

UNIwersYTET RZESZOWSKI
WYDZIAŁ NAUK ŚCISŁYCH I TECHNICZNYCH
INSTYTUT INFORMATYKI



Diana Vaida
134981

Informatyka

System zarządzania biblioteką – projekt i implementacja w Java

Praca projektowa

Rzeszów 2025

Spis treści

1. Praca projektowa z Programowania Obiektowego JAVA	6
1.1. Streszczenie w język polskim i angielskim	6
1.2. Opis założeń projektu	6
1.3. Opis struktury projektu.....	7
1.3.1. Wykorzystane technologie	7
1.3.2. Struktura folderów	7
1.3.3. Struktura bazy danych.....	8
1.3.4. Hierarchia klas	9
1.3.5. Minimalne wymagania sprzętowe	11
1.3.6. Wymagania techniczne	12
1.4. Harmonogram realizacji projektu.....	12
1.5. Prezentacja warstwy użytkowej projektu	13
1.5.1. Wstępna instalacja	13
1.5.2. Podłączenie bazy do projektu	17
1.5.3. Uruchomianie projektu	21
1.5.4. Opcje dostępne dla czytelnika – instrukcja użytkowania	23
1.5.5. Opcje dostępne dla bibliotekarza – instrukcja użytkowania.....	26
1.6. Podsumowanie	31
1.7. Oświadczenie studenta o samodzielności pracy	31
Bibliografia	32
Spis rysunków	33
Spis listingów	35

1. Praca projektowa z Programowania Obiektowego JAVA

1.1. Streszczenie w język polskim i angielskim

W danym projekcie jest zrealizowany system zarządzania biblioteką. Wszystkie dane są pobierane z bazy, co umożliwia mobilność programu dla użytkowników. Także pozwala na łatwe założenia konta czytelnika. Poszukiwanie umożliwia znalezienie książek za tytułem, autorem i kategorią. Wypożyczanie można dokonać na koncie czytelnika, są wyświetlane zaległości. Zwrotu książek dokonuje konto bibliotekarza. Bibliotekarz może dodawać, edytować i usuwać książki. Także może zobaczyć wypożyczenia czytelników i po oddaniu książki zaznaczyć, że jest zwrócona. Bibliotekarz może eksportować i importować dane (użytkownicy, wypożyczenia, książki).

In a given project, a system is realized library management system. All data is extracted from the database, which allows mobility of the program for users. Also it allows easy creation of a reader's account. Search allows you to find books by title, author and category. Borrowing can be done by the reader's account, backlogs are displayed. Returning books is done by the librarian's account. The librarian can add, edit and delete books. Also, he can see the reader's loans and when the book is returned, mark that it is returned. The librarian can export and import data (users, loans, books).

1.2. Opis założeń projektu

Celem tego projektu jest zarządzanie danymi biblioteki. Umożliwia łatwe przeglądanie, edytowanie oraz dodawanie danych do bazy. Użytkownik nie musi posiadać zaawansowanej wiedzy na temat systemów zarządzania bazami danych. Obecnie baza działa lokalnie, jednak istnieje możliwość łatwego wdrożenia jej na serwer online.

Wymagania funkcjonalne

- Umożliwia zakładanie kont czytelników i logowanie do systemu.
- Pozwala na wyszukiwanie książek według tytułu, autora i kategorii.
- Użytkownicy mogą wypożyczać książki, a system śledzi zaległości.
- Bibliotekarz ma możliwość dodawania, edytowania i usuwania książek.
- System umożliwia zwrot książek poprzez konto bibliotekarza.
- Eksportowanie i importowanie danych do bazy biblioteki poprzez konto bibliotekarza.
- Zmiana hasła.

Wymagania niefunkcjonalne

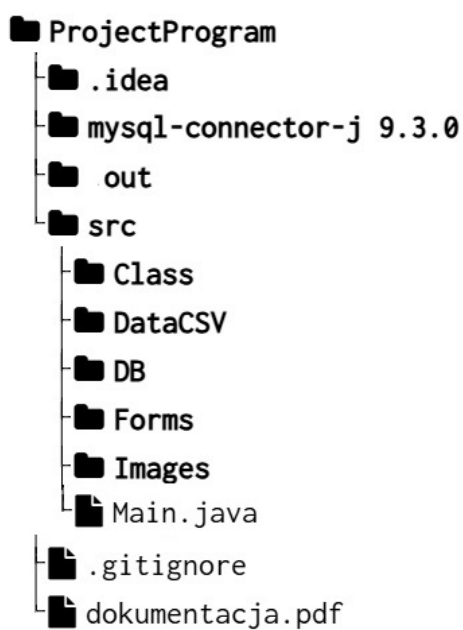
- System powinien zapewniać wysoką wydajność w przetwarzaniu zapytań.
- Interfejs użytkownika powinien być intuicyjny i łatwy w obsłudze.
- System powinien być skalowalny, aby obsłużyć rosnącą liczbę użytkowników.

1.3. Opis struktury projektu

1.3.1. Wykorzystane technologie

- Języki programowania: Java, MySQL.
- Zarządzanie bazą danych: phpMyAdmin.
- Frameworki: Swing.
- Narzędzia: LaTeX, Git.

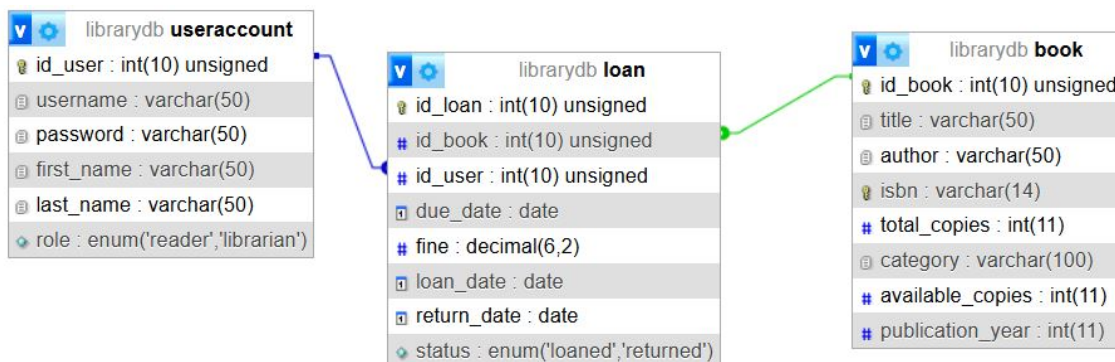
1.3.2. Struktura folderów



Rys. 1.1. Struktura folderów.

1.3.3. Struktura bazy danych

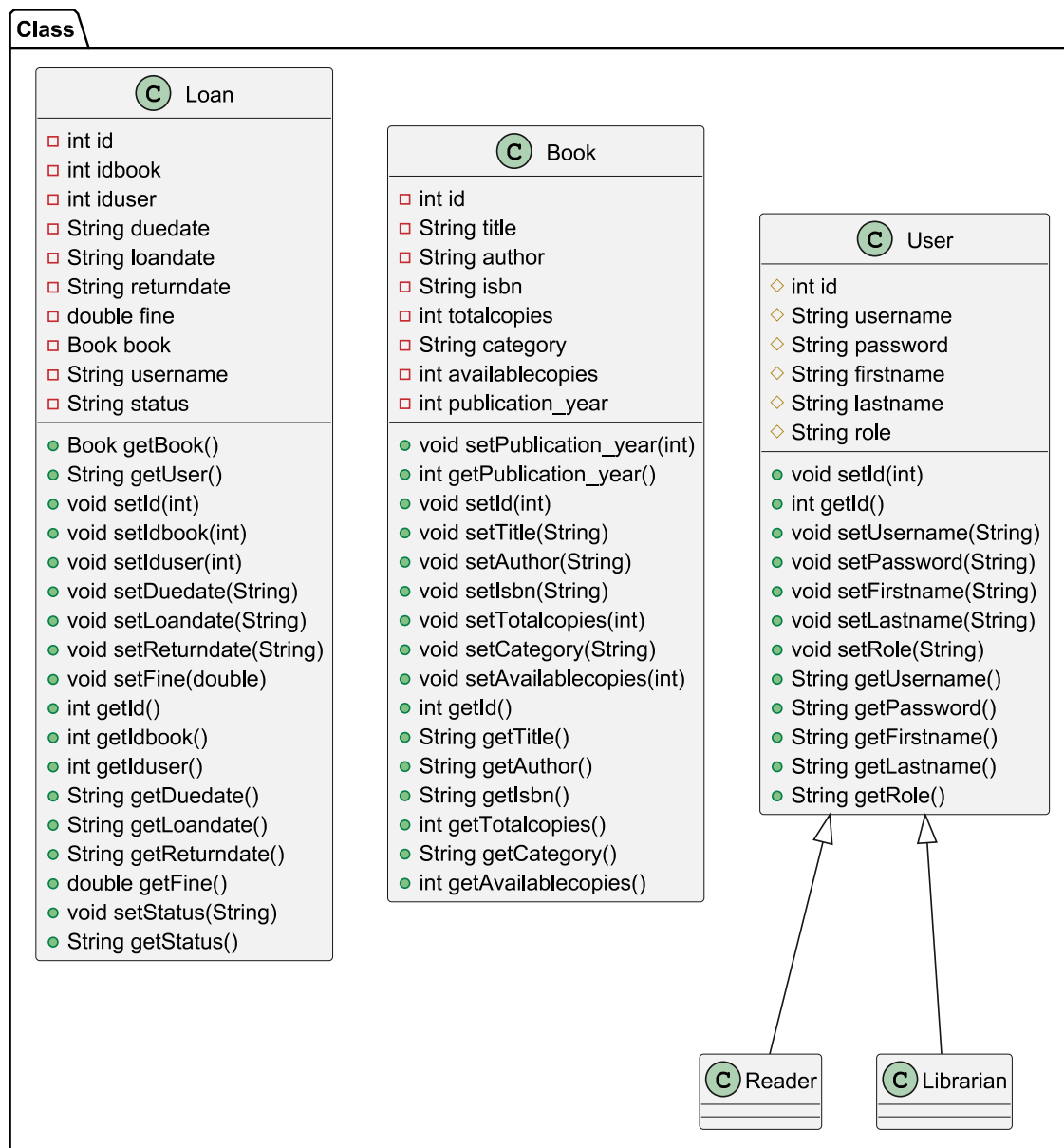
Baza ma 3 tabele: useraccount, loan, book. Tabela useraccount przechowują w sobie dane użytkownika, atrybut role jest enumem, więc można nie rozdzielać tabelę na czytelnika i bibliotekarza. Tabela loan przechowuje w sobie wypożyczenia i jest tabelą łączącą dla useraccount i book. Tabela book pozwala na dokładny opis każdej książki. Baza do importowania library.sql znajduje się w folderze DB.



Rys. 1.2. Diagram ERD projektowanej aplikacji.

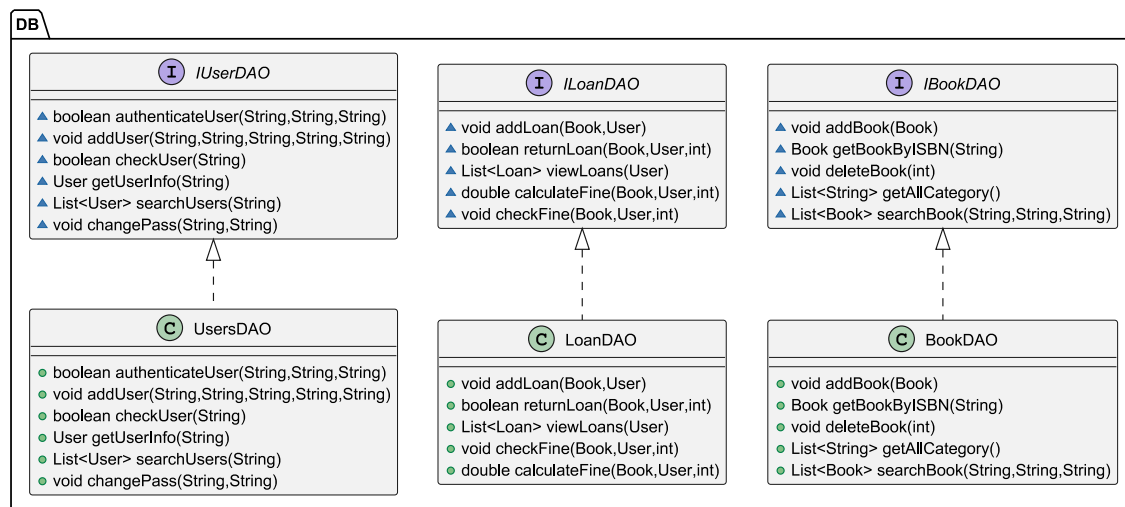
1.3.4. Hierarchia klas

Na diagramie UML są podane klasy bazowe do tworzenia obiektów. Loan to wypożyczenia, Book to książki, User to użytkownik. Znajdują się w folderze `Class`. Librarian i Reader dziedziczą po User. Posiadają konstruktor tylko do nadania polu rolę odpowiednią rolę (librarian, reader).



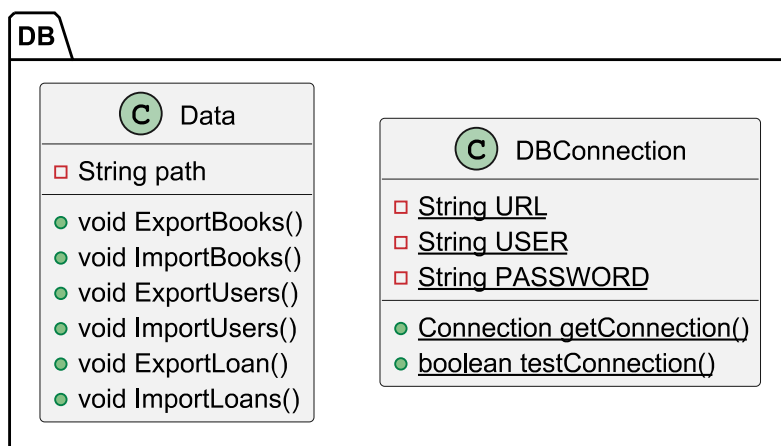
Rys. 1.3. Klasy bazowe.

Na diagramie UML są podane klasy do zarządzania bazą danych. W interfejsach ILoanDAO, IUserDAO, IBookDAO są zdefiniowane ważne metody do pobrania danych z bazy. Klasy LoanDAO, UserDAO, BookDAO realizują pobranie danych z bazy. Znajdują się w folderze DB.



Rys. 1.4. Klasy do zarządzaniem bazą danych.

Połączenie do bazy jest zrealizowane poprzez JDBC w klasie DBConnection. Klasa Data pozwala importować i eksportować dane do pliku o rozszerzeniu *.csv. Pliki z klasami rozmieszczone w folderze DB.



Rys. 1.5. Klasy do łączenia się z bazą oraz zarządzaniem danymi.

Przedstawiono poniżej kod z pliku DBConnection.java do łączenia się z bazą. W stringu URL można wpisać link do bazy serwerowej.

Listing 1.1. Łączenie się z bazą oraz sprawdzenie połączenia

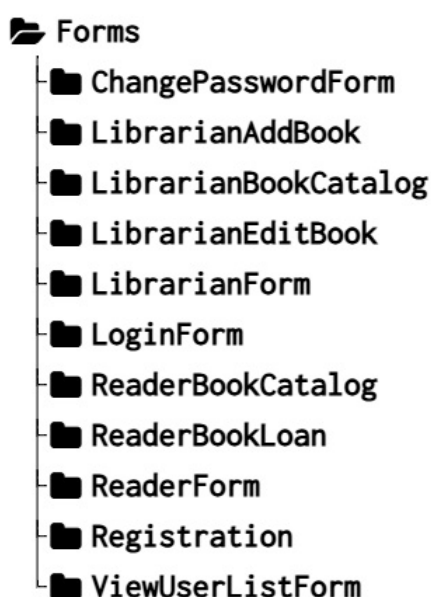
```

1 package DB;
2 import java.sql.Connection;
3 import java.sql.DriverManager;
4 import java.sql.SQLException;
5 public class DBConnection {
6     private static final String URL =
7         "jdbc:mysql://localhost:3306/librarydb"; //nazwa_bazy
8     private static final String USER = "root";
  
```



```
9     private static final String PASSWORD = "";
10    public static Connection getConnection() throws SQLException {
11        return DriverManager.getConnection(URL, USER, PASSWORD);
12    }
13
14    public static boolean testConnection() {
15        try (Connection conn = getConnection()) {
16            return conn != null && !conn.isClosed();
17        } catch (SQLException e) {
18            return false;
19        }
20    }
21 }
```

W folderze `Forms` znajdują się pliki do tworzenia interfejsów użytkownika. Zrealizowana także logika uwierzytelniania użytkownika w folderze `LoginForm`. Tworzenia nowego konta zrealizowano w folderze `Registration`. W folderach `LibrarianForm` i `ReaderForm` znajdują się główne okna, w których użytkownicy danej roli mają dostęp do określonych funkcji. W folderach `LibrarianBookCatalog` i `ReaderBookCatalog` znajduje się katalog dostępnych książek. Użytkownicy z rolą `librarian` mogą dodawać, edytować i usuwać książki, natomiast dla roli `reader` dostępna jest jedynie funkcja wypożyczenia. W folderach `LibrarianAddBook` i `LibrarianEditBook` zrealizowane dodanie i edytowanie wybranej książki. W folderze `ViewUserListForm` użytkownik z rolą `librarian` jest możliwość wyświetlania listy użytkowników. W folderze `ChangePasswodForm` jest Zrealizowana funkcja zmiany hasła do konta.



Rys. 1.6. Foldery w których są klasy do tworzenia interfejsów użytkownika.

1.3.5. Minimalne wymagania sprzętowe

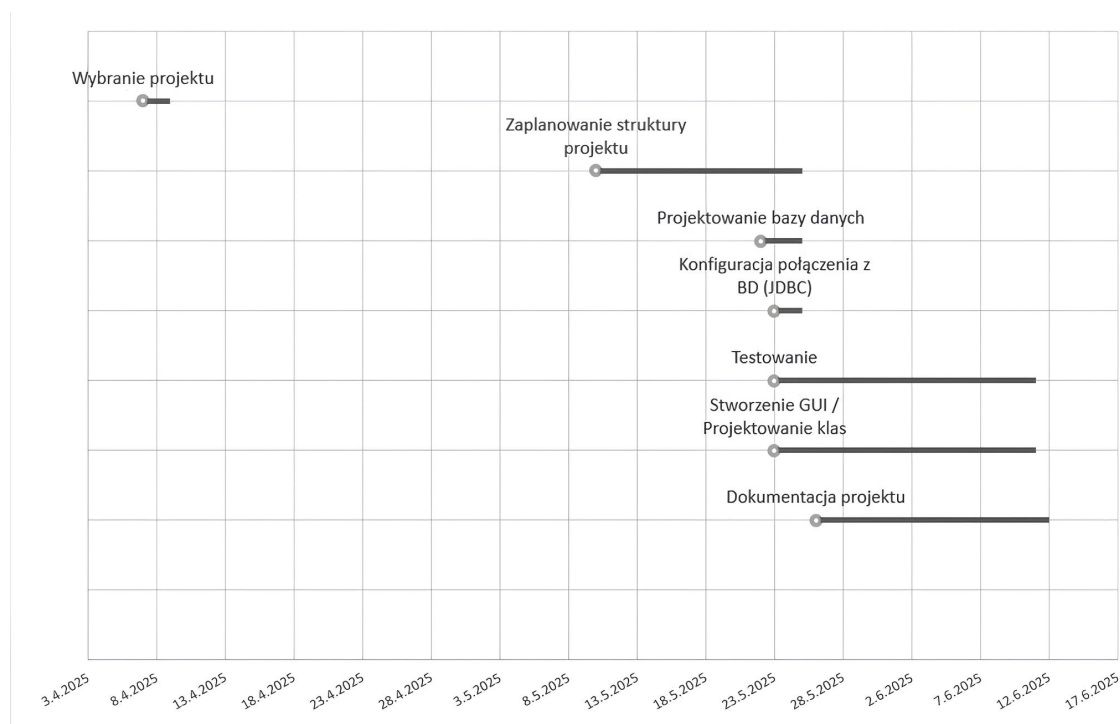
- Procesor: Intel i3 / AMD Ryzen 3.
- Pamięć RAM: 4 GB.
- System operacyjny: Windows / Linux.

1.3.6. Wymagania techniczne

Także warto pobrać IntelliJ IDEA Community Edition na stronie <https://www.jetbrains.com/idea/download/?section=windows>. Program wymaga JDK 21. Dodatkowe narzędzie to XAMPP można pobrać na stronie <https://www.apachefriends.org/download.html>.

1.4. Harmonogram realizacji projektu

Link do repozytorium na GitHub <https://github.com/Adoreconfer/Project>. Podczas testowania uwzględniono możliwe błędy, analizując ich wpływ na funkcjonalność systemu. Dodatkowo przeprowadzono testy integracyjne, wydajnościowe oraz sprawdzono zgodność z rolami użytkowników. Wykorzystane także źródła internetowe [1, 2, 3].

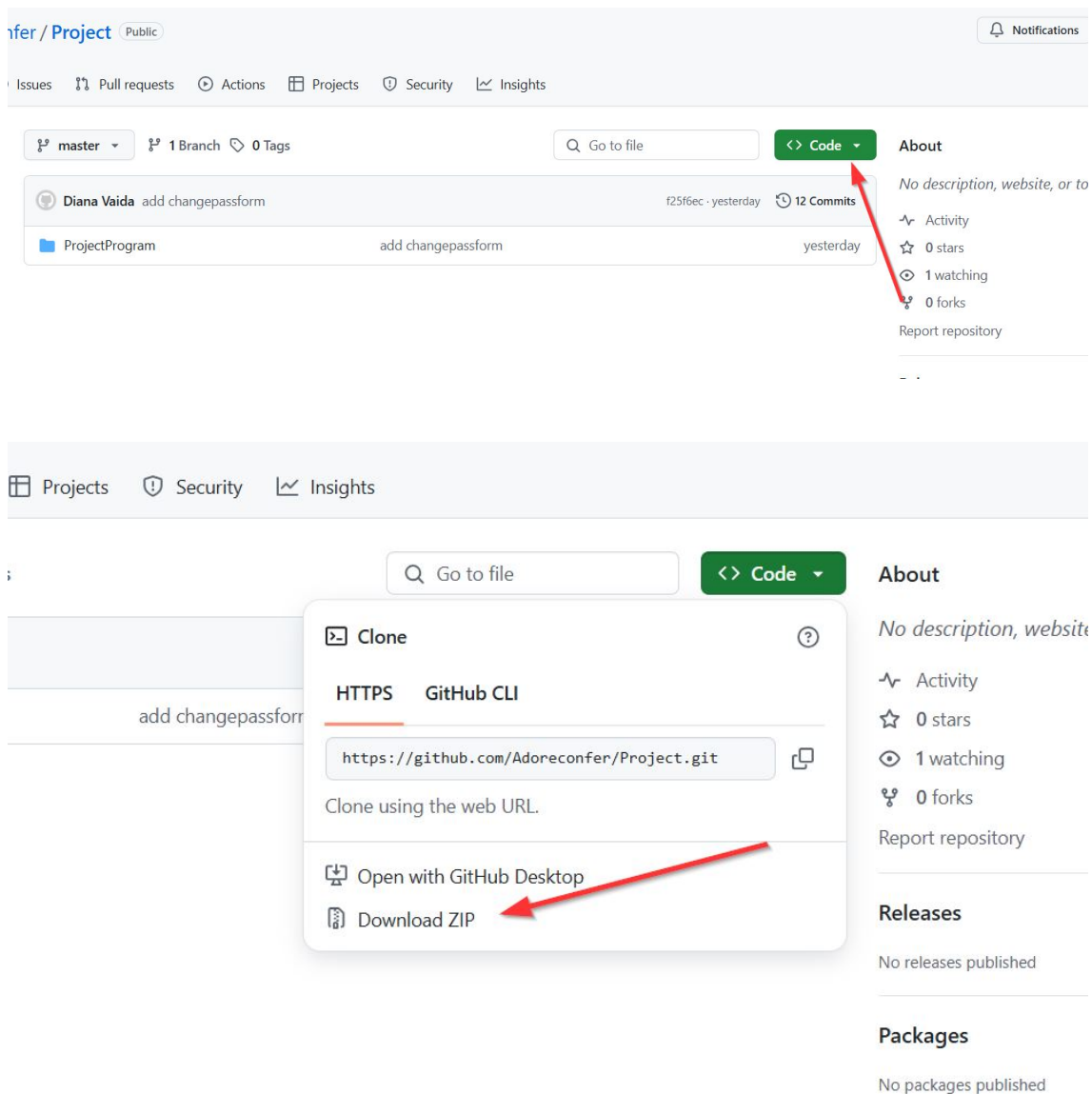


Rys. 1.7. Diagram Ganta.

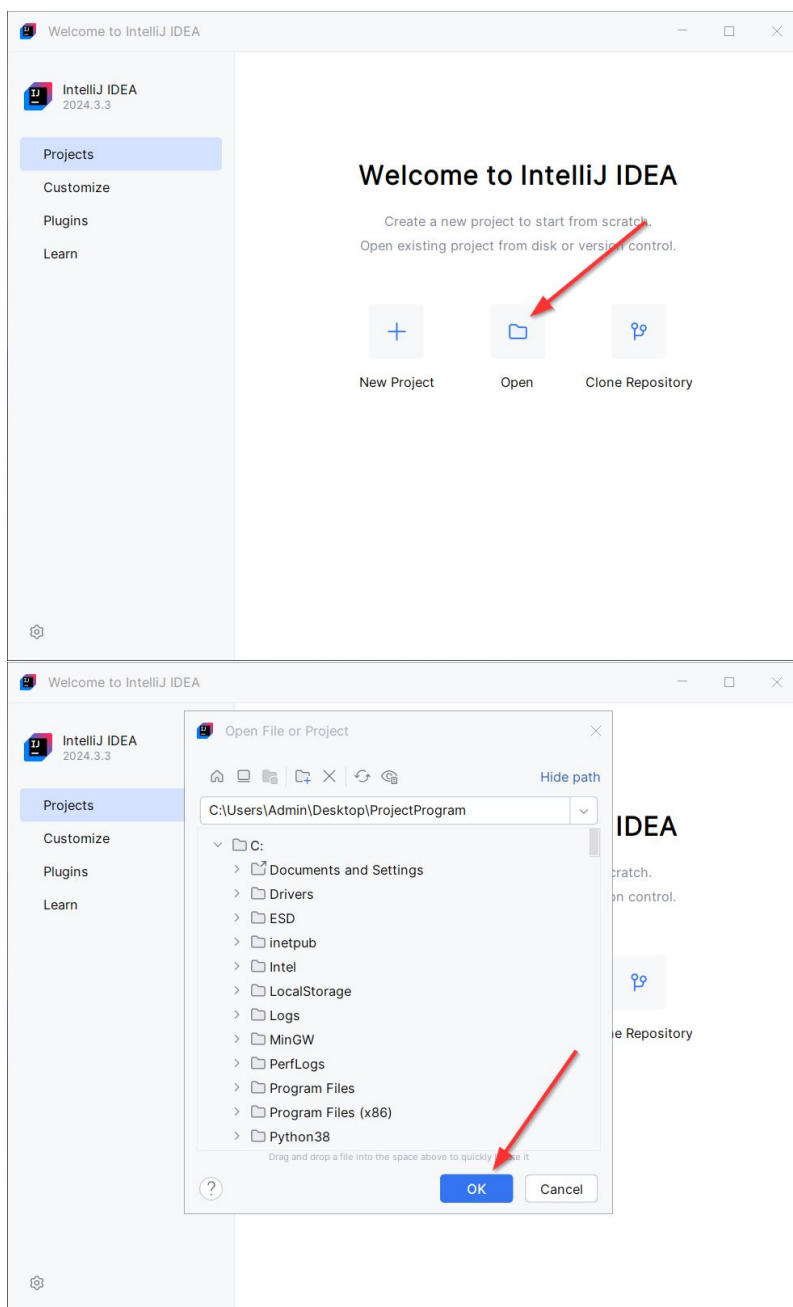
1.5. Prezentacja warstwy użytkowej projektu

1.5.1. Wstępna instalacja

Pierwszym krokiem jest pobranie narzędzia z rozdziału Wymagania techniczne. Następnie pobieramy projekt z repozytorium <https://github.com/Adoreconfer/Project>.

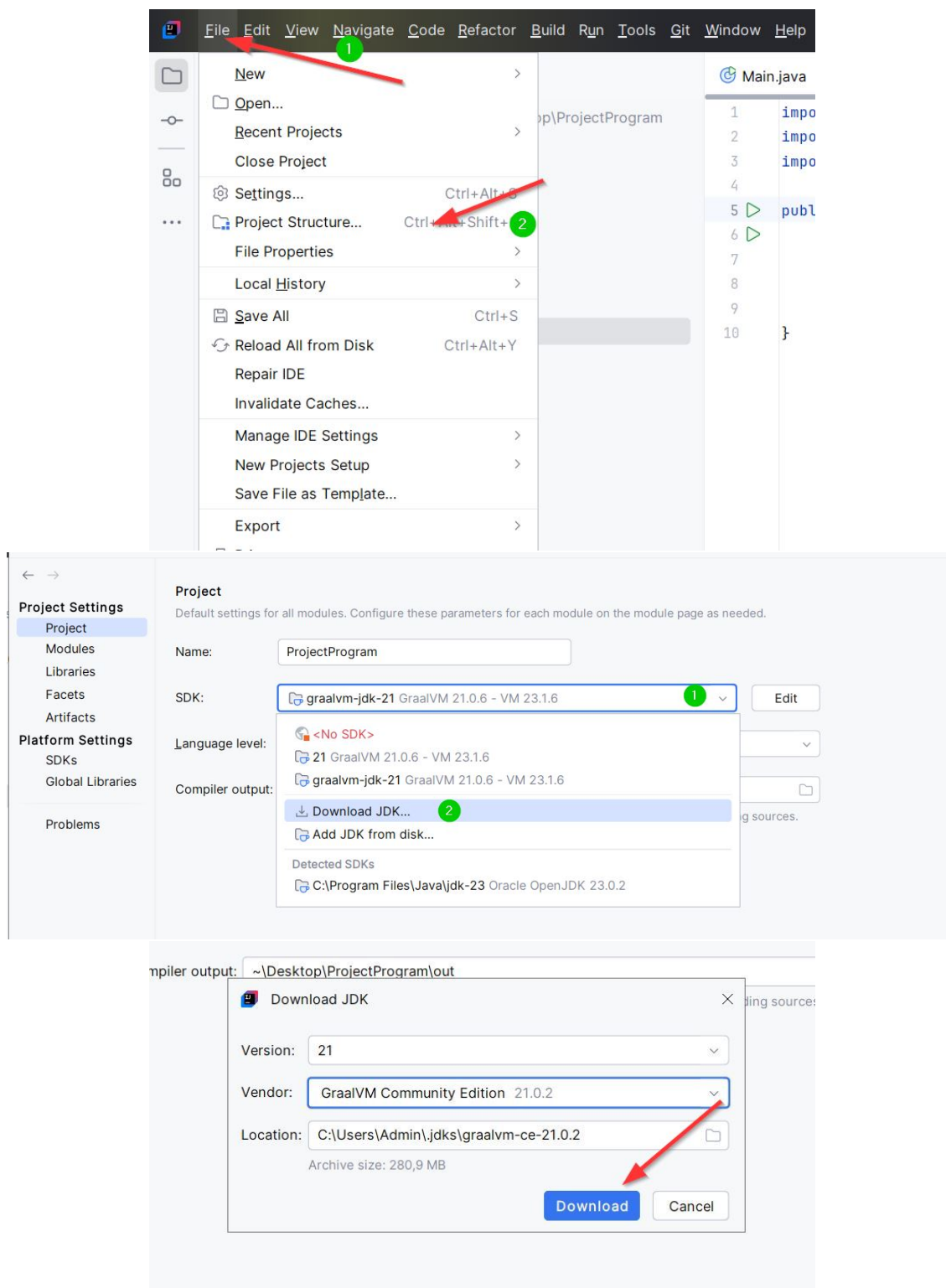


Po pobraniu rozpakowujemy i uruchamiamy IntelliJ IDEA Community Edition. Otwieramy folder ProjectProgram.



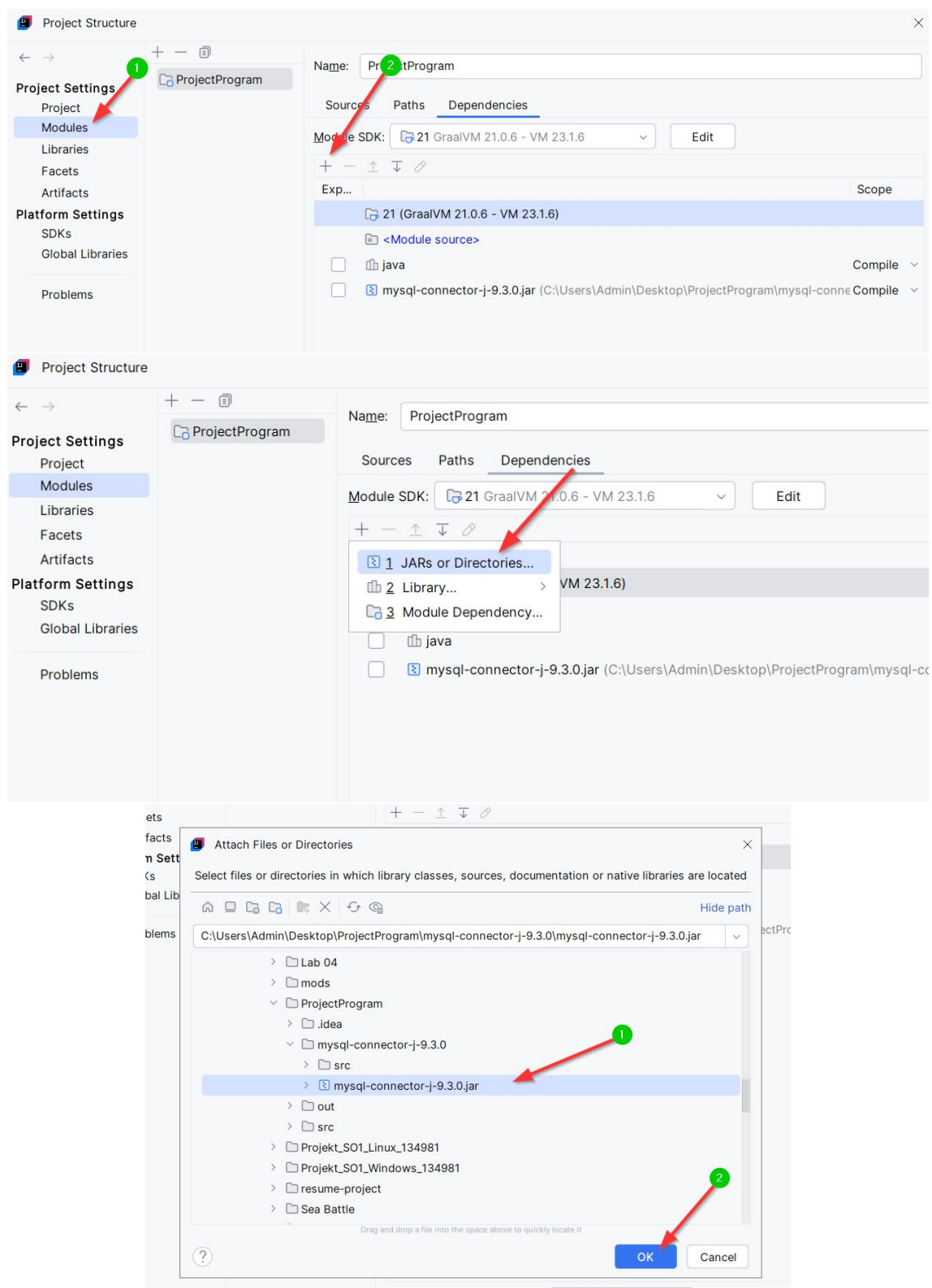
Rys. 1.8. Otwieramy projekt.

Projekt wymaga JDK 21. Po wykonaniu poniższej instrukcji wybieramy z listy pobrany graalvm-jdk-21.



Rys. 1.9. Instalacja JDK 21.

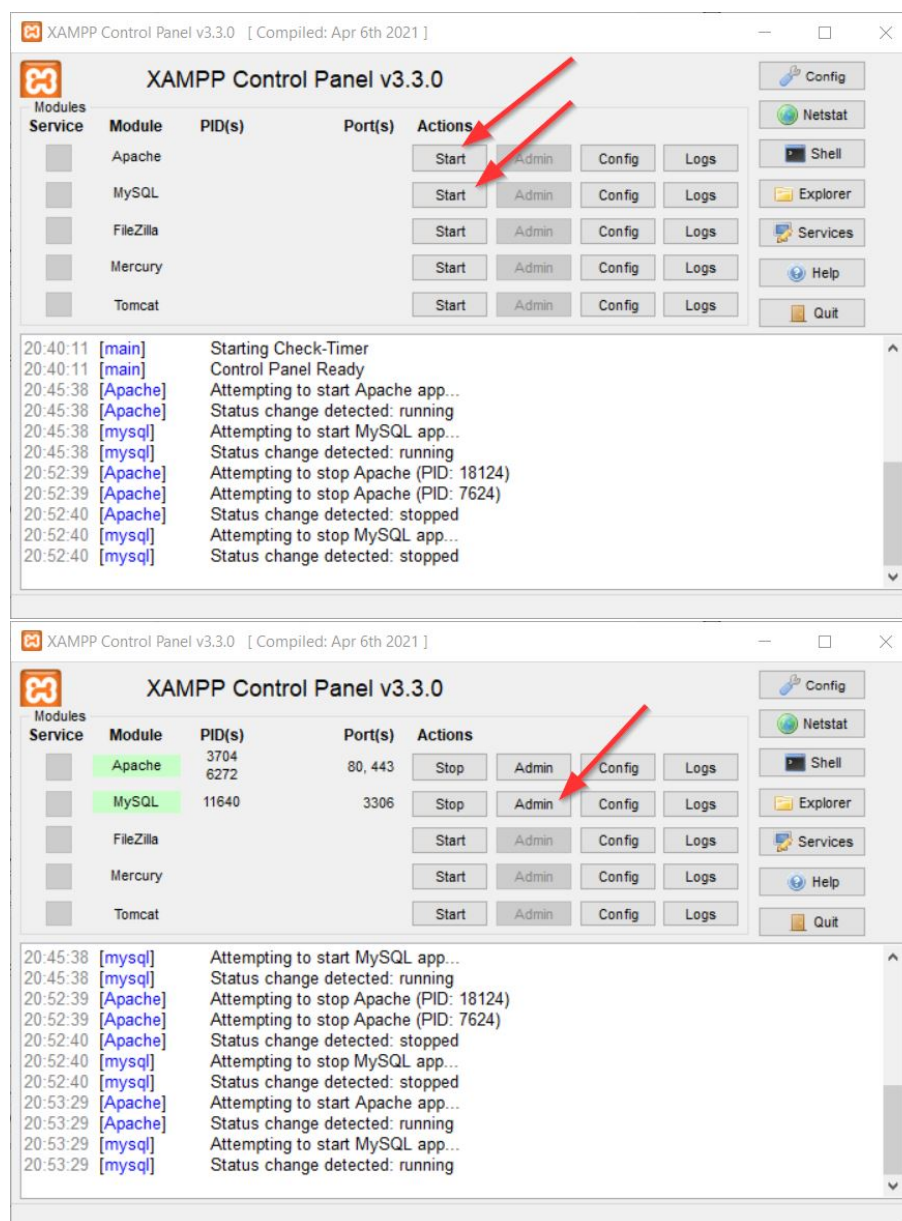
Także dodamy mysql-connector-j-9.3.0.jar do projektu.



Rys. 1.10. Dodanie mysql-connector-j-9.3.0.jar do projektu.

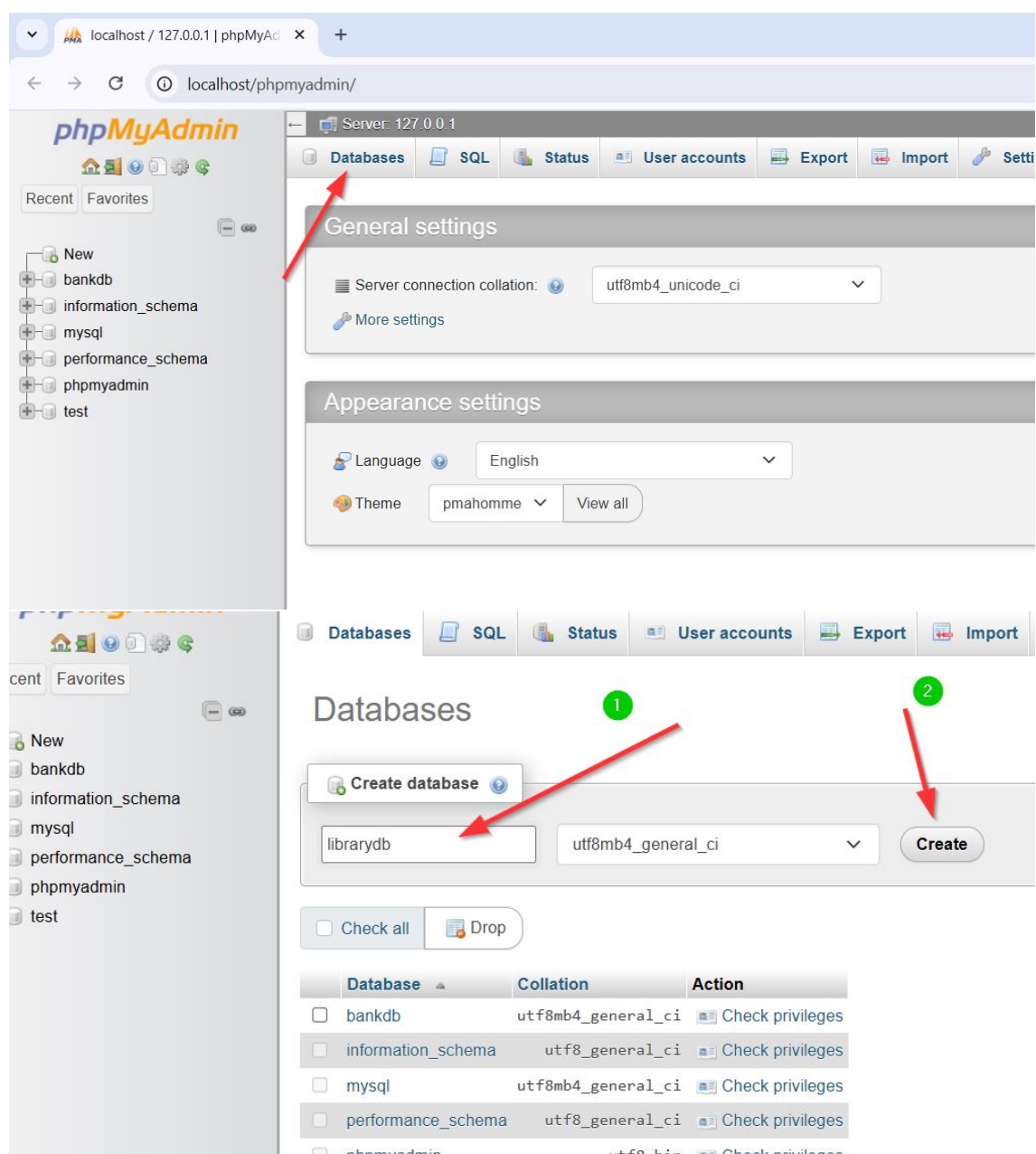
1.5.2. Podłączenie bazy do projektu

Uruchamiamy XAMPP.



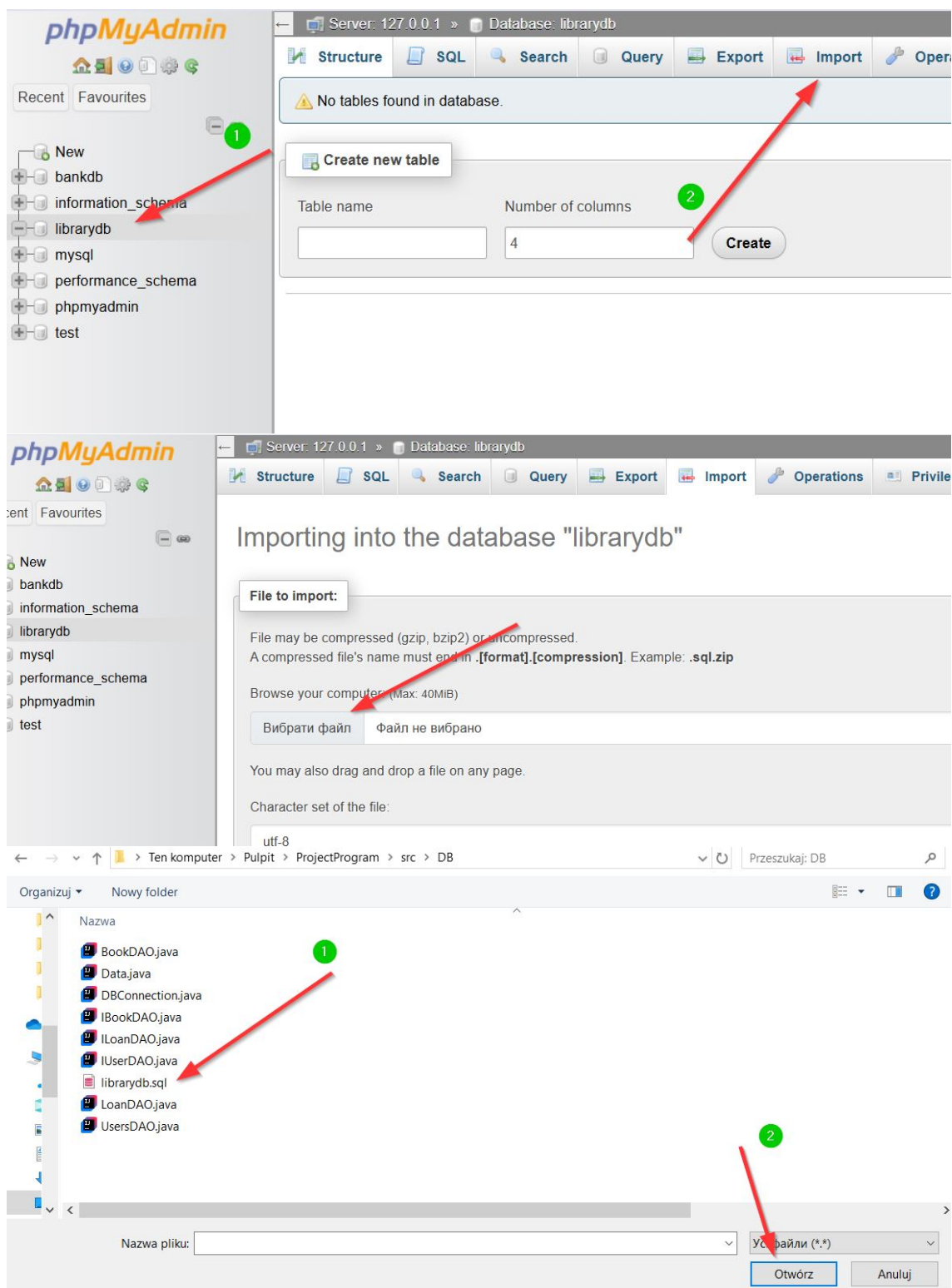
Rys. 1.11. Uruchamianie XAMPP.

Tworzymy bazę o nazwie **librarydb**.

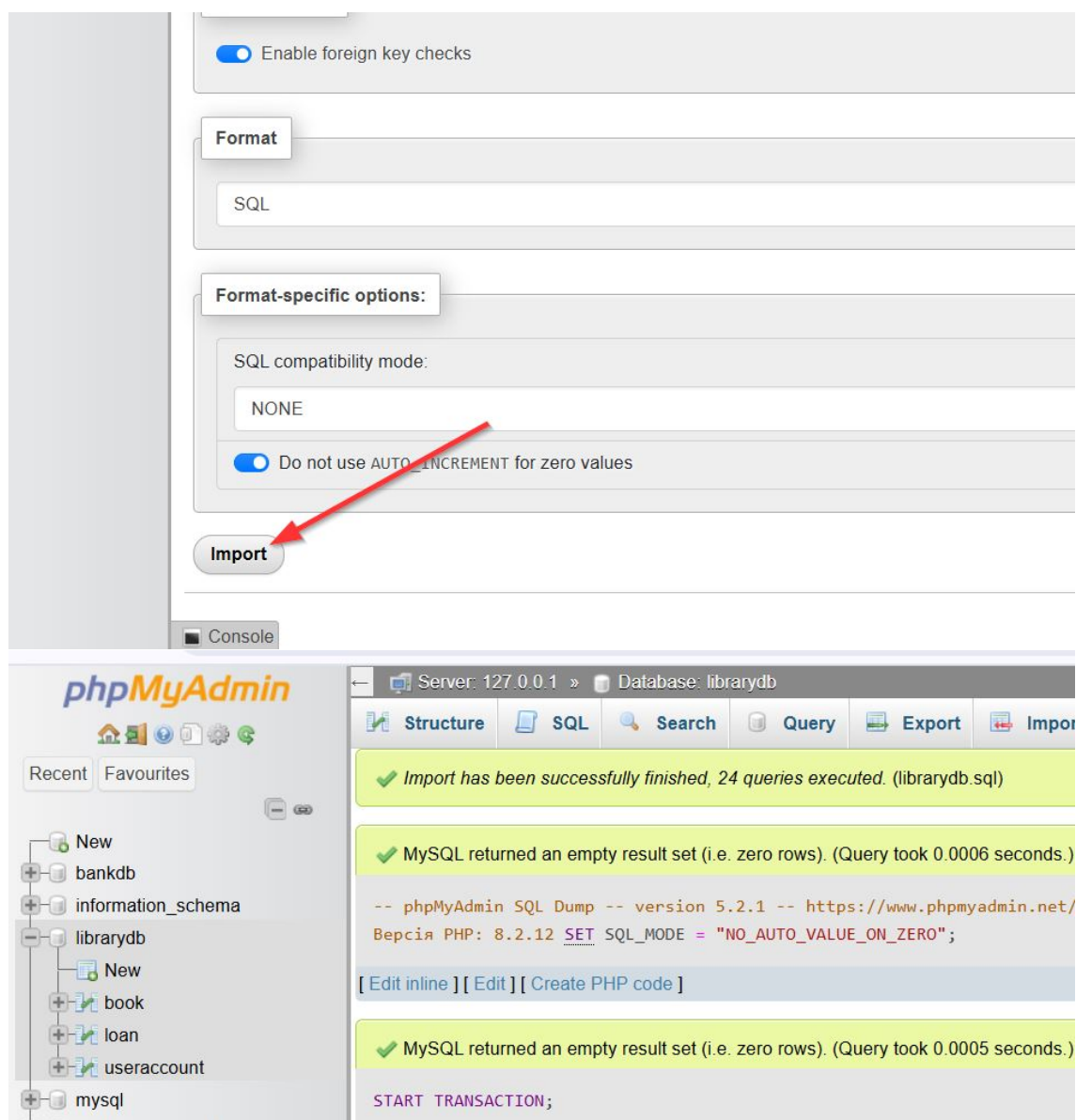


Rys. 1.12. Tworzymy bazę w phpMyAdmin.

Importujemy bazę. Baza znajduje się w folderze DB ma nazwę librarydb.sql.



Rys. 1.13. Importujemy baze w phpMyAdmin.

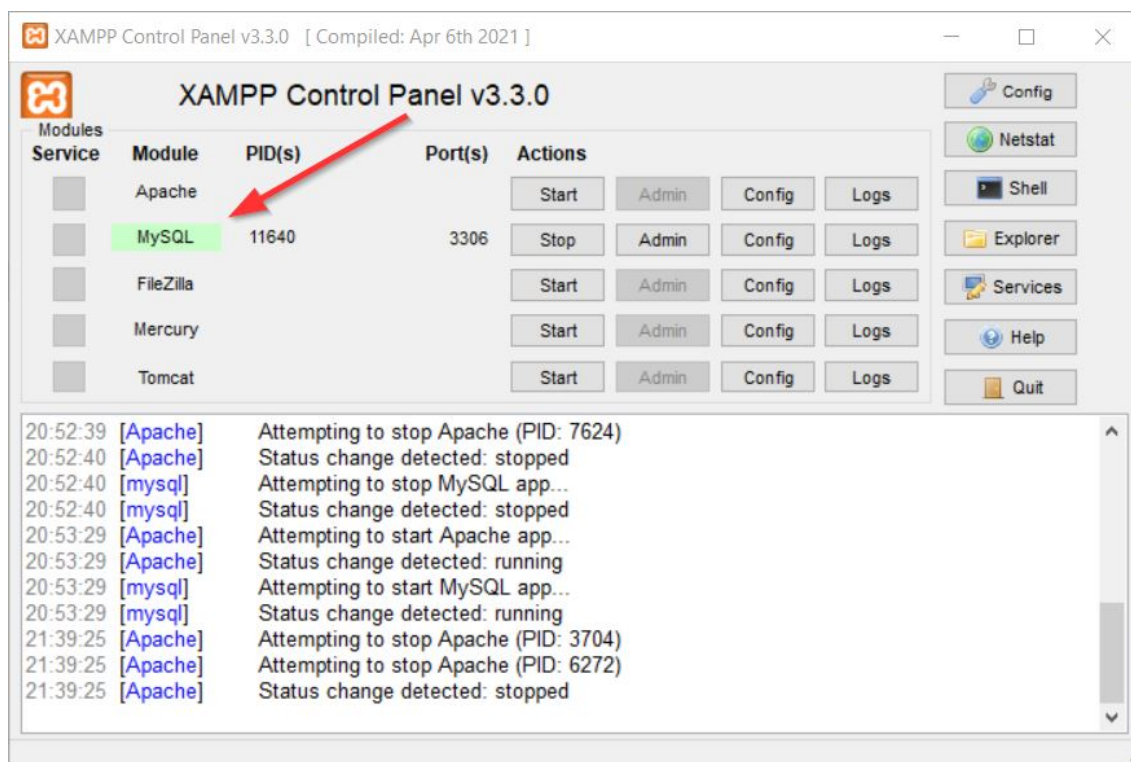


Rys. 1.14. C.d importujemy baze w phpMyAdmin.

Po podłączeniu bazy nie ma potrzeby robić to jeszcze raz. Tylko uruchomiamy XAMPP i klikamy Start dla MySQL, żeby połączyć się z bazą.

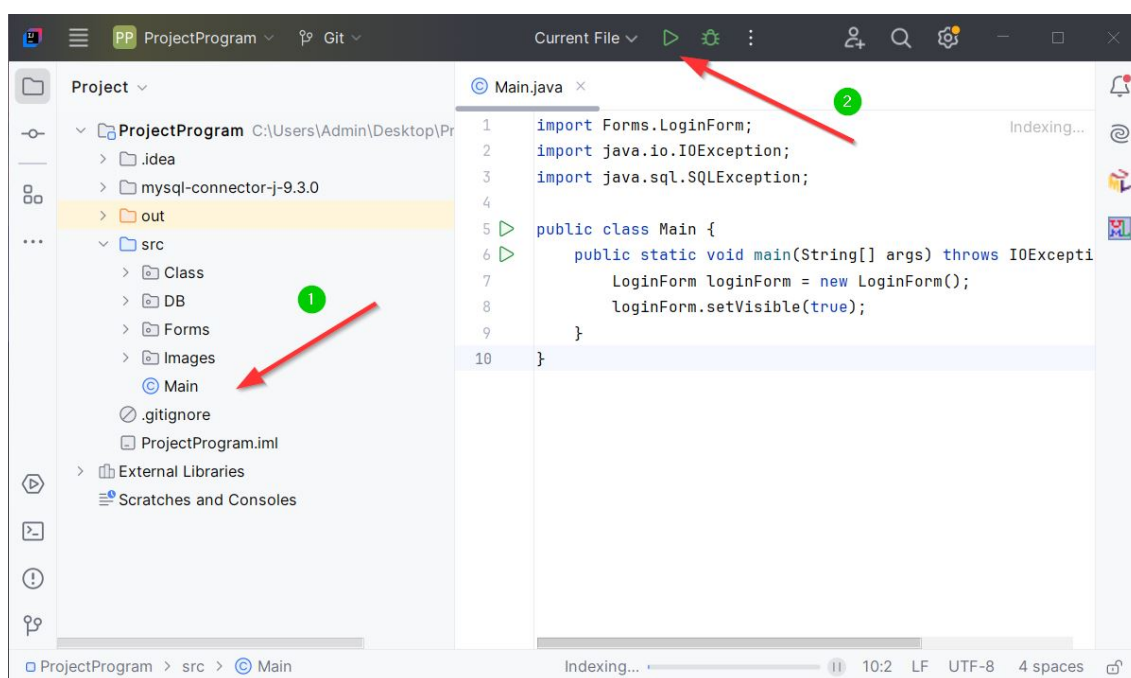
1.5.3. Uruchomianie projektu

Po uruchomieniu XAMPP, sprawdzamy czy jesteśmy podłączeni do bazy.



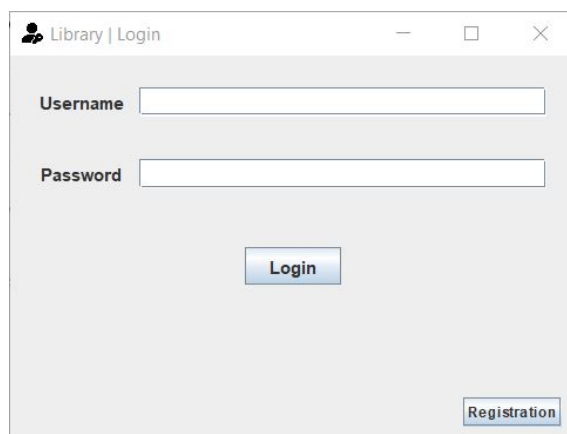
Rys. 1.15. Weryfikacja połączenia z bazą.

Uruchamiamy program.



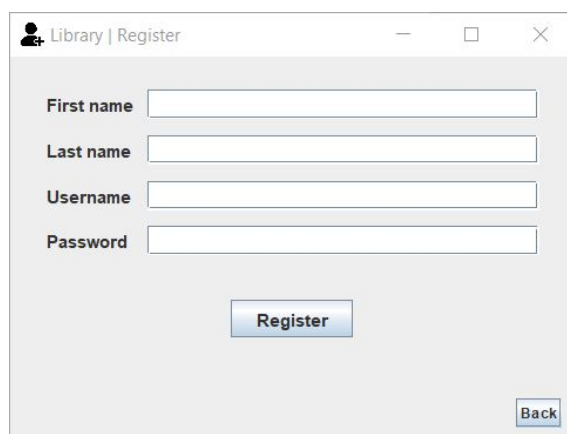
Rys. 1.16. Uruchomianie projektu.

Po uruchomieniu programu, wyświetla się okno logowania do systemu. Jeżeli użytkownik posiada konto to w polach 'Username' i 'Password' wpisuje swoje dane do logowania i klika na przycisk 'Login'. Dane do logowania jako librarian Username: admin, Password: admin1234. Oraz przykładowe konto czytelnika Username: user, Password: user1234.



Rys. 1.17. Okno logowania.

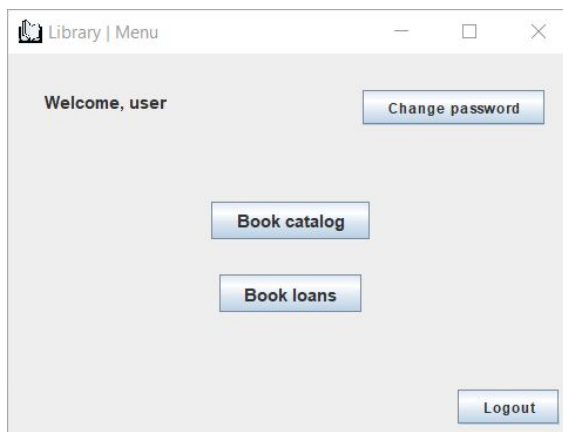
Jeśli użytkownik nie posiada konta, przycisk 'Registration' przekieruje go do okna rejestracji, gdzie będzie mógł utworzyć konto czytelnika. W oknie rejestracji, po wypełnieniu wszystkich pól, użytkownik klika na przycisk 'Register', aby utworzyć konto czytelnika. Przycisk 'Back' przekierowuje do okna logowania.



Rys. 1.18. Okno rejestracji.

1.5.4. Opcje dostępne dla czytelnika – instrukcja użytkowania

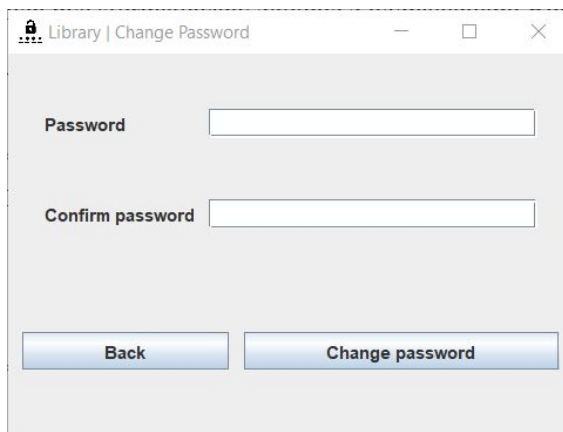
W głównym menu czytelnika dostępne są opcje zmiany hasła (przycisk 'Change password'), wyszukiwania książki w katalogu (przycisk 'Book catalog'), przeglądania wypożyczeń (przycisk 'Book loans') oraz wylogowania się (przycisk 'Logout').



Rys. 1.19. Główne menu czytelnika.

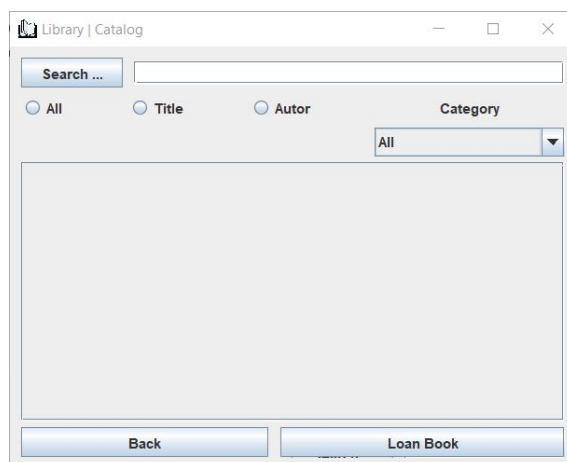
1.5.4.1. Zmiana hasła

Po kliknięciu przycisku 'Change password', wyświetli się okno Change Password. W polu Password wpisujemy nowe hasło, potwierdzamy nowe hasło wpisując go jeszcze raz w polu Confirm password. Klikamy na przycisk 'Change password'.

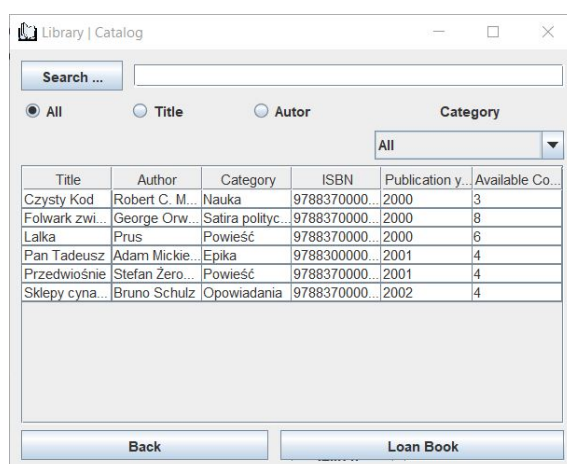


Rys. 1.20. Okno do zmiany hasła.

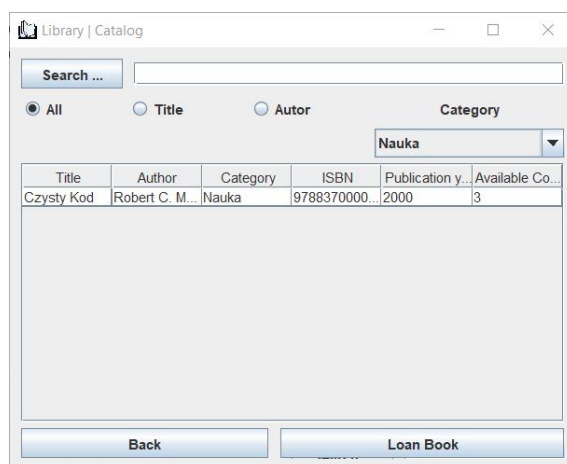
Po kliknięciu przycisku 'Book catalog', wyświetli się okno Book catalog. Żeby wyświetlić wszystkie książki biblioteki, należy kliknąć na 'All' po czym klikamy na 'Search'. Także można wyszukiwać po tytule i autorze, oraz wybrać konkretną kategorię książek po czym klikamy na 'Search'.



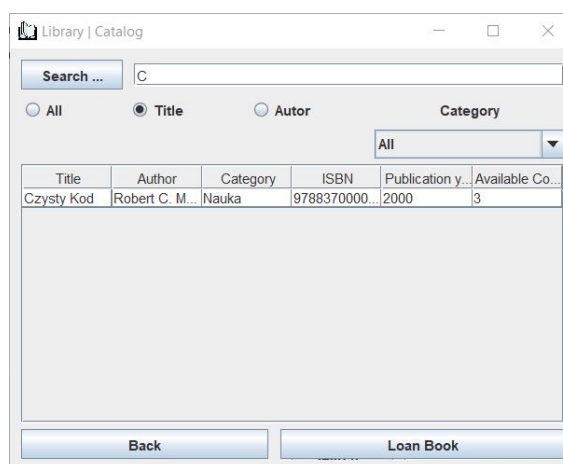
Rys. 1.21. Katalog książek dla czytelnika.



Rys. 1.22. Wyświetlenie wszystkich książek.

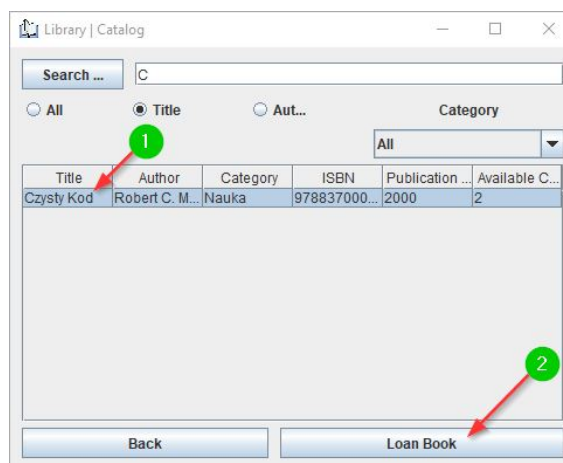


Rys. 1.23. Wyświetlenie wszystkich książek z kategorii Nauka.



Rys. 1.24. Wyszukanie książki za tytułem.

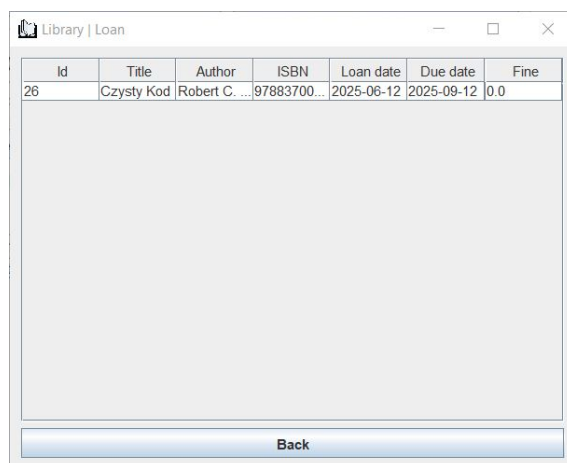
Po wyszukaniu potrzebnej książki klikamy na wiersz w którym ona się znajduje, po czym klikamy na przycisk 'Loan Book'. Książka została wypożyczona.



Rys. 1.25. Wypożyczenie książki.

Klikając na przycisk 'Back', wracamy do menu.

Żeby zobaczyć swoje wypożyczenia, klikamy na przycisk 'Book loans'. W tabelce można zobaczyć, kiedy należy zwrócić książkę – informacje te znajdują się w kolumnie Due date. Można także śledzić odsetki, jeśli książka nie została zwrócona, w kolumnie Fine.



The screenshot shows a window titled 'Library | Loan'. It contains a table with the following data:

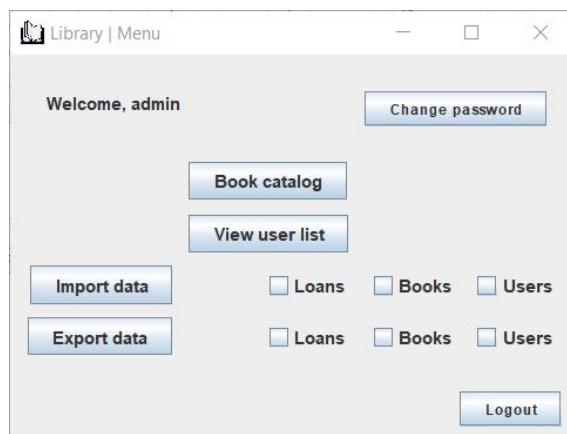
Id	Title	Author	ISBN	Loan date	Due date	Fine
26	Czysty Kod	Robert C. ...	97883700...	2025-06-12	2025-09-12	0.0

Below the table is a large empty rectangular area and a 'Back' button at the bottom.

Rys. 1.26. Wypożyczone książki.

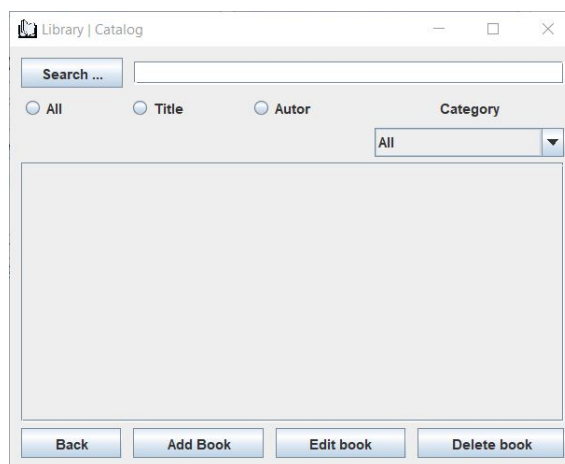
1.5.5. Opcje dostępne dla bibliotekarza – instrukcja użytkowania

W głównym menu bibliotekarza dostępne są opcje zmiany hasła (przycisk 'Change password') w rozdziale Zmiana hasła; wyszukiwania, dodania, edytowania i usuwania książki w katalogu (przycisk 'Book catalog'), przeglądania listy wszystkich czytelników oraz ich wypożyczeń (przycisk 'View user list'), importowanie/eksportowanie danych z bazy oraz wylogowania się (przycisk 'Logout').



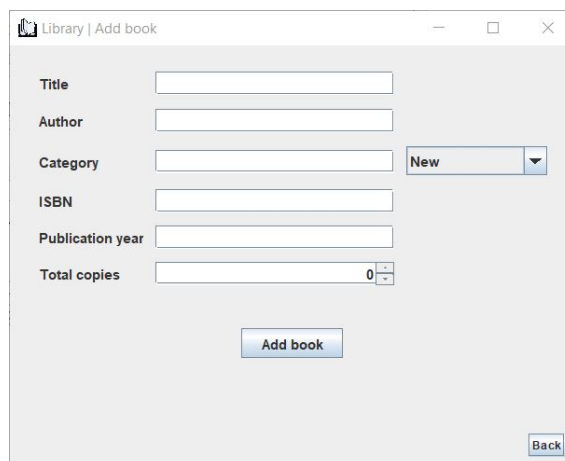
Rys. 1.27. Główne menu bibliotekarza.

Klikając na przycisk 'Book catalog' wyświetla się okno Catalog gdzie można wyszukać książkę, wyszukiwanie takie same jak i u czytelnika. Jednak bibliotekarz ma więcej opcji. Dodanie, edytowanie i usuwanie wybranej książki.



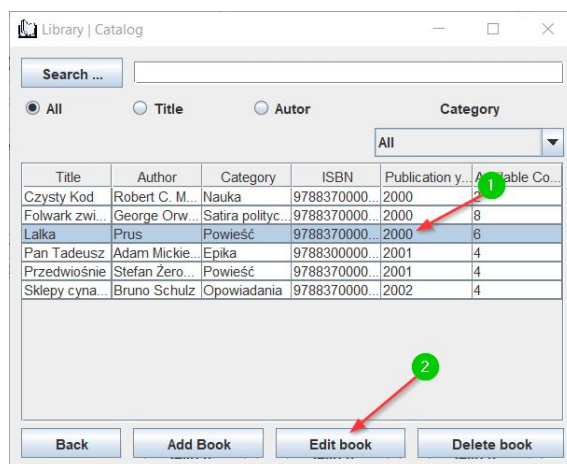
Rys. 1.28. Katalog książek dla bibliotekarza.

Po kliknięciu na przycisk 'Add Book', wyświetla się okno Add book. Wszystkie pola należy wypełnić. Istnieje możliwość wpisania nowej kategorii – w tym celu należy wybrać z listy New i wpisać jej nazwę do pola Category lub wybrać jedną z dostępnych kategorii. Kod ISBN musi być 13-cyfrowym, unikalnym kodem – nie może się powtarzać. Jeśli kod został już użyty dla innej książki, program zgłosi odpowiedni komunikat.

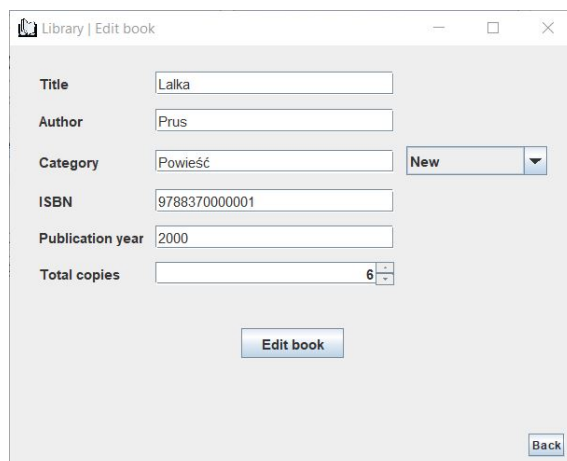


Rys. 1.29. Okno dodania książki.

Żeby edytować książkę, należy znaleźć ją w katalogu, wybrać i kliknąć na przycisk 'Edit book'. Po czym wyświetli się okno z wpisanymi danymi książki, aby ułatwić ich edycję. Po wprowadzeniu zmian klikamy na przycisk 'Edit book'.

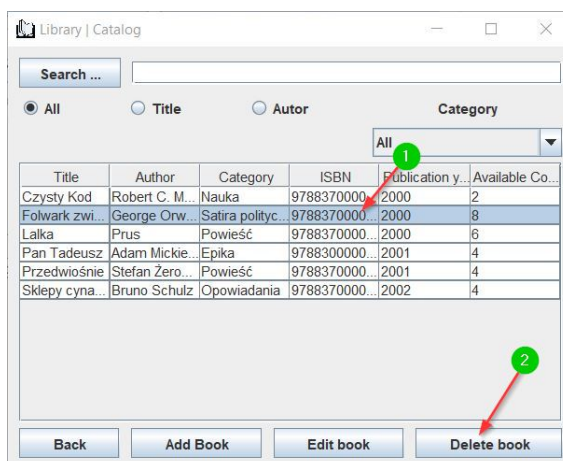


Rys. 1.30. Edytowanie krok 1.



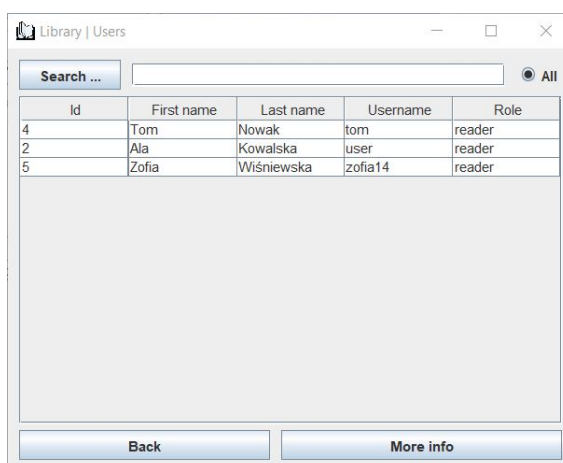
Rys. 1.31. Edytowanie krok 2.

Żeby usunąć książkę z bazy biblioteki wybieramy książkę i klikamy 'Delete book'.



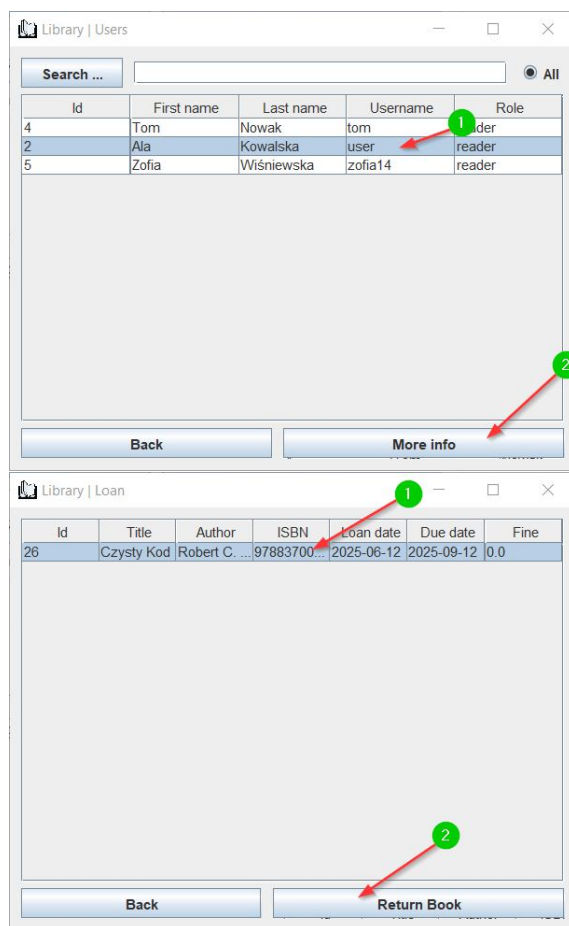
Rys. 1.32. Usuwanie książki.

W menu klikając na przycisk 'View user list', wyświetla się okno Users. Tytaj można wyszukać czytelnika za username albo zobaczyć wszystkich czytelników wybierając 'All' i klikając przycisk 'Search'.



Rys. 1.33. Okno do zarządzania czytelnikami.

Żeby zobaczyć wypożyczenia czytelnika wybieramy go z listy i klikamy na przycisk 'More info', po czym wyświetli się okno z jego wypożyczeniami. Aby zwrócić książkę, należy zaznaczyć odpowiednią pozycję na liście i kliknąć przycisk 'Return Book'.



Rys. 1.34. Wypożyczenia czytelnika.

Także jest możliwość eksportowania i importowania danych do folderu DataCSV pliki o rozszerzeniu *.csv. Dla tego należy wybrać dane jakie chcemy eksportować wybierając czekboksy, po czym klikamy 'Export data'. Żeby importować dane też wybieramy dane jakie chcemy importować do bazy wybierając czekboksy, po czym klikamy 'Import data'.



Rys. 1.35. Eksportowanie i importowanie danych.

1.6. Podsumowanie

Zrealizowano program do zarządzania biblioteką, który jest prosty w obsłudze i intuicyjny dla użytkownika. System zawiera najważniejsze funkcje, a w przyszłości warto rozszerzyć jego możliwości poprzez integrację z Hibernate oraz implementację hashowania haseł. Dodatkowo warto rozważyć dodanie nowej roli dla bibliotekarzy, aby lepiej zarządzać zasobami i użytkownikami.

1.7. Oświadczenie studenta o samodzielności pracy

Bibliografia

- [1] Baeldung. *<https://www.baeldung.com>*.
- [2] ORACLE docs. *<https://docs.oracle.com>*.
- [3] Flaticon. *<https://www.flaticon.com/>*.

Spis rysunków

1.1	Struktura folderów.	7
1.2	Diagram ERD projektowanej aplikacji.	8
1.3	Klasy bazowe.	9
1.4	Klasy do zarządzaniem bazą danych.	10
1.5	Klasy do łączenia się z bazą oraz zarządzaniem danymi.	10
1.6	Foldery w których są klasy do tworzenia interfejsów użytkownika.	11
1.7	Diagram Ganta.	12
1.8	Otwieramy projekt.	14
1.9	Instalacja JDK 21.	15
1.10	Dodanie mysql-connector-j-9.3.0.jar do projektu.	16
1.11	Uruchamianie XAMPP.	17
1.12	Tworzymy baze w phpMyAdmin.	18
1.13	Importujemy baze w phpMyAdmin.	19
1.14	C.d importujemy baze w phpMyAdmin.	20
1.15	Weryfikacja połączenia z bazą.	21
1.16	Uruchomianie projektu.	21
1.17	Okno logowania.	22
1.18	Okno rejestracji.	22
1.19	Główne menu czytelnika.	23
1.20	Okno do zmiany hasła.	23
1.21	Katalog książek dla czytelnika.	24
1.22	Wyświetlenie wszystkich książek.	24
1.23	Wyświetlenie wszystkich książek z kategorii Nauka.	24
1.24	Wyszukanie książki za tytułem.	25
1.25	Wypożyczenie książki.	25
1.26	Wypożyczone książki.	26
1.27	Główne menu bibliotekarza.	26
1.28	Katalog książek dla bibliotekarza.	27
1.29	Okno dodania książki.	27
1.30	Edytowanie krok 1.	28
1.31	Edytowanie krok 2.	28
1.32	Usuwanie książki.	29
1.33	Okno do zarządzania czytelnikami.	29

1.34 Wypożyczenia czytelnika.	30
1.35 Eksportowanie i importowanie danych.	31

Spis listingów

1.1	Łączenie się z bazą oraz sprawdzenie połączenia	10
-----	---	----

Załącznik nr 2 do Zarządzenia nr 228/2021 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 1 grudnia 2021 roku w sprawie ustalenia procedury antyplagiatowej w Uniwersytecie Rzeszowskim

OŚWIADCZENIE STUDENTA O SAMODZIELNOŚCI PRACY

..... Diana Vaida
Imię (imiona) i nazwisko studenta

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych

..... Informatyka
Nazwa kierunku

..... 134981
Numer albumu

1. Oświadczam, że moja praca projektowa pt.: System zarządzania biblioteką – projekt i implementacja w Java
 - 1) została przygotowana przeze mnie samodzielnie*,
 - 2) nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 1062) oraz dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym,
 - 3) nie zawiera danych i informacji, które uzyskałem/am w sposób niedozwolony,
 - 4) nie była podstawą otrzymania oceny z innego przedmiotu na uczelni wyższej ani mnie, ani innej osobie.
2. Jednocześnie wyrażam zgodę/nie wyrażam zgody** na udostępnienie mojej pracy projektowej do celów naukowo-badawczych z poszanowaniem przepisów ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Rzeszów, 12.06.2025
(miejscowość, data)

Diana Vaida
(czytelny podpis studenta)

* Uwzględniając merytoryczny wkład prowadzącego przedmiot

** – niepotrzebne skreślić