący powiadomienie
<i>title</i>	Tytuł powiadomienia
<i>description</i>	Opis pojawiający się na powiadomieniu
<i>sendDate</i>	Data i godzina informująca kiedy ma zostać wysłane powiadomienie
<i>createdDate</i>	Data i godzina stworzenia powiadomienia
<i>userID</i>	Numer ID identyfikujący użytkownika wysyłającego powiadomienie

Tabela 5.28: Opis schematu relacji Professionals

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>profesionalID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>degree</i>	String		-						USER
<i>detailsID</i>	Integer+		+				FK	Details	BD
<i>specialisationID</i>	Integer+		+				FK	Sepcialisation	BD

Tabela 5.29: Opis atrybutów relacji Professionals

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>profesionalID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący profesjonalistę
<i>degree</i>	Stopień naukowy profesjonalisty
<i>detailsID</i>	Numer ID identyfikujący dane personalne profesjonalistę
<i>specialisationID</i>	Numer ID identyfikujący specjalizacje profesjonalisty

REL\05 Specialisations\SPECIALISATION

Tabela 5.30: Opis schematu relacji Specialisations

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>specialisationID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>name</i>	String		+						USER

Tabela 5.31: Opis atrybutów relacji Professionals

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>specialisationID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący specjalizację.
<i>name</i>	Nazwa specjalizacji

REL\06 Diets\DIET

Tabela 5.32: Opis schematu relacji Diets

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>dietID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>isActive</i>	Boolean		+	true					
<i>horseID</i>	Integer+		+				FK	Horse	BD
<i>nutritionPlanID</i>	Integer+		+				FK	NutritionPlan	BD

Tabela 5.33: Opis atrybutów relacji Diets

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>dietID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący daną dietę
<i>isActive</i>	Zmienna przyjmująca wartości true/false
<i>horseID</i>	Numer ID identyfikujący konia
<i>nutritionPlanID</i>	Numer ID identyfikujący plan żywienia

REL\07 Portions\PORTION

Tabela 5.34: Opis schematu relacji Portions

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>portionID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>amount</i>	Float+		+	1	0<				USER

Tabela 5.35: Opis atrybutów relacji Portions

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>portionID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący porcję jedzenia dla konia
<i>amount</i>	Ilość jedzenia w porcji

REL\08 Forges\FORAGE (*forageID*, *name*, *producent*, *capacity*)

Tabela 5.36: Opis schematu relacji Forges

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>forageID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>name</i>	String		+						USER
<i>producent</i>	String		+						USER
<i>capacity</i>	String		+						USER
<i>unitID</i>	Integer+		+				FK	UnitOfMeasure	BD

Tabela 5.37: Opis atrybutów relacji Forges

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>forageID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący paszę
<i>name</i>	Nazwa paszy
<i>producent</i>	Nazwa producenta paszy
<i>capacity</i>	Liczba naturalna oznaczająca ilość paszy w jednej paczce paszy
<i>unitID</i>	Numer ID identyfikujący jednostkę miary

REL\09 Horses\HORSE

Tabela 5.38: Opis schematu relacji Horses

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>horseID</i>	Integer+		+			+	PR		BD
<i>name</i>	Integer+		+						USER
<i>mother</i>	Integer+		+						USER
<i>father</i>	Integer+		+						USER
<i>birthday</i>	Date		+						USER
<i>race</i>	String		+						USER
<i>breeder</i>	String		+						USER
<i>passport</i>	String		+						USER
<i>photo</i>	String		+						USER
<i>statusID</i>	Integer+		+				FK	Status	USER
<i>genderID</i>	Integer+		+				FK	HorseGender	USER

Tabela 5.39: Opis atrybutów relacji Horses

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>horseID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący konia
<i>name</i>	Imię konia
<i>mother</i>	Imię matki konia
<i>father</i>	Imię ojca konia
<i>birthday</i>	Data urodzenia
<i>race</i>	Rasa konia
<i>breeder</i>	Nazwa hodowli lub imię i nazwisko hodowcy
<i>passport</i>	Numer paszportu
<i>photo</i>	URL zdjęcia
<i>statusID</i>	Numer ID identyfikujący status konia
<i>genderID</i>	Numer ID identyfikujący płeć konia

REL\10 HorseGenders\HORSEGENDER

Tabela 5.40: Opis schematu relacji HorseGenders

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>genderID</i>	Integer+		+			+	PK		USER
<i>gender</i>	String								USER

Tabela 5.41: Opis atrybutów relacji HorseGenders

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>genderID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący płeć konia
<i>gender</i>	Nazwa płci

REL\11 Status\STATUS

Tabela 5.42: Opis schematu relacji Specialisations

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>statusID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>name</i>	String		+						USER

Tabela 5.43: Opis atrybutów relacji Status

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>statusID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący status konia bądź użytkownika
<i>name</i>	Nazwa statusu

REL\12 MealNames\MEALNAME

Tabela 5.44: Opis schematu relacji MealNames

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>mealNameID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>mealName</i>	String		+						USER

Tabela 5.45: Opis atrybutów relacji MealNames

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>mealNameID</i>	Unikatowy numer ID identyfikujący nazwę posiłku
<i>mealName</i>	Nazwa posiłku

REL\13 NutritionPlans\NUTRITIONPLAN

Tabela 5.46: Opis schematu relacji NutritionPlans

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>nutritionPlanID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>title</i>	String		+						USER
<i>description</i>	String		-						USER
<i>icon</i>	Integer+		+	1					USER

Tabela 5.47: Opis atrybutów relacji NutritionPlans

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>nutritionPlanID</i>	Unikatowy numer ID identyfikujący plan żywienia
<i>title</i>	Tytuł planu żywienia
<i>description</i>	Opis planu żywienia
<i>icon</i>	Id ikonki wyświetlanej koło planu żywienia

REL\14 PeopleDetails\PEOPLEDETAILS

Tabela 5.48: Opis schematu relacji PeopleDetails

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>detailsID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>name</i>	String		+						USER
<i>surname</i>	String		-						USER
<i>phonNumber</i>	String	+ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	+						USER
<i>email</i>	Integer+	_ _ _ _ _ @ _ _ _ _	+						USER
<i>city</i>	Integer+		+						USER
<i>street</i>	Integer+		+						USER
<i>number</i>	Integer+		+						USER

Tabela 5.49: Opis atrybutów relacji PeopleDetails

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>detailsID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący detale ludzi
<i>name</i>	Imie
<i>surname</i>	Nazwisko
<i>phonNumber</i>	Numer telefonu
<i>email</i>	Adres e-mail
<i>city</i>	Miasto
<i>street</i>	Ulica
<i>number</i>	Numer domu

Tabela 5.50: Opis schematu relacji Participations

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>ParticipationID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>level</i>	Integer+		+						BD
<i>result</i>	String		+						USER
<i>place</i>	String		+						USER
<i>competitionID</i>	Integer+		+						BD
<i>horseID</i>	Integer+		+						BD

Tabela 5.51: Opis atrybutów relacji Participations

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>ParticipationID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący start w zawodach.
<i>level</i>	Poziom konkursu, w którym koń brał udział
<i>result</i>	Wynik z danego konkursu
<i>place</i>	Miejsce uzyskane w danym konkursie
<i>competitionID</i>	Numer ID zawodów, w których koń bierze udział
<i>horseID</i>	Numer ID konia biorącego udział w zawodach

Tabela 5.52: Opis schematu relacji Shareds

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>sharedID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>code</i>	String		+						USER
<i>endDate</i>	Date		+						USER
<i>startDate</i>	Date		+						USER
<i>horseID</i>	Integer+		+						USER
<i>userSharedID</i>	Integer+		+				FK	USER	BD
<i>userScanID</i>	Integer+		+				FK	USER	BD

Tabela 5.53: Opis atrybutów relacji Shareds

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>sharedID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący pojedyncze udostępnienie konia między dwoma użytkownikami
<i>code</i>	Kod Qr dzięki któremu użytkownicy mogą udostępniać między sobą konie.
<i>endDate</i>	Data kończąca udostępnianie
<i>startDate</i>	Data od której koń będzie udostępniony
<i>horseID</i>	Numer ID identyfikujący udostępnianego konia
<i>userSharedID</i>	Numer ID identyfikujący użytkownika, który udostępnia konia
<i>userScanID</i>	Numer ID identyfikujący użytkownika, któremu zostanie udostępniony koń

Tabela 5.54: Opis schematu relacji UnitOfmeasures

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>unitID</i>	Integer+		+			+			BD
<i>unitName</i>	String		+						USER

Tabela 5.55: Opis atrybutów relacji UnitOfmeasures

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>unitID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący jednostkę miary
<i>unitName</i>	Nazwa jednostki miary

REL\18 UserAccounts\USERACCOUNT

Tabela 5.56: Opis schematu relacji UserAccounts

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>userID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>accountLogin</i>	String		+			+			USER
<i>hash</i>	String		+						USER
<i>salt</i>	String		+						USER
<i>createdDateTime</i>	Datetime		+						USER
<i>typeID</i>	Integer+		+				FK	UserTypes	BD
<i>detailsID</i>	Integer+		+				FK	PeopleDetails	BD

Tabela 5.57: Opis atrybutów relacji UserAccounts

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>userID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący użytkownika
<i>accountLogin</i>	Login użytkownika
<i>hash</i>	Hash powstający z hasła użytkownika
<i>salt</i>	Do hasła użytkownika
<i>createdDateTime</i>	Data utworzenia konta
<i>typeID</i>	Numer identyfikujący typ użytkownika
<i>detailsID</i>	Numer identyfikujący detale osobowe użytkownika

REL\19 UserTypes\USERTYPE

Tabela 5.58: Opis schematu relacji UserTypes

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>userTypeID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>typeName</i>	String		+						USER

Tabela 5.59: Opis atrybutów relacji UserTypes

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>userTypeID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący typ użytkownika
<i>typeName</i>	Nazwa typu użytkownika

REL\20 Visits\VISIT

Tabela 5.60: Opis schematu relacji Visits

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>careID</i>	Integer+		+			+	PK		BD
<i>cost</i>	Float		+						USER
<i>summary</i>	String		-						USER
<i>image</i>	String		-						USER
<i>visitDate</i>	Date		+						USER
<i>horseID</i>	Integer+		+				FK	Horse	DB
<i>professionalID</i>	Integer+		+				FK	Professional	DB

Tabela 5.61: Opis atrybutów relacji Visits

Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>visitID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący wizytę
<i>visitDate</i>	Data wizyty
<i>summary</i>	Podsumowanie wizyty, opis przepisanych leków i innych zaleceń
<i>image</i>	Obraz z wizyty
<i>cost</i>	Cena wizyty
<i>horseID</i>	Numer ID identyfikujący konia
<i>professionalID</i>	Numer ID identyfikujący profesjonalistę, który przeprowadza wizytę

Tabela 5.62: Opis schematu relacji Meals

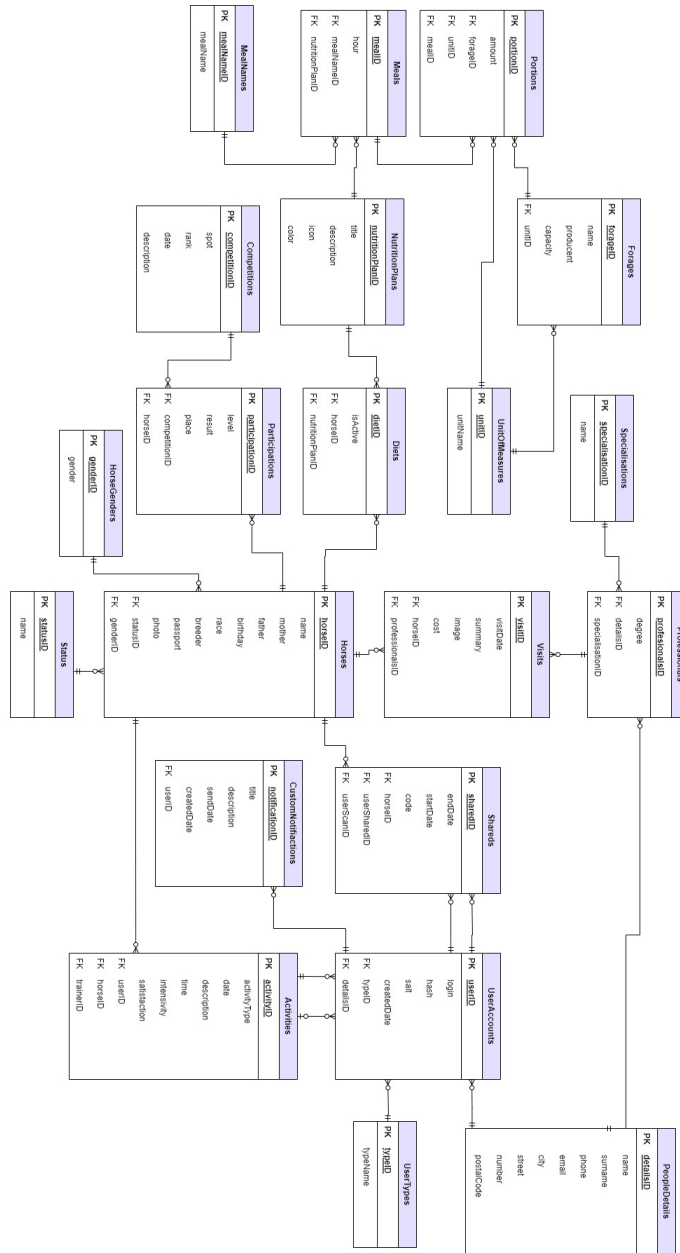
Źródło: Opracowanie własne

Nazwa atrybutu	Dziedzina	Maska	OBL(+) OPC(-)	Wartość domyślna	Ograniczenia	Unikalność	Klucz	Referencje	Źródło danych
<i>mealID</i>	Integer+		+			+			BD
<i>hour</i>	String		+						USER
<i>mealNameID</i>	Integer+		+				FK	MealName	BD
<i>nutritionPlanID</i>	Integer+		+				FK	NutritionPlan	BD

Tabela 5.63: Opis atrybutów relacji Meals

Źródło: Opracowanie własne

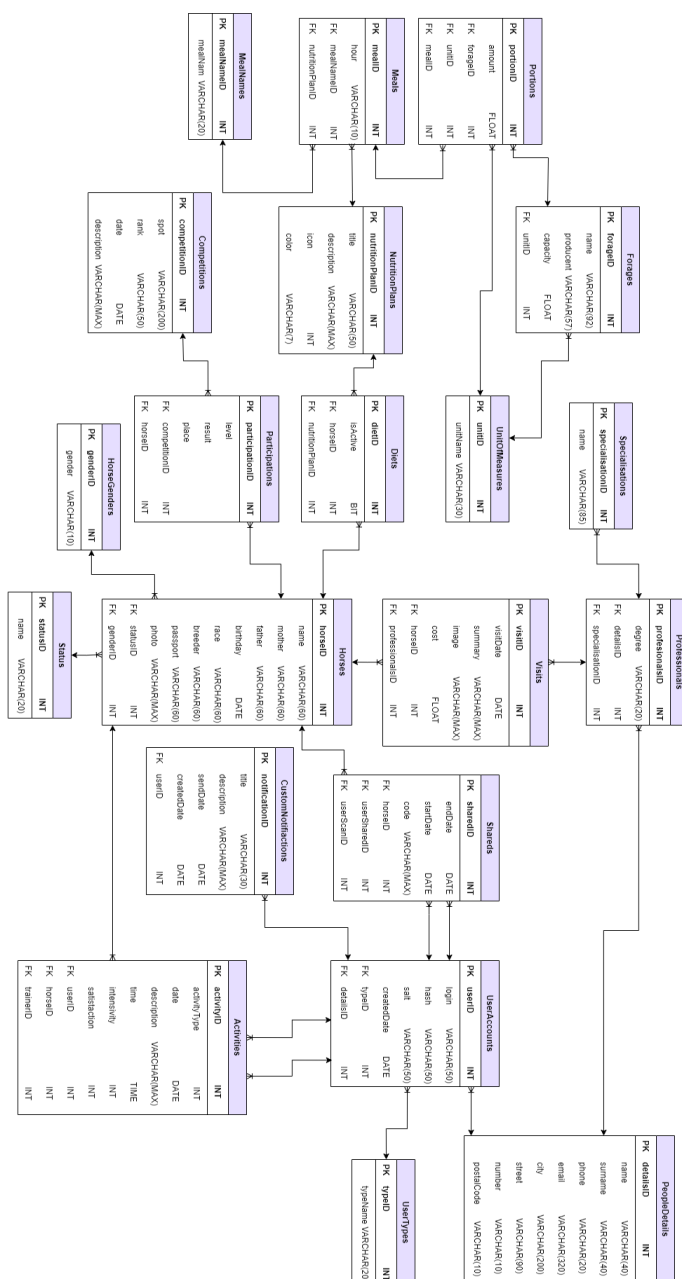
Nazwa atrybutu	Znaczenie
<i>mealID</i>	Unikalny numer ID identyfikujący posiłek
<i>hour</i>	Godzina, w której jedzony jest posiłek
<i>mealNameID</i>	Numer identyfikujący nazwę posiłku
<i>nutritionPlanID</i>	Numer identyfikujący plan żywienia



Rysunek 5.2: Logiczny schemat bazy danych
Źródło: Opracowanie własne

5.3 Model fizyczny

Po stworzeniu logicznego modelu bazy danych, możemy przetransformować go w model fizyczny. Model fizyczny składa się z plików i rekordów. Pilki bazy danych złożony jest z poszczególnych rekordów, przy czym rekordy te mają // dokończyć na podstawie książki Sharon Allen



Rysunek 5.3: Fizyczny schemat bazy danych

Źródło: Opracowanie własne

Rozdział 6

Projekt systemu

6.1 Model projektowanego systemu

Diagramy stanów

Diagramy aktywności

Diagram klas

Architektura aplikacji

Jaka baza jakie połączenie itp.

Wykorzystane wzorce projektowe

Model architektoniczny MVVM

6.2 Wybrane aspekty implementacyjne

jeden viewmodel obsługuje dwa widoki (dodawanie aktywności i szczegóły aktywności)
kontrolki

Rozdział 7

Testy aplikacji

7.1 Unit testy

7.2 Test case

7.3 Baza błędów

Rozdział 8

Dokumentacja użytkownika

8.1 Aplikacja desktopowa

8.2 Aplikacja mobilna

Rozdział 9

Podsumowanie

Bibliografia

- [1] Hanna Mazur, Zygmunt Mazur, *Projektowanie relacyjnych baz danych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.
- [2] <https://learn.microsoft.com/pl-pl/xamarin/get-started/what-is-xamarin>
- [3] <https://learn.microsoft.com/pl-pl/nuget/what-is-nuget>
- [4] <https://www.plukasiewicz.net/Artykuly/EntityFramework>
- [5] <https://blog.consdata.tech/2023/02/15/uiux-tools.html>
- [6] <https://www.figma.com/about/>
- [7] <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Figma-logo.svg>

Spis rysunków

3.1	Architektura platformy Xamarin	4
3.2	przepływ informacji	5
3.3	przepływ informacji	6
3.4	przepływ informacji	6
4.1	Diagram Use Case dla aplikacji desktopowej	14
4.2	Diagram Use Case dla aplikacji mobilnej	15
5.1	Diagram ERD	37
5.2	Logiczny schemat bazy danych	55
5.3	Fizyczny schemat bazy danych	56

Listings

Spis tabel

4.1	Wymagania funkcjonalne obu aplikacji	9
4.2	Wymagania funkcjonalne aplikacji mobilnej	10
4.3	Wymagania funkcjonalne aplikacji mobilnej	11
4.4	Wymagania funkcjonalne aplikacji desktopowej	12
4.5	Wymagania funkcjonalne aplikacji desktopowej	13
4.6	Wymagania niefunkcjonalne aplikacji desktopowej	16
4.7	Wymagania niefunkcjonalne aplikacji mobilnej	18
5.1	Wykaz atrybutów encji typu Activity	24
5.2	Wykaz atrybutów encji typu Competition	25
5.3	Wykaz atrybutów encji typu Notification	25
5.4	Wykaz atrybutów encji typu Doctor	26
5.5	Wykaz atrybutów encji typu Specialization	26
5.6	Wykaz atrybutów encji typu Diet	26
5.7	Wykaz atrybutów encji typu Portion	27
5.8	Wykaz atrybutów encji typu Forage	27
5.9	Wykaz atrybutów encji typu Horse	28
5.10	Wykaz atrybutów encji typu HorseGender	28
5.11	Wykaz atrybutów encji typu Status	29
5.12	Wykaz atrybutów encji typu MealName	29
5.13	Wykaz atrybutów encji typu NutrtrionPlan	30
5.14	Wykaz atrybutów encji typu PeopleDetails	30
5.15	Wykaz atrybutów encji typu Participation	31
5.16	Wykaz atrybutów encji typu Shared	31
5.17	Wykaz atrybutów encji typu UnitOfMeasure	32
5.18	Wykaz atrybutów encji typu UserAcount	32
5.19	Wykaz atrybutów encji typu UserType	33
5.20	Wykaz atrybutów encji typu Visit	33
5.21	Wykaz atrybutów encji typu Meal	34
5.22	Opis schematu relacji Activities	38
5.23	Opis atrybutów relacji Activities	38
5.24	Opis schematu relacji Competitions	39
5.25	Opis atrybutów relacji Competitions	39
5.26	Opis schematu relacji Notifications	40
5.27	Opis atrybutów relacji Notifiactions	40
5.28	Opis schematu relacji Profesionals	41

5.29	Opis atrybutów relacji Professionals	41
5.30	Opis schematu relacji Specialisations	41
5.31	Opis atrybutów relacji Professionals	42
5.32	Opis schematu relacji Diets	42
5.33	Opis atrybutów relacji Diets	42
5.34	Opis schematu relacji Portions	43
5.35	Opis atrybutów relacji Portions	43
5.36	Opis schematu relacji Forges	43
5.37	Opis atrybutów relacji Forges	44
5.38	Opis schematu relacji Horses	44
5.39	Opis atrybutów relacji Horses	45
5.40	Opis schematu relacji HorseGenders	45
5.41	Opis atrybutów relacji HorseGenders	45
5.42	Opis schematu relacji Specialisations	46
5.43	Opis atrybutów relacji Status	46
5.44	Opis schematu relacji MealNames	46
5.45	Opis atrybutów relacji MealNames	46
5.46	Opis schematu relacji NutritionPlans	47
5.47	Opis atrybutów relacji NutritionPlans	47
5.48	Opis schematu relacji PeopleDetails	48
5.49	Opis atrybutów relacji PeopleDetails	48
5.50	Opis schematu relacji Participations	49
5.51	Opis atrybutów relacji Participations	49
5.52	Opis schematu relacji Shareds	50
5.53	Opis atrybutów relacji Shareds	50
5.54	Opis schematu relacji UnitOfmeasures	51
5.55	Opis atrybutów relacji UnitOfmeasures	51
5.56	Opis schematu relacji UserAccounts	51
5.57	Opis atrybutów relacji UserAccounts	52
5.58	Opis schematu relacji UserTypes	52
5.59	Opis atrybutów relacji UserTypes	52
5.60	Opis schematu relacji Visits	53
5.61	Opis atrybutów relacji Visits	53
5.62	Opis schematu relacji Meals	54
5.63	Opis atrybutów relacji Meals	54

Rozdział 10

Opis zawartości APD