



Uniwersytet Rzeszowski
Kolegium Nauk Przyrodniczych
Instytut Informatyki

Praca projektowa programowanie obiektowe

Wypożyczalnia dowolnego sprzętu

Prowadzący:

mgr inż. Ewa Żesławska

Autor:

Sebastian Kuzyk

nr albumu:

131461

Kierunek: Informatyka, grupa lab 1

Rzeszów 2024

Spis treści

1. Opis założeń projektu	3
2. Specyfikacja wymagań.....	4
3. Opis struktury projektu.....	7
4. Harmonogram realizacji projektu	12
5. Prezentacja warstwy użytkowej projektu.....	14
6. Podsumowanie.....	22
7. Literatura	24

1. Opis założeń projektu

Cele i założenia projektu

Celem projektu jest stworzenie nowoczesnej aplikacji umożliwiającej elektroniczne wypożyczanie sprzętu do fotografii i nagrywania, eliminującej tradycyjne bariery związane z korzystaniem z wypożyczalni. Głównym problemem, który będzie rozwiązywany, jest czasochłonność i nieefektywność związane z fizycznym odwiedzaniem wypożyczalni, rezerwacją oraz odbiorem i zwrotem sprzętu. Źródłem tego problemu jest tradycyjny model zarządzania wypożyczalnią, który nie dostosowuje się do współczesnych oczekiwań użytkowników.

Problematyka ta staje się coraz bardziej paląca, zwłaszcza w kontekście rosnącego zapotrzebowania na wysokiej jakości sprzęt fotograficzny i nagraniowy oraz konieczności jego efektywnego zarządzania. Ważność tego problemu potwierdzają liczne badania wskazujące na rosnące zapotrzebowanie na efektywne i nowoczesne rozwiązania w dziedzinie wypożyczania sprzętu.

Głównym problemem, który projekt ma rozwiązać, jest brak centralnego systemu zarządzania wypożyczaniem sprzętu fotograficznego i nagraniowego. Tradycyjne metody, takie jak ręczne prowadzenie rejestrów czy wykorzystanie niespecjalizowanego oprogramowania, są niewystarczające i prowadzą do błędów, nieefektywności oraz trudności w monitorowaniu zasobów. Źródłem problemu jest rosnące zapotrzebowanie na wysokiej jakości sprzęt fotograficzny i nagraniowy oraz konieczność jego efektywnego zarządzania.

Problem ten jest istotny, ponieważ wpływa na czas i jakość pracy profesjonalistów oraz amatorów zajmujących się fotografią i nagrywaniem. Dowody potwierdzające istnienie problemu to liczne skargi użytkowników na brak dostępności sprzętu, trudności w rezerwacjach oraz nieścisłości w inwentaryzacji. Brak odpowiedniego systemu zarządzania prowadzi do marnowania czasu i zasobów, co negatywnie wpływa na satysfakcję klientów i efektywność operacyjną firm wypożyczających sprzęt.

Aby problem został skutecznie rozwiązany przez zespół, niezbędne są:

- Specjalistyczna wiedza z zakresu programowania w języku Java oraz projektowania interfejsów graficznych (GUI).
- Dostęp do bazy danych oraz umiejętność zarządzania nią.
- Narzędzia do testowania i weryfikacji poprawności działania systemu.

Problem zostanie rozwiązany poprzez stworzenie aplikacji desktopowej z graficznym interfejsem użytkownika (GUI) w języku Java, połączonej z bazą danych. Realizacja projektu przebiegnie w następujących krokach:

1. **Analiza wymagań** - Zdefiniowanie funkcjonalnych i niefunkcjonalnych wymagań aplikacji.
2. **Projektowanie systemu** - Opracowanie architektury aplikacji oraz schematu bazy danych.
3. **Implementacja** - Programowanie aplikacji w języku Java oraz tworzenie GUI.
4. **Integracja z bazą danych** - Połączenie aplikacji z bazą danych i implementacja operacji CRUD (Create, Read, Update, Delete).
5. **Testowanie** - Przeprowadzenie testów jednostkowych, integracyjnych oraz systemowych w celu weryfikacji poprawności działania aplikacji.

Wynikiem prac będzie w pełni funkcjonalna aplikacja do zarządzania wypożyczalnią sprzętu fotograficznego i nagraniowego, integrująca pasjonatów fotografii i nagrywania w nowoczesnym środowisku cyfrowym, eliminując tradycyjne bariery związane z korzystaniem z wypożyczalni.

2. Specyfikacja wymagań

W tym rozdziale przedstawione zostaną szczegółowe wymagania funkcjonalne i нефункционаłne projektowanej aplikacji do wypożyczania sprzętu fotograficznego i nagraniowego.

Wymagania Funkcjonalne

Rejestracja i Logowanie

- **Rejestracja konta użytkownika:** Aplikacja umożliwia użytkownikom rejestrację konta, wymagając podania danych takich jak imię, nazwisko, adres e-mail, i hasło.
- **Logowanie:** Użytkownicy mają możliwość logowania się do swoich kont, wprowadzając odpowiednie dane uwierzytelniające.
- **Resetowanie hasła:** Użytkownicy mogą resetować swoje hasła w przypadku ich zapomnienia.

Przeglądanie dostępnego sprzętu

- **Lista dostępnego sprzętu:** Aplikacja umożliwia przeglądanie dostępnego sprzętu fotograficznego i nagraniowego.
- **Szczegóły sprzętu:** Użytkownicy mogą przeglądać szczegóły dotyczące sprzętu, takie jak specyfikacje techniczne, dostępność oraz zdjęcia.
- **Dodawanie i usuwanie sprzętu:** Administratorzy mogą dodawać nowy sprzęt do bazy danych oraz usuwać sprzęt, który jest niedostępny lub uszkodzony.

Wypożyczanie sprzętu

- **Rezerwacja sprzętu:** Użytkownicy mogą rezerwować dostępny sprzęt na określony czas.
- **Zarządzanie rezerwacjami:** Poprawnie przeprowadzone wypożyczenie skutkuje dodaniem sprzętu do bazy danych użytkownika, a sprzęt wyświetla się jako wypożyczony w panelu użytkownika.
- **Zwracanie sprzętu:** Użytkownicy mogą zwracać wypożyczony sprzęt, co powoduje aktualizację jego statusu w systemie.

Administracja systemem

- **Panel administracyjny:** Administratorzy mają dostęp do panelu administracyjnego, gdzie mogą zarządzać użytkownikami, sprzętem oraz rezerwacjami.

Wymagania нефункционаłne

Użyteczność

- **Intuicyjny interfejs:** Interfejs aplikacji powinien być intuicyjny, umożliwiający łatwą nawigację dla użytkowników o różnym stopniu biegłości technicznej.
- **Czasy ładowania:** Czasy ładowania strony i reakcji na interakcje użytkownika powinny być minimalne.

Bezpieczeństwo

- **Ochrona danych:** Dane użytkowników, w tym dane logowania, powinny być przechowywane i przesyłane w sposób bezpieczny zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- **Szyfrowanie:** Wszystkie dane przesyłane między klientem a serwerem powinny być szyfrowane.
- **Autoryzacja:** System powinien zapewniać różne poziomy dostępu do funkcji i danych w zależności od roli użytkownika (użytkownik, administrator).

Wydajność

- **Czas odpowiedzi:** Czasy odpowiedzi systemu na żądania użytkowników powinny być krótkie, niezależnie od liczby jednoczesnych użytkowników.
- **Optymalizacja:** System powinien być zoptymalizowany pod kątem wydajności, aby minimalizować zużycie zasobów.

Dostępność

- **Dostępność systemu:** System powinien być dostępny 24/7, minimalizując przerwy techniczne i konieczność przestoju.
- **Wysoka dostępność:** Powinna być zapewniona redundancja, aby w razie awarii systemu użytkownicy mogli nadal korzystać z aplikacji.

Skalowalność

- **Elastyczna architektura:** Architektura systemu powinna być elastyczna, umożliwiając łatwe dostosowanie do rosnącej liczby użytkowników i danych.
- **Modularność:** System powinien być modułowy, aby umożliwić łatwą rozbudowę o dodatkowe funkcjonalności.

Utrzymanie i wsparcie

- **Łatwość utrzymania:** System powinien być łatwy w utrzymaniu, a wszelkie aktualizacje i naprawy błędów powinny być przeprowadzane sprawnie.
- **Dokumentacja:** Powinna być dostępna szczegółowa dokumentacja dla administratorów i użytkowników systemu.

Podsumowanie

Projektowana aplikacja ma na celu usprawnienie procesu wypożyczania sprzętu fotograficznego i nagraniowego, eliminując tradycyjne bariery związane z korzystaniem z wypożyczalni. Skupia się na nowoczesnych rozwiązaniach, zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo, wydajność i intuicyjność obsługi dla użytkowników. System umożliwi łatwe

zarządzanie rezerwacjami, przeglądanie dostępnego sprzętu oraz monitorowanie historii wypożyczeń, co zwiększy efektywność i satysfakcję użytkowników.

3. Opis struktury projektu

- Środowisko programistyczne Javy: Java JDK Kit 17 / Swing
- Wykorzystywane narzędzia: IntelliJ IDEA 2024.1.2
- Urządzenie z system operacyjnym: Windows 11
- Rekomendowane wymagania sprzętowe:
 - Wolne miejsce na dysku: Minimum 2GB
 - Procesor zgodny z architekturą x86_64
 - Pamięć RAM: Minimum 4GB
 - System operacyjny: Windows 11

Struktura bazy danych:

Do utworzenia działającej struktury danych, w której wypożyczanie sprzętu fotograficznego i nagrywającego będzie poprawnie działało, została użyta kolumna, w której przetrzymywane są dane z innych tabel, tzn. dane użytkownika oraz wypożyczonego sprzętu. Klasa Database służy do szybszego łączenia się z bazą danych i jest wykorzystywana w prawie każdej klasie.

Tabela przechowuje obowiązkowe dane dla każdego użytkownika, aktualizowana zostaje w momencie rejestracji przez nowego użytkownika, lub podczas wypożyczenia/oddania urządzenia.

Pole	Typ danych	Opis
id	INT	Unikalne id użytkownika
name	VARCHAR	Imię użytkownika
surname	VARCHAR	Nazwisko użytkownika
mail	VARCHAR	Adres e-mail użytkownika
password	VARCHAR	Hasło użytkownika
Wypozyczenia	VARCHAR	Wypożyczone sprzęt.
user_type	VARCHAR	Typ użytkownika

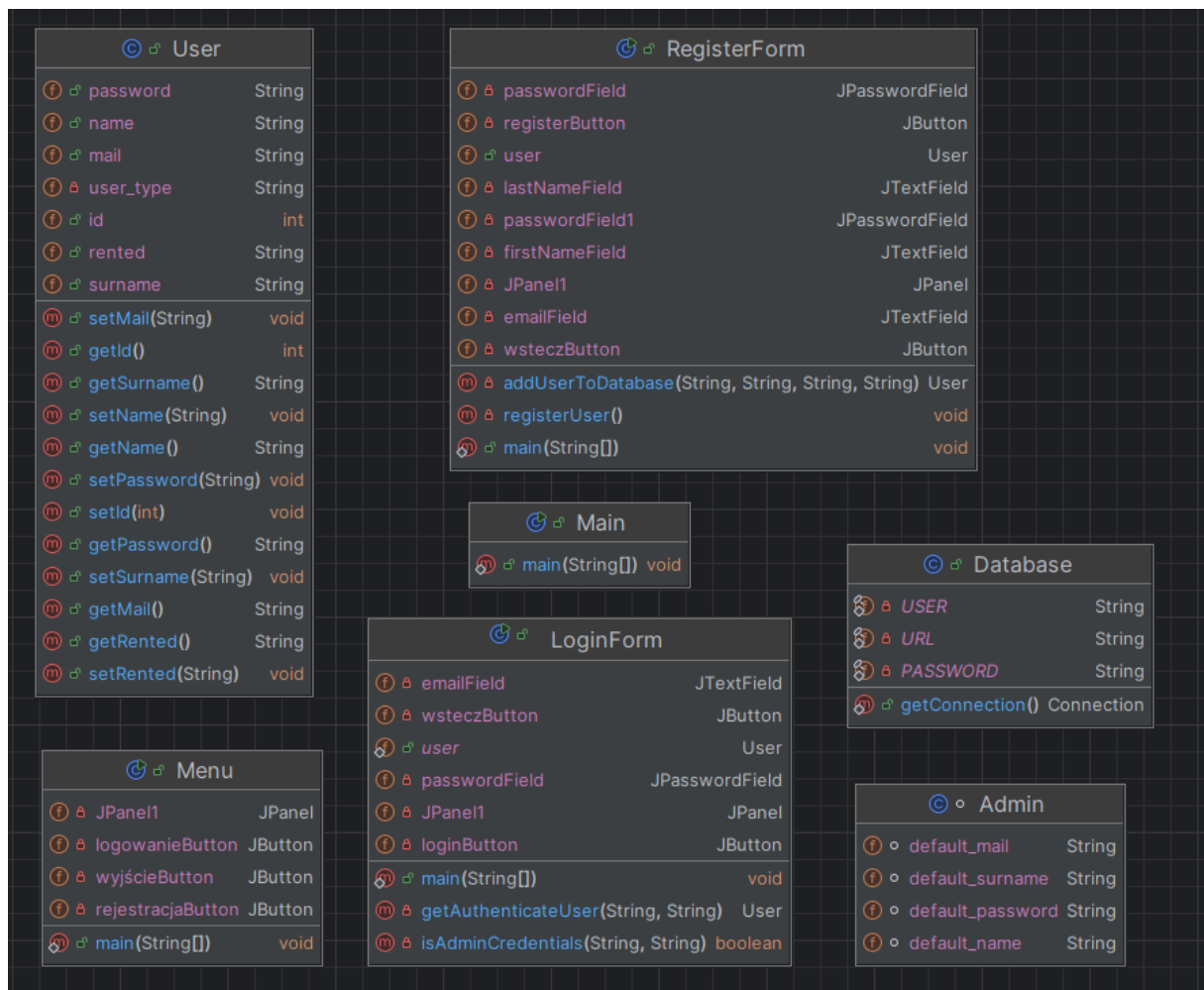
Tabela sprzęt zawiera dane na temat sprzętu. Sprzęt dodany przez administratora podania nazwy, typu, producenta, kosztu oraz ilości na stanie. Automatycznie otrzymują swoje unikalne id.

Pole	Typ danych	Opis
sprzet_id	INT	Indentyfikator
nazwa	VARCHAR	Nazwa urządzenia
typ	VARCHAR	Typ urządzenia
producent	VARCHAR	Producent urządzenia
koszt	DECIMAL	Koszt za wypożyczenie
ilosc_na_stanie	INT	Ilość urządzeń

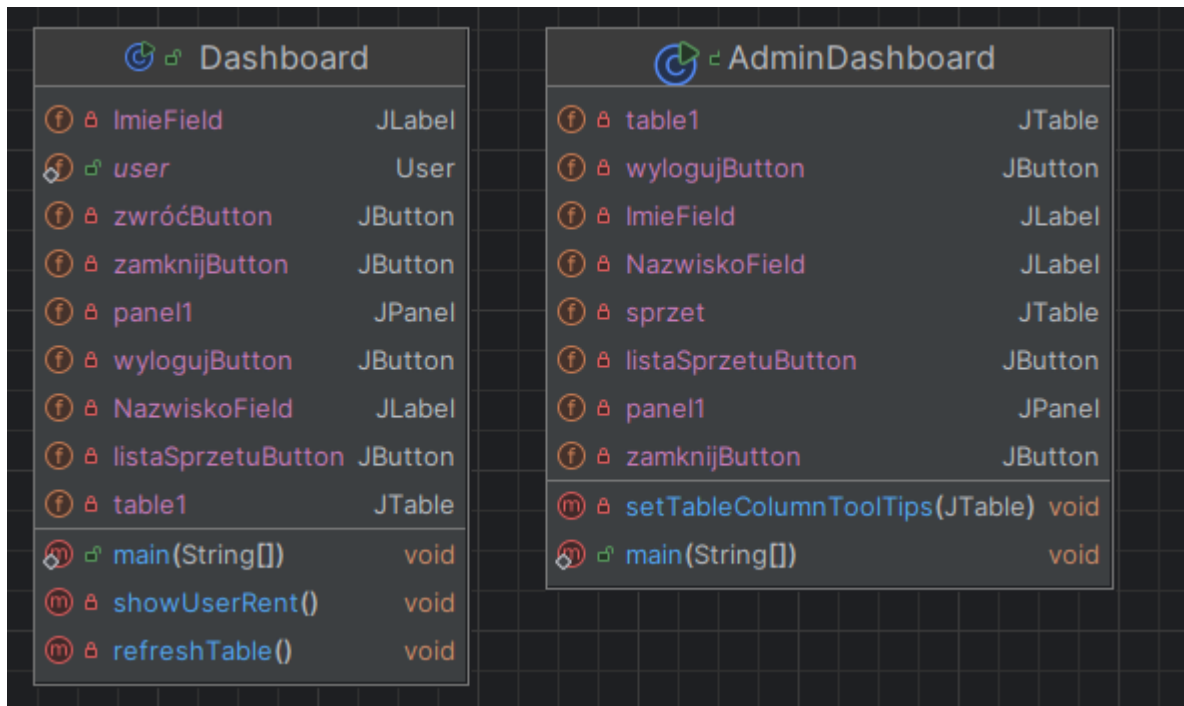
Tabela wypozyczenia przechowuje dane o aktualnych wypożyczonych urządzeniach. Zawiera dane użytkownika oraz dane wypożyczenia. Każde wypożyczenie ma swoje unikalne id, tak aby użytkownik był w stanie wypożyczać kilka rzeczy na raz. Czas na oddanie to 7 dni, Te dane zostają przekazywane do panelu użytkownika, gdzie można śledzić wypożyczenia.

Pole	Typ danych	Opis
ID_wyp	INT	Identyfikator wypożyczenia
Sprzet_ID	INT	Identyfikator urządzenia
ID_klienta	INT	Identyfikator klienta
Data_wyp	DATE	Data wypożyczenia
Data_zwrotu	DATE	Data oddania
koszt	DECIMAL	Kwota płatności.
Ilosc_wypozyczona	INT	Ilość wypożyczona

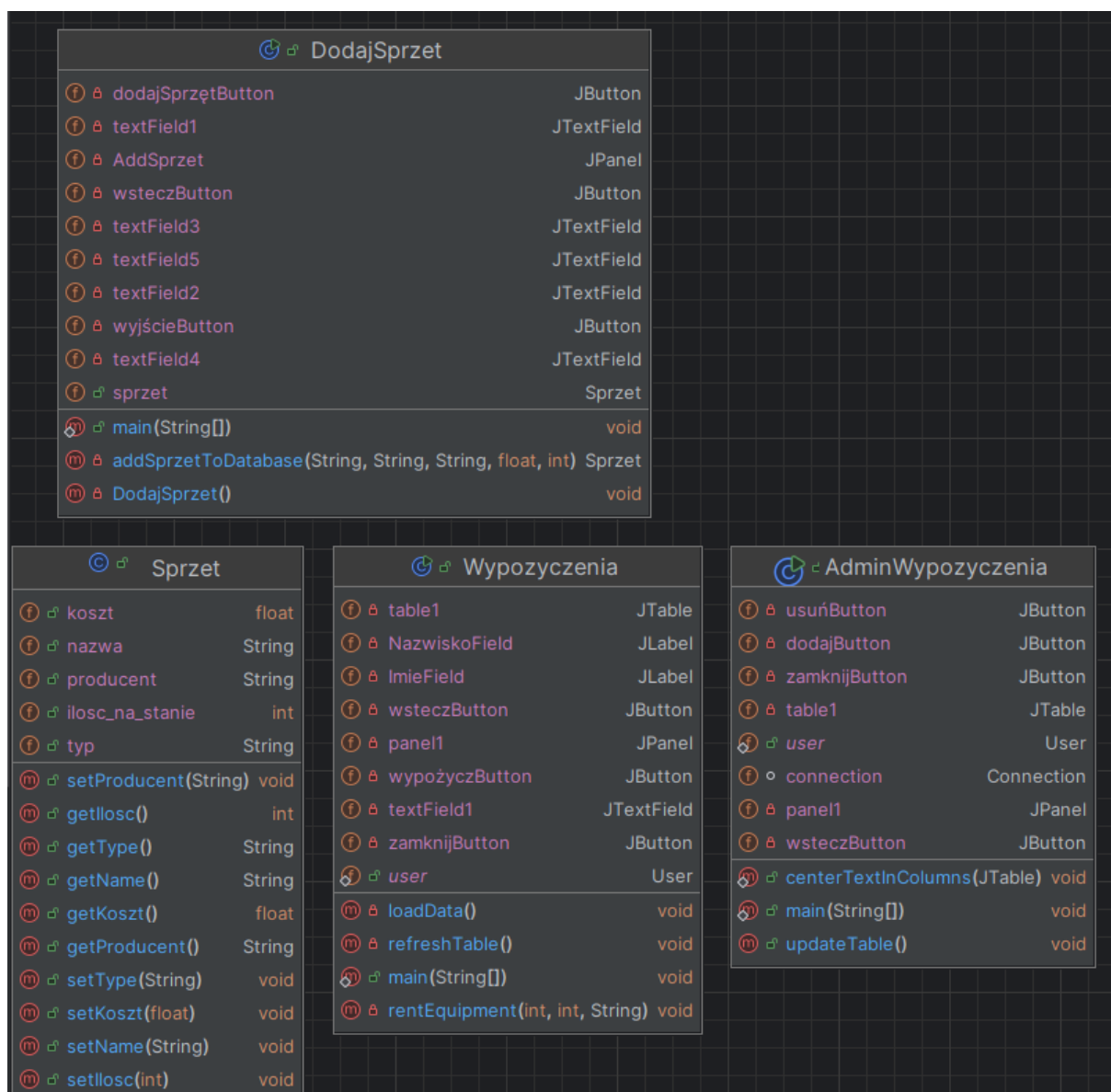
Diagramy klas podzielone zostały na części:



Rysunek 1. Diagram klas użytkownika dla projektowanej aplikacji



Rysunek 2. Diagram klas panelu użytkownika/administratora projektowanej aplikacji

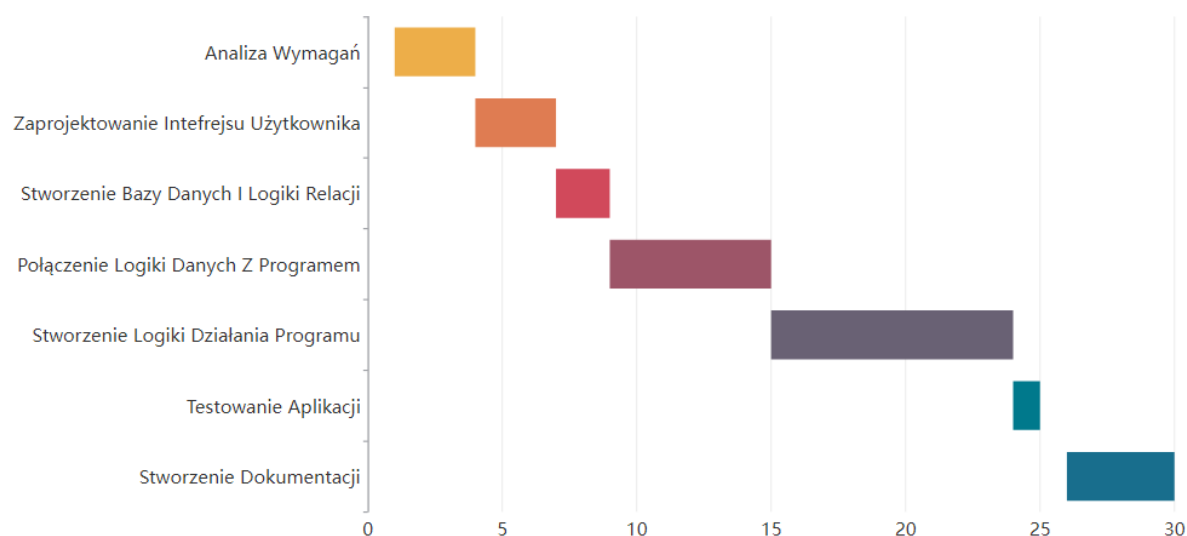


Rysunek 3. Diagram klas wypożyczalni użytkownika/administratora projektowanej aplikacji

4. Harmonogram realizacji projektu

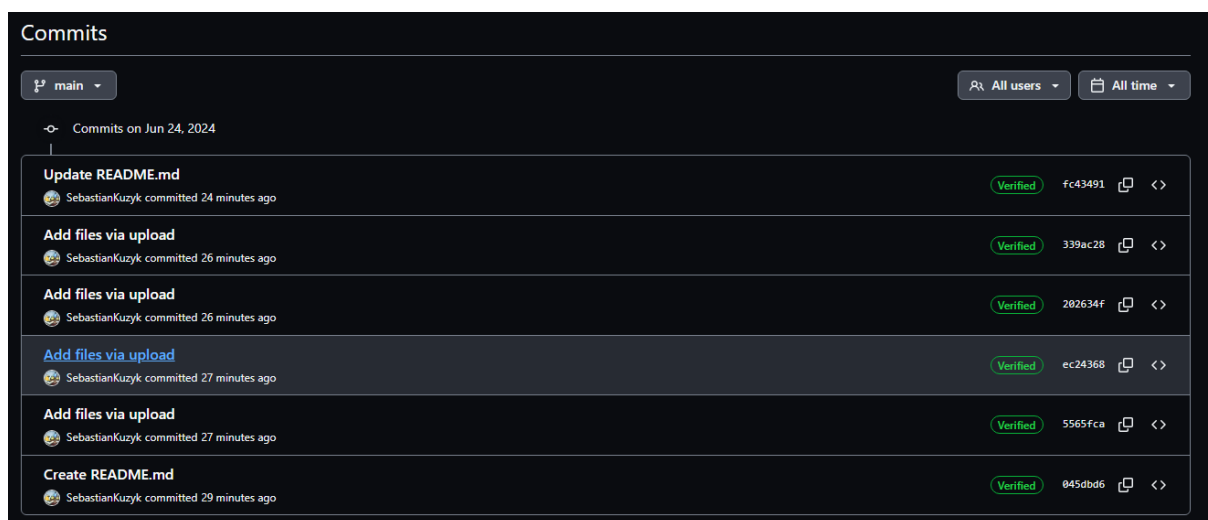
W trakcie realizacji projektu pojawiły się trudności. Problemy te obejmowały tworzenie bazy danych oraz odpowiednie zaimplementowanie bazy danych do kodu w programie oraz poprawność działania bazy danych. Błędy zostały rozwiązane po różnych konsultacjach z wykwalifikowanymi osobami, co pomogło realizacji projektu.

Na Rysunku 4 przedstawiono Diagram Gantta, który prezentuje czas poświęcony na poszczególne etapy projektu.



Rysunek 4. Diagram Gantta

Projekt realizowany był z wykorzystaniem systemu kontroli wersji Git, wszystkie pliki źródłowe projektu znajdują się pod adresem <https://github.com/SebastianKuzyk/WypozyczalniaSprzetuDoFotografiiOrazNagrywania> i będą dostępne do 31.01.2025. Na Rysunku 5 przedstawiono zrzut ekranu pokazujący historię commitów.



Rysunek 5. Historia commitów

5. Prezentacja warstwy użytkowej projektu

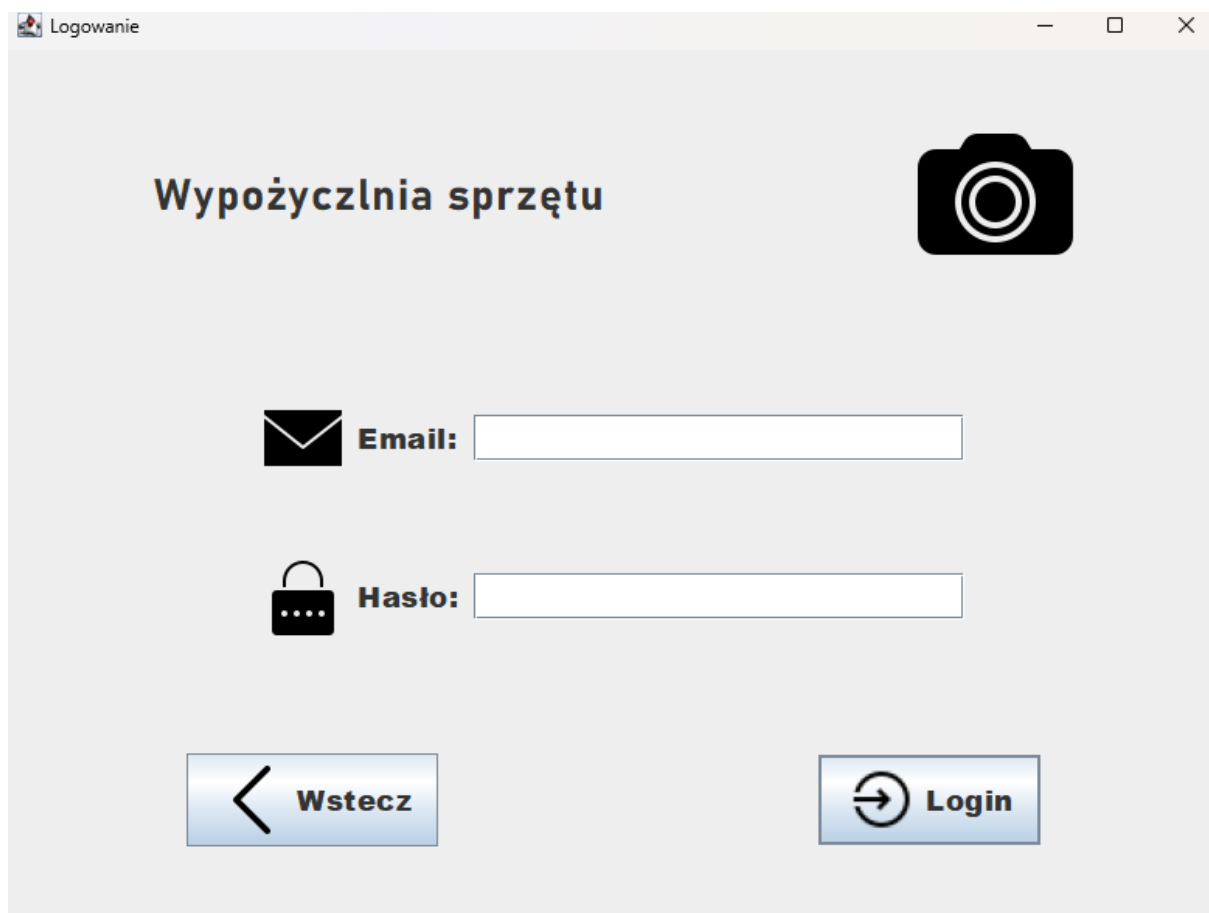
Na Rysunku 6 przedstawiono główne okno aplikacji. Użytkownik po uruchomieniu aplikacji otrzymuje ekran startowy na którym może:

- Zalogować się na istniejące już konto.
- Zarejestrować nowego użytkownika.
- Wyjść z aplikacji.



Rysunek 6. Główne okno aplikacji

Na Rysunku 7 przedstawiono ekran logowania. Użytkownik może zalogować się tu na istniejące już konto. Przycisk Wstecz przenosi do głównego menu projektu.




The screenshot shows a login window titled "Logowanie" (Login) with standard window controls. The main heading is "Wypożyczalnia sprzętu" (Equipment Rental), accompanied by a camera icon. Below this, there are two input fields: "Email:" with an envelope icon and "Hasło:" (Password) with a lock icon. At the bottom, there are two buttons: "Wstecz" (Back) with a left arrow and "Login" with a right arrow.


Logowanie

Wypożyczalnia sprzętu

Email:

Hasło:

 Wstecz

 Login

Rysunek 7. Ekran logowania.

Na Rysunku 8 przedstawiono ekran rejestracji. Użytkownik może w tym oknie się zarejestrować.

Wymagane są:

- Imię,
- Nazwisko,
- Adres email
- Hasło oraz powtórzenie hasła (sprawdzana jest poprawność)
- Przycisk Wstecz przenosi do głównego menu projektu.



The screenshot shows a web browser window titled "Rejestracja". The page has a light gray background. At the top left is a black camera icon. To its right, the word "Rejestracja" is displayed in a large, bold, black font. Below this, there are five input fields arranged vertically, each with a label to its left: "Imię", "Nazwisko", "Email", "Hasło", and "Powtórz Hasło". At the bottom of the form, there are two buttons. The left button is labeled "Wstecz" with a left-pointing arrow icon. The right button is labeled "Register" with a green circular icon containing a white plus sign.

Rysunek 8. Ekran rejestracji.

Na Rysunku 9 przedstawiono widoczność panelu użytkownika. Możemy tutaj zobaczyć aktualnie wypożyczone urządzenia przez zalogowanego użytkownika.

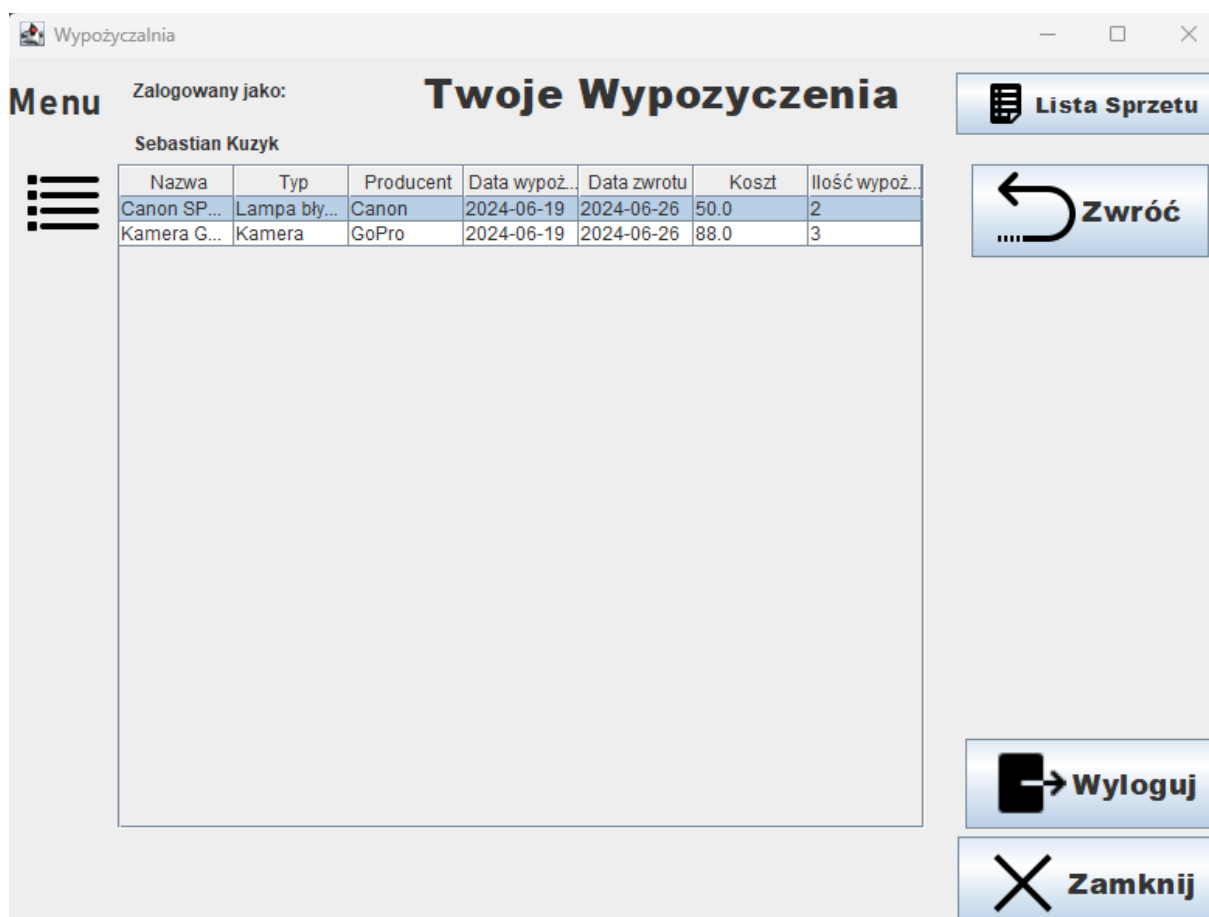
Do wykorzystania są cztery przyciski:

Lista Sprzętu – Prenosi użytkownika do listy sprzętu pokazanego na Rysunku 11

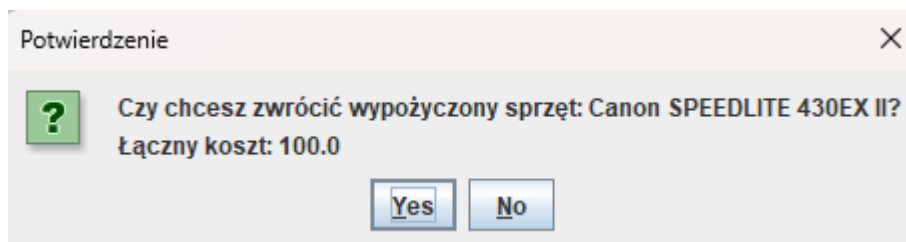
Zwróć – Po zaznaczeniu danego sprzętu przycisk ten zwróci dane urządzenie ukaże się potwierdzenie zwrotu (Rysunek 10).

Wyloguj – Przenosi użytkownika do głównego menu projektu

Zamknij – Zamyka program



Rysunek 9. Panel użytkownika.



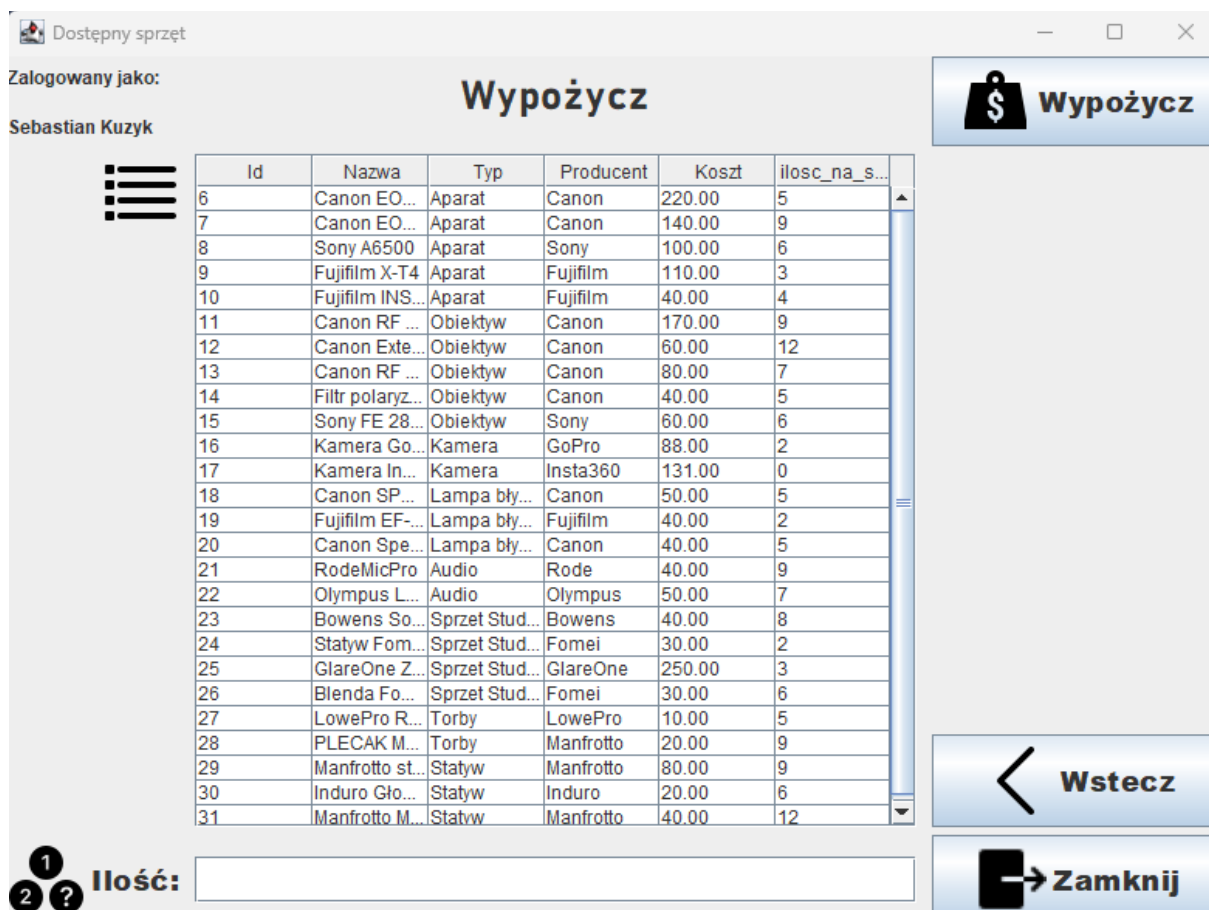
Rysunek 10. Potwierdzenie zwrotu

Na rysunku 11 przedstawiono aktualne urządzenia możliwe do wypożyczenia. Wszystkie urządzenia mogą zostać wypożyczone jeśli jest odpowiednia ich ilość na stanie.

Wypożycz – Po zaznaczeniu odpowiedniego wiersza oraz wpisaniu ilości wypożycza daną ilość tych urządzeń.

Zamknij – Zamyka program

Wstecz – Cofa do panelu użytkownika



Wypożycz

Zalogowany jako: Sebastian Kuzyk

Id	Nazwa	Typ	Producent	Koszt	ilosc_na_s...
6	Canon EO...	Aparat	Canon	220.00	5
7	Canon EO...	Aparat	Canon	140.00	9
8	Sony A6500	Aparat	Sony	100.00	6
9	Fujifilm X-T4	Aparat	Fujifilm	110.00	3
10	Fujifilm INS...	Aparat	Fujifilm	40.00	4
11	Canon RF ...	Obiektyw	Canon	170.00	9
12	Canon Exte...	Obiektyw	Canon	60.00	12
13	Canon RF ...	Obiektyw	Canon	80.00	7
14	Filtr polaryz...	Obiektyw	Canon	40.00	5
15	Sony FE 28...	Obiektyw	Sony	60.00	6
16	Kamera Go...	Kamera	GoPro	88.00	2
17	Kamera In...	Kamera	Insta360	131.00	0
18	Canon SP...	Lampa bł...	Canon	50.00	5
19	Fujifilm EF...	Lampa bł...	Fujifilm	40.00	2
20	Canon Spe...	Lampa bł...	Canon	40.00	5
21	RodeMicPro	Audio	Rode	40.00	9
22	Olympus L...	Audio	Olympus	50.00	7
23	Bowens So...	Sprzet Stud...	Bowens	40.00	8
24	Statyw Fom...	Sprzet Stud...	Fomei	30.00	2
25	GlareOne Z...	Sprzet Stud...	GlareOne	250.00	3
26	Blenda Fo...	Sprzet Stud...	Fomei	30.00	6
27	LowePro R...	Torby	LowePro	10.00	5
28	PLECAK M...	Torby	Manfrotto	20.00	9
29	Manfrotto st...	Statyw	Manfrotto	80.00	9
30	Induro Gto...	Statyw	Induro	20.00	6
31	Manfrotto M...	Statyw	Manfrotto	40.00	12

Ilość:

Wstecz **Zamknij**

Rysunek 11. Panel wypożyczania.

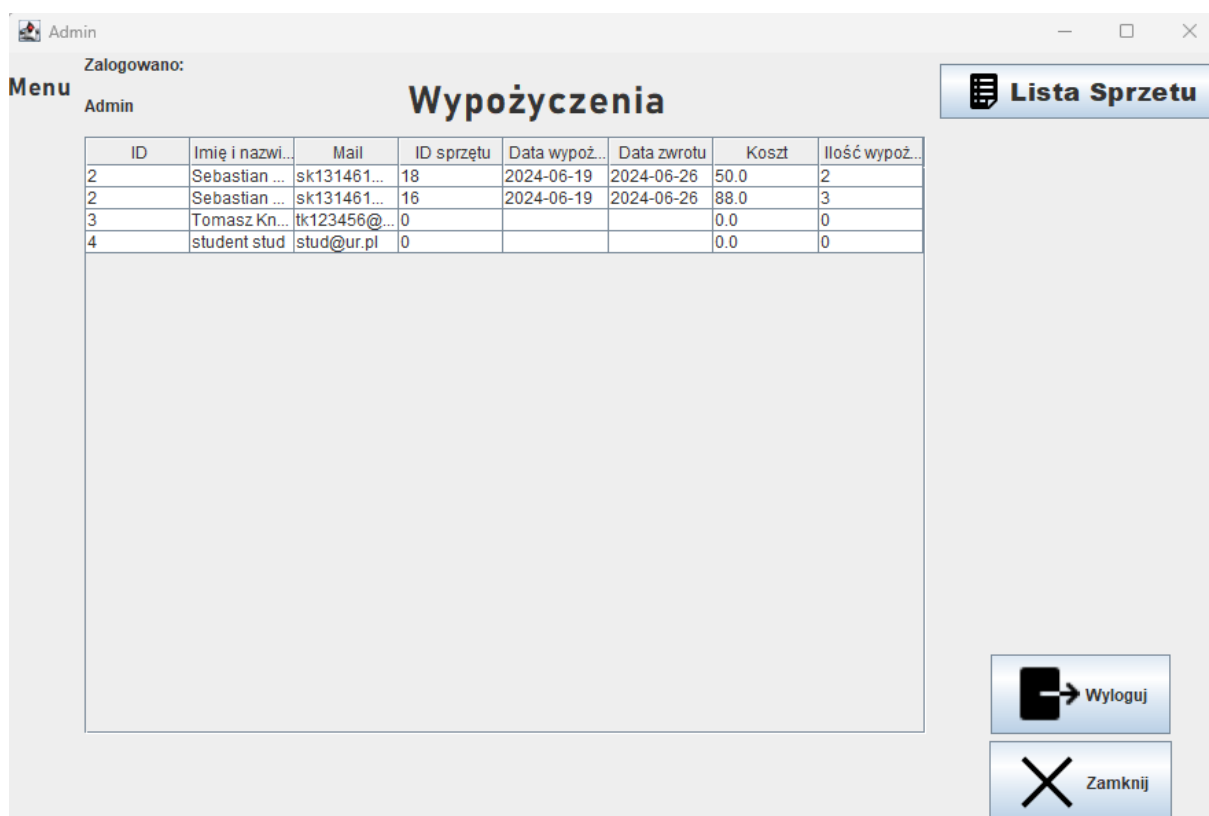
Na rysunku 12 przedstawiono panel administratora. Z jego poziomu można przeglądać aktualne wypożyczenia, oraz użytkowników którzy ich dokonali..

Do wykorzystania dostępne są 3 przyciski:

Lista Sprzętu – Otwarcie okna Wypożyczalnia (Rysunek 13), gdzie widnieje lista sprzętu poddanego do wypożyczenia

Wyloguj - Wylogowuję z konta administratora i przenosi do głównego menu aplikacji.

Wyjdź - Wyłącza program.



Rysunek 12. Panel administratora.

Na rysunku 13 przedstawiono listę sprzętu. Z jego poziomu administrator może dodawać lub usuwać urządzenia.

Dodaj - wyświetli się okno Dodaj (Rysunek 14), które umożliwia wprowadzenie nowych urządzeń do bazy danych.

Usuń – po zaznaczeniu odpowiedniego wiersza i potwierdzeniu żądania usuwa urządzenie z bazy danych.

Wstecz – Cofa do panelu administratora.

Wyjdź – Wyłącza program.

Menu **Lista Sprzętu**

sprzet_id	Nazwa	Typ	Producent	Koszt	ilosc_na_sta...
6	Canon EOS ...	Aparat	Canon	220.0	5
7	Canon EOS 6...	Aparat	Canon	140.0	9
8	Sony A6500	Aparat	Sony	100.0	6
9	Fujifilm X-T4	Aparat	Fujifilm	110.0	3
10	Fujifilm INST...	Aparat	Fujifilm	40.0	4
11	Canon RF 15...	Obiektyw	Canon	170.0	9
12	Canon Exten...	Obiektyw	Canon	60.0	12
13	Canon RF 80...	Obiektyw	Canon	80.0	7
14	Filtr polaryzac...	Obiektyw	Canon	40.0	5
15	Sony FE 28 m...	Obiektyw	Sony	60.0	6
16	Kamera GoPr...	Kamera	GoPro	88.0	2
17	Kamera Insta...	Kamera	Insta360	131.0	0
18	Canon SPEE...	Lampa błysk...	Canon	50.0	5
19	Fujifilm EF-42	Lampa błysk...	Fujifilm	40.0	2
20	Canon Speed...	Lampa błysk...	Canon	40.0	5
21	RodeMicPro	Audio	Rode	40.0	9
22	Olympus LS-14	Audio	Olympus	50.0	7
23	Bowens Softb...	Sprzet Studyjny	Bowens	40.0	8
24	Statyw Fomei ...	Sprzet Studyjny	Fomei	30.0	2
25	GlareOne Ze...	Sprzet Studyjny	GlareOne	250.0	3
26	Blenda Fome...	Sprzet Studyjny	Fomei	30.0	6
27	LowePro Run...	Torby	LowePro	10.0	5
28	PLECAK Manf...	Torby	Manfrotto	20.0	9
29	Manfrotto stat...	Statyw	Manfrotto	80.0	9
30	Induro Glowic	Statyw	Induro	20.0	6

+ Dodaj

Usuń

< Wstecz

X Zamknij

Rysunek 13. Lista Sprzętu.

Na rysunku 14 przedstawiono panel dodawania. Administrator musi wypełnić każdą z linii o danym urządzeniu.

Po uzupełnieniu danych i kliknięciu Dodaj sprzęt, ta doda się do bazy danych i będzie dostępna dla każdego użytkownika.

Wstecz – Cofa do listy sprzętu.

Wyjdź - Wyłącza program.



Rysunek 14. Panel dodawania.

6. Podsumowanie

Zrealizowane prace:

Analiza Wymagań:

- Przeprowadzono szczegółową analizę wymagań funkcjonalnych i нефункциональных, określającą kluczowe funkcje aplikacji do wypożyczania sprzętu fotograficznego i nagrywającego. Wymagania te obejmowały rejestrację i logowanie użytkowników, przeglądanie i rezerwację sprzętu, zarządzanie wypożyczeniami oraz administrację systemem.

Projektowanie Struktury:

- Opracowano architekturę aplikacji, uwzględniającą strukturę bazy danych oraz projektowanie graficznego interfejsu użytkownika (GUI). Stworzono schematy baz danych, w tym tabele użytkowników, sprzętu oraz wypożyczeń, aby zapewnić prawidłowe przechowywanie i zarządzanie danymi.

Implementacja:

- Zrealizowano programowanie aplikacji w języku Java, w tym tworzenie GUI oraz integrację z bazą danych. Klasa Database została utworzona w celu ułatwienia i przyspieszenia połączeń z bazą danych.

Testowanie:

- Przeprowadzono testy jednostkowe, integracyjne oraz systemowe, aby zweryfikować poprawność działania aplikacji i jej zgodność z wymaganiami. Testowanie obejmowało zarówno testy funkcjonalne, jak i нефункциональные, aby zapewnić wysoką jakość i niezawodność aplikacji.

Planowane dalsze prace rozwojowe:

Rozbudowa Funkcjonalności:

- Dodanie nowych funkcjonalności, takich jak powiadomienia o dostępności sprzętu, możliwość oceniania i komentowania sprzętu przez użytkowników, oraz integracja z zewnętrznymi systemami płatności.

Optymalizacja Wydajności:

- Dalsza optymalizacja kodu i bazy danych w celu zwiększenia wydajności aplikacji, zwłaszcza w kontekście rosnącej liczby użytkowników i danych. Prace te mogą obejmować indeksowanie baz danych oraz optymalizację zapytań SQL.

Zwiększenie Bezpieczeństwa:

- Implementacja dodatkowych mechanizmów zabezpieczających, takich jak dwustopniowe uwierzytelnianie, szyfrowanie danych wrażliwych oraz regularne audyty bezpieczeństwa.

Rozszerzenie Skalowalności:

- Przekształcenie architektury aplikacji w bardziej skalowalną, aby sprostać przyszłym wymaganiom. Może to obejmować wdrożenie architektury mikroserwisowej oraz zastosowanie rozwiązań chmurowych.

Ulepszanie Interfejsu Użytkownika:

- Ciągłe doskonalenie interfejsu użytkownika na podstawie feedbacku użytkowników, aby zapewnić jak najlepsze doświadczenie użytkownika. Może to obejmować usprawnienia w nawigacji, dodanie nowych widżetów oraz poprawę responsywności aplikacji.

Wsparcie Techniczne i Dokumentacja:

- Opracowanie szczegółowej dokumentacji technicznej oraz przewodników dla użytkowników. Zapewnienie wsparcia technicznego dla użytkowników oraz systematyczne aktualizowanie dokumentacji w miarę rozwoju aplikacji.

Integracja z Nowymi Technologiami:

- Badanie i wdrażanie nowych technologii oraz narzędzi, które mogą wspierać rozwój aplikacji. Może to obejmować wykorzystanie sztucznej inteligencji do analizy danych użytkowników i rekomendacji sprzętu.

Projekt ten, dzięki nowoczesnemu podejściu i ciągłemu doskonaleniu, ma na celu nie tylko spełnienie obecnych oczekiwań użytkowników, ale także przygotowanie aplikacji na przyszłe wyzwania i potrzeby rynku.

7. Literatura

1. <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/>
2. <https://stackoverflow.com/questions/9533072/add-a-title-to-a-jtable>
3. <https://docs.oracle.com/javase%2Ftutorial%2F/jdbc/basics/jdbcswing.html>
4. <https://www.svgrepo.com>