

Projekt bazy danych i aplikacji klienta

Schronisko dla zwierząt

24.01.2021r.

Marcin Filipek

Aplikacja i baza działają online: <https://projekt-bazy-danych-1.herokuapp.com/>

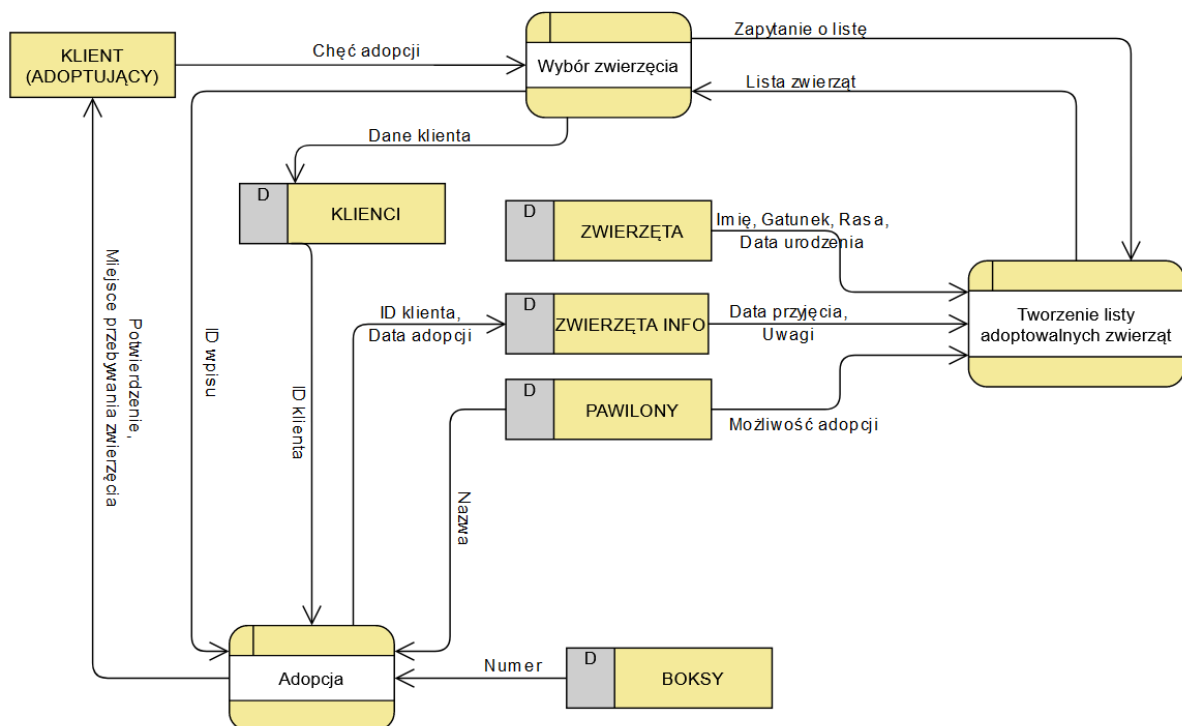
I. Założenia i koncepcja

Celem projektu jest stworzenie bazy danych oraz aplikacji klienta dla schroniska dla zwierząt, aby ułatwić zarządzanie tymże schroniskiem. Baza ma przechowywać informacje o zwierzętach zarówno przebywających w schronisku, jak i tych już adoptowanych, informacje o personelu zatrudnionym i wolontariuszach oraz dane osób adoptujących. W bazie znajdą się też informacje o stanie magazynowym schroniska i zamówieniach od kontrahentów.

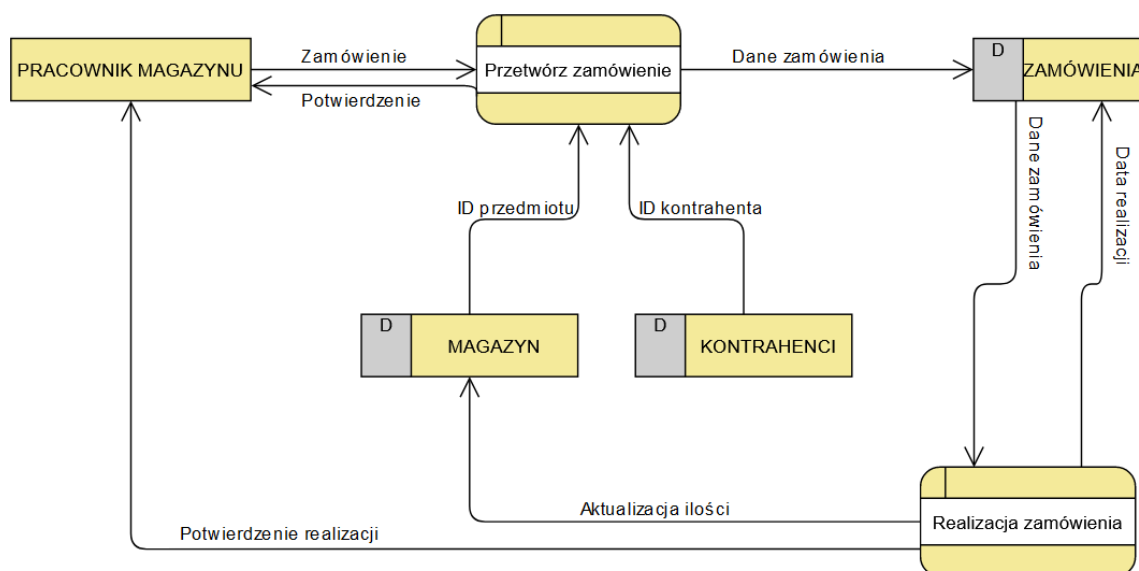
Baza ma przechowywać informacje o zwierzętach, ich potrzebach oraz miejscu pobytu (klatki zorganizowane w pawilony). W bazie powinny też znajdować się informacje o obecnym stanie wyposażenia schroniska i dane pracowników. W przypadku adopcji przechowywane będą też dane osoby adoptującej. Jedno zwierzę może się znaleźć w schronisku więcej niż raz, np. z powodu zwrotu.

Baza powinna mieć możliwość przeglądania wszystkich danych w niej przechowywanych, dodawania nowych rekordów oraz modyfikacji niektórych danych. Dane nie powinny być usuwane. Potrzebne będą też raporty o zwierzętach, pracownikach i stanie magazynowym.

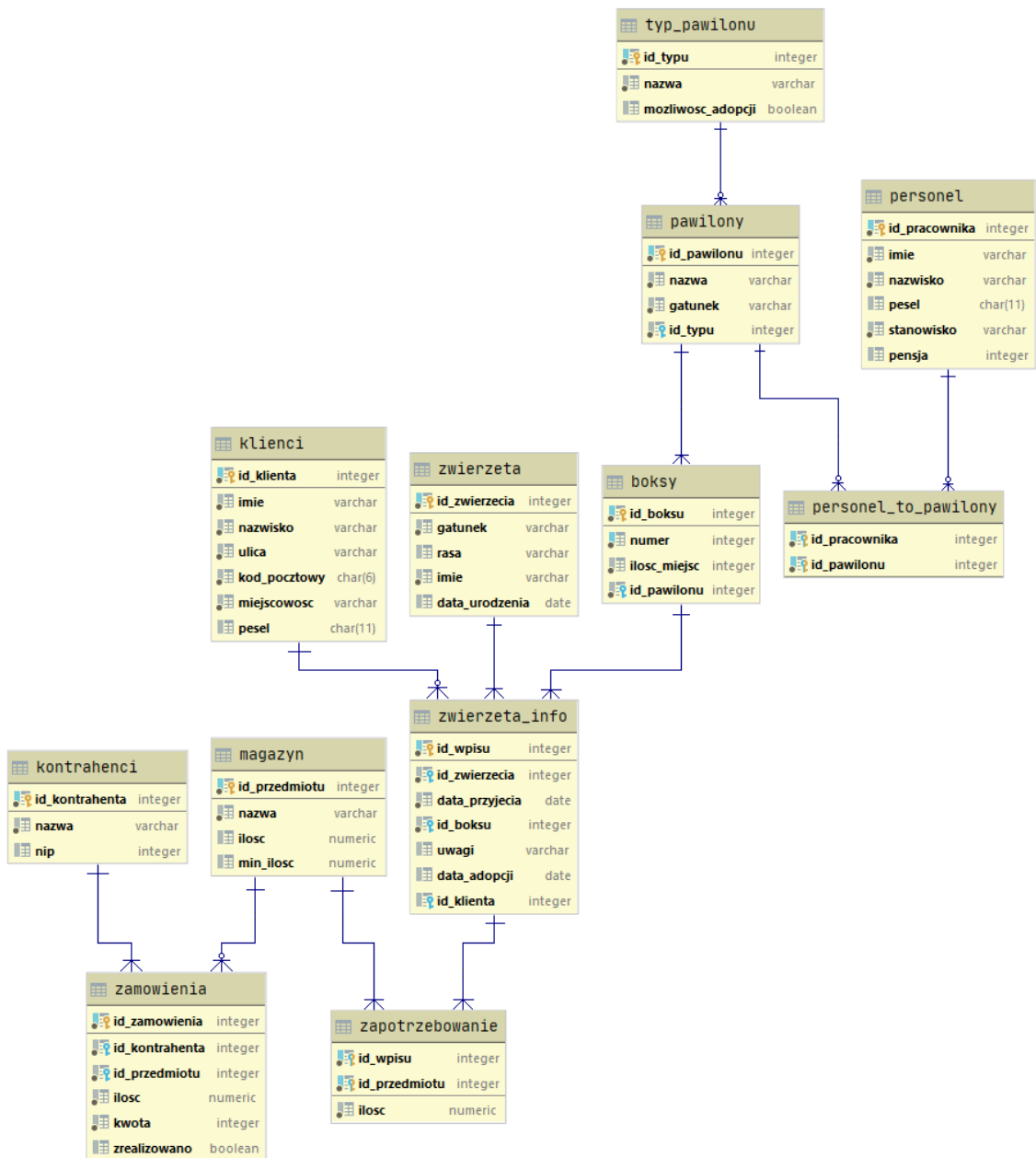
II. Diagramy DFD, ERD



Rys. 1: Diagram przepływu danych (DFD) podczas adopcji.



Rys. 2: Diagram przepływu danych (DFD) magazynu schroniska.



Rys. 3: Diagram ERD bazy danych schroniska dla zwierzqt.

III. Projekt logiczny

Poniżej znajdują się szczegółowe opisy każdej z tabel oraz ich atrybutów. Skrypty SQL do stworzenia bazy znajdują się w załączniku (katalog „Skrypty/1_create.sql”).

Tabela 1: Tabela TYP PAWILONU.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID typu	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Nazwa	VARCHAR	NOT NULL	Nazwa typu
Możliwość adopcji	BOOLEAN	NOT NULL, DEFAULT TRUE	Warunek blokujący możliwość adopcji zwierząt przebywających w tym danym typie pawilonu

Tabela 2: Tabela PAWILONY.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID pawilonu	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Nazwa	VARCHAR	NOT NULL	Nazwa pawilonu
Gatunek	VARCHAR	NOT NULL, SIMILAR TO [A-Z][a-z]+	Pisana z wielkiej litery nazwa gatunku. W danym pawilonie można umieścić tylko zwierzęta o identycznym gatunku.
ID typu	INTEGER	FOREIGN KEY (TYP PAWILONU)	Klucz obcy o takiej samej nazwie w tabeli TYP PAWILONU

Tabela 3: Tabela BOKSY.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID boksu	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Numer	INTEGER	NOT NULL, UNIQUE	Numeracja przydzielana przez schronisko
Ilość miejsc	INTEGER	NOT NULL, DEFAULT 0	Ilość miejsc w boksie
ID pawilonu	INTEGER	NOT NULL, FOREIGN KEY (PAWILONY)	Klucz obcy odnoszący się do tabeli PAWILONY wskazujący pawilon, do którego dany boks należy.

Tabela 4: Tabela KONTRAHENCI.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID kontrahenta	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Nazwa	VARCHAR	NOT NULL	Nazwa kontrahenta
NIP	CHAR(10)	SIMILAR TO [0-9]{10}	10-cyfrowy kod NIP

Tabela 5: Tabela ZAMÓWIENIA.

Realizacja zamówienia oznacza wpisanie daty w pole „data realizacji”. Stan magazynowy jest aktualizowany automatycznie po zrealizowaniu zamówienia.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID zamówienia	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
ID przedmiotu	INTEGER	FOREIGN KEY (MAGAZYN)	Klucz obcy wskazujący na zamówiony przedmiot.
ID kontrahenta		FOREIGN KEY (KONTRAHENCI)	Klucz obcy wskazujący na kontrahenta.
Ilość	INTEGER	NOT NULL	Ilość zamówionego przedmiotu
Kwota	INTEGER	NOT NULL	Wartość zamówienia w groszach
Data realizacji	DATE		Data realizacji zamówienia, puste pole oznacza oczekiwanie na realizację.

Tabela 6: Tabela MAGAZYN.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID przedmiotu	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Ilość	NUMERIC	NOT NULL, DEFAULT 0	Obecny stan magazynowy
Minimalna ilość	NUMERIC	NOT NULL, DEFAULT 0,	Wymagany minimalny zapas danego przedmiotu.

Tabela 7: Tabela ZAPOTRZEBOWANIE.

Jest to jedyna tabela, z której usuwane są dane. Potrzeby zwierzęcia adoptowanego są czyszczone z tabeli za pomocą funkcji. Minimalny wymagany stan magazynowy przedmiotów jest aktualizowany przy każdej modyfikacji danych na tej tabeli. Minimalny stan magazynowy uwzględnia zapas na 7 dni.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID wpisu	INTEGER	PRIMARY FOREIGN KEY (ZWIERZĘTA INFO)	Klucz główny złożony z 2 pól odnoszących się do wpisu zwierzęcia z ZWIERZĘTA INFO oraz przedmiotu z MAGAZYN.
ID przedmiotu	INTEGER	PRIMARY FOREIGN KEY (MAGAZYN)	
Ilość	INTEGER	NOT NULL	Dzienne zapotrzebowanie

Tabela 8: Tabela PERSONEL.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID pracownika	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Imię	VARCHAR	NOT NULL	
Nazwisko	VARCHAR	NOT NULL	
PESEL	CHAR(11)	SIMILAR TO [0-9]{11}	11-cyfrowy kod PESEL
Stanowisko	VARCHAR	NOT NULL	Zawód wykonywany w schronisku
Pensja	INTEGER	NOT NULL, DEFAULT 0	Miesięczne wynagrodzenie w groszach

Tabela 9: Tabela PERSONEL TO PAWILONY.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID pracownika	INTEGER	PRIMARY FOREIGN KEY (PERSONEL)	Złożony klucz główny wskazujący na pracownika z PERSONEL przypisanego do pawilonu z PAWILONY.
ID pawilonu	INTEGER	PRIMARY FOREIGN KEY (PAWILONY)	

Tabela 10: Tabela KLIENCI (adoptujący).

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID klienta	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Imię	VARCHAR	NOT NULL	
Nazwisko	VARCHAR	NOT NULL	
Ulica	VARCHAR	NOT NULL	Adres adoptującego zapisany w formie trzech pól.
Kod pocztowy	VARCHAR	NOT NULL, SIMILAR TO [0-9]{2}-[0-9]{3}	
Miejscowość	VARCHAR	NOT NULL	
PESEL	CHAR(11)	SIMILAR TO [0-9]{11}	11-cyfrowy kod PESEL

Tabela 11: Tabela ZWIERZĘTA.

Wpis do tej tabeli możliwy jest tylko w przypadku, gdy istnieje pawilon zdolny do przechowania gatunku identycznego jak wpisany tutaj i musi być w nim przynajmniej jedno wolne miejsce.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID zwierzęcia	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
Imię	VARCHAR	NOT NULL	Imię zwierzęcia
Gatunek	VARCHAR	NOT NULL, SIMILAR TO [A-Z][a-z]+	Gatunek zwierzęcia, determinuje pawilony w kutch może być umieszczone
Rasa	VARCHAR		Dodatkowa informacja
Data urodzenia	DATE		

Tabela 12: Tabela ZWIERZĘTA INFO.

Wypełnienie daty adopcji oraz ID klienta oznacza dokonanie adopcji. Każde zapotrzebowanie przypisane do danego wpisu jest czyszczone.

Nazwa atrybutu	Typ danych	Dodatkowe własności	Opis
ID wpisu	SERIAL	PRIMARY KEY	Automatycznie inkrementowany klucz główny
ID zwierzęcia	INTEGER	NOT NULL, FOREIGN KEY (ZWIERZĘTA)	Pole wskazujący na zwierzę z tabeli ZWIERZĘTA. Każde zwierzę musi mieć co najmniej jeden wpis i dokładnie jeden wpis bez daty adopcji.
Data przyjęcia	DATE	NOT NULL	Data wpisu do schroniska
Uwagi	VARCHAR		Opcjonalne wskazówki dla pracowników
Data adopcji	DATE		Pola oznaczające datę adopcji i dane adoptującego. Puste oznaczają, że zwierzę z tego wpisu przebywa w schronisku
ID klienta	INTEGER	FOREIGN KEY (KLIENCI)	

Przeprowadzając normalizację bazy do trzeciej postaci normalnej można znaleźć potencjalnie dwa pola, które mogłyby nie spełniać tej postaci: pole „Stanowisko” i jego powiązanie z polem „Pensja” w tabeli PERSONEL, a także pola „Gatunek” w tabelach PAWILONY i ZWIERZĘTA. W pierwszym przypadku pola te nie zależą od siebie, tzn. każdy pracownik ma płacę ustaloną indywidualnie, więc 3PN nie jest łamana. W drugim przypadku pola znajdują się w osobnych tabelach. Oznacza to, że cała baza spełnia jest w trzeciej postaci normalnej.

Kwerendy niezbędne do realizacji założonych funkcji (skrypty SQL w załączonym katalogu „Skrypty/6_raports.sql”):

- Raport o zajętości miejsc w poszczególnych pawilonach i boksach. Jest realizowany za pomocą widoków RAPORT_PAWILONY i RAPORT_BOKSY.
- Raport o zwierzętach: informacje o zwierzętach przebywających w schronisku, informacjach o nich oraz ich umiejscowieniu w schronisku
- Wykaz pracowników i wolontariuszy: Lista wszystkich pracowników, pracownicy przypisani do poszczególnych pawilonów oraz pracownicy nieprzypisani do konkretnych pawilonów.
- Przegląd wszystkich tabel za pomocą prostego SELECT
- Proste formularze z ręcznym wpisywaniem danych (do wszystkich tabel)
- Oparte na transakcjach formularze do dodania nowego zwierzęcia oraz adopcji przez nową lub obecną w bazie osobę.

- Modyfikacja stanu magazynowego poprzez funkcję WYDAJ_PRZEDMIOT (id_przedmiotu, ilość).

IV. Projekt funkcjonalny

Poniżej zdefiniowano struktury dla formularzy. Pola oznaczone gwiazdką są wymagane do poprawnego wypełnienia formularza.

- Formularze proste (takie jak struktura tabeli do której się odnoszą) do tabel: TYP_PAWILONU, PAWILONY, BOKSY, KLIENT, MAGAZYN, ZAPOTRZEBOWANIE, KONTRAHENCI, KLIENCI, PERSONEL, ZWIERZĘTA.
- Formularz ZAMÓWIENIA nie posiada pola na datę realizacji, gdyż powinno być to wypełnianie gdzie indziej.
- Formularz przypisywania pracownika do pawilonu składa się z dwóch rozwijalnych list pracowników i pawilonów.
- Formularz wpisu zwierzęcia nie posiada pól na daty adopcji oraz ID klienta.
- Formularz „Nowe zwierzę w schronisku” posiada pola:

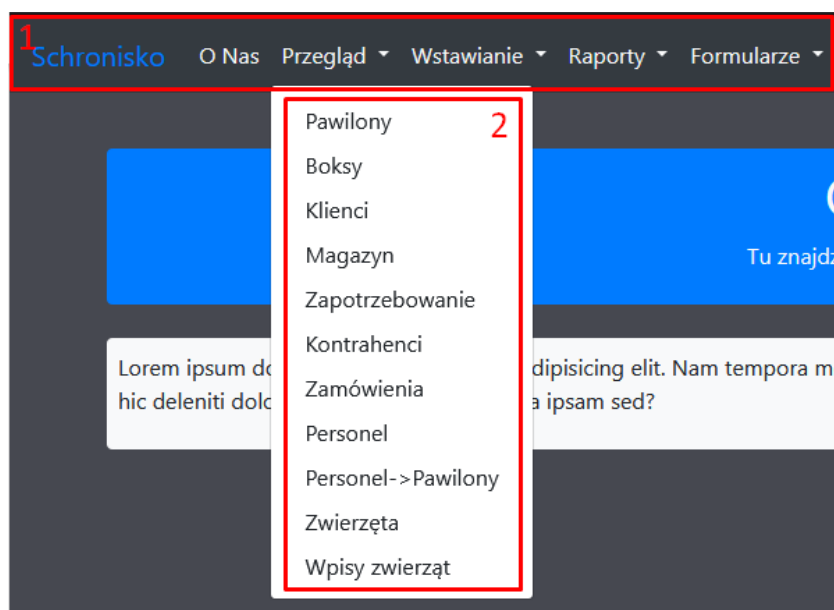
Nazwa pola (* - wymagane)	Typ, opis
Imię*	Tekstowe
Gatunek*	Rozwijalna lista dostępnych opcji
Rasa	Tekstowe
Data urodzenia	Wybór daty z kalendarza
Data przyjęcia*	
Boks*	Rozwijalna lista dostępnych opcji
Uwagi	Tekstowe

- Lista boksów podaje również nazwę pawilonu oraz gatunek jaki w tym boksie może przybywać. Aby formularz został wysłany gatunek w boksie musi zgadzać się z gatunkiem wybranym w polu Gatunek.
- Formularz adopcji składa się z dwóch stron. Na pierwszej dostępne są zwierzęta do adopcji (przebywające w schronisku i w pawilonach, z których można adoptować). Lista jest pogrupowana gatunkami i posortowana alfabetycznie. Każda pozycja ma przycisk „Wybierz” zapisujący dany wybór i przechodzący do następnej strony. Na następnej stronie możliwe jest wybranie klienta (adoptującego) w analogiczny sposób lub wpisanie nowego tak jak w prostym formularzu KLIENCI. UWAGA: Kliknięcie przycisku „Dodaj nowego klienta” spowoduje wybranie nowo wpisanej osoby jako adoptującego i formularz zostaje wysłany.
- Formularz wydawanie przedmiotu składa się z rozwijalnej listy przedmiotów, których ilość w magazynie jest niezerowa, i pole do wpisania żądanej ilości.
- Formularz „Finalizacja zamówień” składa się z listy zamówień, które jeszcze nie zostały sfinalizowane (pole „Data realizacji” jest puste). Przy każdej pozycji jest przycisk „Sfinalizuj” wpisujący w to pole obecny czas (akcja ta spowoduje dodanie do ilości tego przedmiotu ilość z zamówienia).

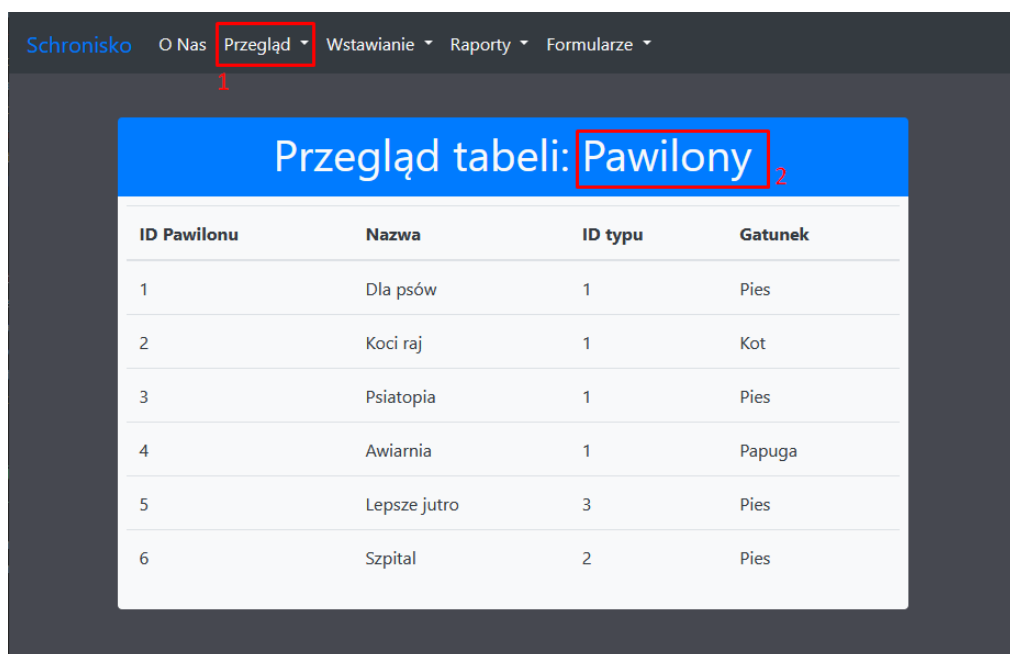
Aplikacja klienta posiada wszystkie wymienione formularze, możliwość przeglądania każdej tabeli oraz generowania wszystkich wymienionych raportów.

V. Dokumentacja

Do uruchomienia aplikacji wymagana jest jedynie przeglądarka internetowa. Poniżej umieszczono zrzuty ekranu z aplikacji. Opisy zdjęć są jednocześnie krótką instrukcją obsługi.



Rys. 1: Zrzut ekranu prezentujący działanie paska nawigacyjnego. Aby wybrać funkcję należy na pasu nawigacyjnym (1) kliknąć w odpowiednią zakładkę. Zakładki z trójkątem są rozwijaną listą (2), z której należy wybrać konkretną stronę. Pasek nawigacyjny jest zawsze widoczny.



Rys. 2: Przykładowa strona z zakładki „Przegląd” (1) wyświetlająca dane jednej tabeli o podanej w nagłówku nazwie (2).

Schronisko O Nas Przegląd **Wstawianie** Raporty Formularze

1

Wstawianie nowego rekordu do tabeli: Pawilony 2

ID pawilonu

Nazwa* 3

ID typu*

Gatunek*

Wstaw

Rys. 3: Przykładowy formularz z zakładki „Wstawianie” (1) dla tabeli (2). Pola oznaczone gwiazdką (3) są wymagane.

Schronisko O Nas Przegląd Wstawianie **Raporty** Formularze

1

Raport
Zwierzęta przebywające w schronisku

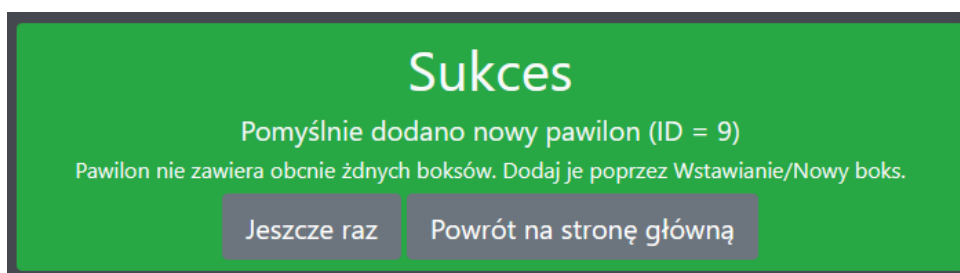
Pawilon "Dla psów" - Zwykły - Pies

Imię	Rasa	Data urodzenia	W schronisku od	Uwagi
Kolos	Bernardyn	19-1-2021	19-1-2021	
Baca	Border Collie	19-1-2021	19-1-2021	
Ciapek	Dalmaterczyk	19-1-2021	19-1-2021	

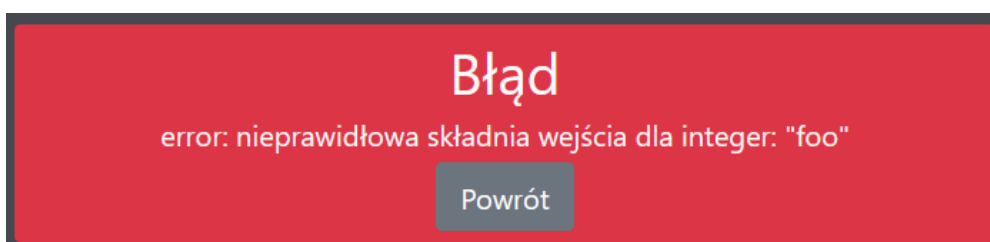
Pawilon "Koci rai" - Zwykły - Kot

Rys. 4: Przykładowy raport z zakładki „Raporty” (1).

Rys. 5: Fragment formularza z zakładki „Formularze” (1). Formularze w tej zakładce są bardziej rozbudowane i zawierają ułatwienia takie jak wybór daty (2) lub lista dostępnych opcji (3).



Rys. 6: Przykładowy komunikat o sukcesie ostatniej operacji. Przycisk „Jeszcze raz” umożliwia łatwe dodawanie serii danych.



Rys. 7: Przykładowy komunikat o błędzie. W takim przypadku żadna operacja modyfikacji lub wstawiania danych nie jest wykonywana. Komunikat wyświetla błąd zwracany przez aplikację lub bazę i umożliwia powrót i poprawienie formularza.

Literatura:

- Graficzny interfejs stworzono za pomocą zestawu narzędzi *Bootstrap*: <https://getbootstrap.com/>
- Dokumentacja Node.JS: <https://nodejs.org/en/docs/>
- PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/>
- Narzędzie do rysowania diagramów DFD: <https://www.visual-paradigm.com/>