

19.05.2023

Zespół projektowy nr 8

Amadeusz Reszke

Muhammad Zaindin

Patrycja Wierkin

# Dokumentacja projektu aplikacji zarządzającej biblioteką.

## **1. Założenia stawiane przed aplikacją.**

Na etapie projektowania przed aplikacją zostały postawione następujące wymagania:

- Zarządzanie listą wypożyczonych uprzednio i obecnie książek.
- Zarządzanie spisem znajdujących się na stanie książek.
- Zarządzanie listą klientów.
- Obsługa funkcjonalności kont pracowników i poziomów uprawnień.
- Zdolność prowadzenia statystyk.
- Zapewnienie bezpieczeństwa dostępu do informacji.
- Możliwość współdziałania wielu instancji aplikacji jednocześnie.

## **2. Analiza**

**Założenia, które zespół zdołał zrealizować:**

- Zarządzanie listą wypożyczonych uprzednio i obecnie książek.

Aplikacja zawiera specjalną zakładkę, w której użytkownik może zarządzać nowymi i starymi wypożyczeniami. Korzysta przy tym z dynamicznych list dostępnych książek, autorów i klientów. Użytkownik ma również do dyspozycji filtry, wybierające wypożyczenia według zdefiniowanych kryteriów.

- Zarządzanie spisem znajdujących się na stanie książek.

W programie dostępna jest zakładka, poświęcona zarządzaniu listą znajdujących się na stanie pozycji. Zawiera ona mechanizmy do tego przeznaczone, m. in. dodawanie nowych książek czy modyfikację danych o ich ilości. Do tego dochodzi funkcjonalność zarządzania listą autorów książek czy wydawców.

- Zarządzanie listą klientów.

Aplikacja posiada dostęp do listy klientów oraz zawiera mechanizmy do zarządzania nią, takie jak dodawanie, usuwanie czy modyfikacja danych poszczególnych klientów.

- Obsługa funkcjonalności kont pracowników i poziomów uprawnień.

Każdy pracownik posiada swoje indywidualne konto, do którego przypisywane są wszystkie wykonywane przez niego akcje. Konto przypisany ma poziom uprawnień, określający możliwości danego użytkownika oraz zabezpieczone jest loginem i haszowanym hasłem.

- Zapewnienie bezpieczeństwa dostępu do informacji.

Wszelkie działania na danych i dostęp do nich są możliwe jedynie, gdy próbuje je wykonać uprawniona osoba. Zostało to osiągnięte za pomocą systemu kont i szyfrowanych haseł czy poziomów dostępu użytkowników. Aplikacja posiada także zabezpieczenie przed wstrzykiwaniem SQL.

- Możliwość współdziałania wielu instancji aplikacji jednocześnie.

Projekt przewiduje możliwość obsługi więcej niż jednej stacji roboczej w tym samym czasie bez konieczności przeprowadzania wyspecjalizowanej konfiguracji. Kolejne instancje aplikacji nie będą ze sobą kolidować.

#### **Założenia, których zespół nie zrealizował:**

- Zdolność prowadzenia statystyk.

Aplikacja nie jest w stanie prowadzić statystyk wypożyczeń, klientów ani użytkowników. Z powodu niedoboru czasu nie zostały przygotowane żadne rozwiązania w tej kwestii, jednakże pusta zakładka w aplikacji, na chwilę obecną ukryta, została przygotowana na poczet przyszłej realizacji.

#### **Dodatkowo:**

- Projekt nie zakłada osobnych aplikacji dla klienta i serwera.

Oznacza to, że program klienta bezpośrednio komunikuje się z bazą danych, co jest bardziej niebezpieczne od modelu zawierającego dwie osobne aplikacje. Podział na część wewnętrzną i interfejs użytkownika zachodzi wewnątrz aplikacji.

- Projekt nie zapewnia pełnej walidacji wartości pobieranych z pól, które uzupełniają użytkownicy. Jako iż końcowymi użytkownikami aplikacji będą pracownicy biblioteki a nie jej klienci, istnienie pełnej walidacji nie było koniecznością. Na pracownikach spoczywa zatem obowiązek kontroli poprawności wprowadzanych danych (na przykład tytułów czy nazwisk).

- Projekt nie umożliwia przypisania jednej książki wielu autorów w sposób bezpośredni, można to zrobić, jedynie tworząc nowy rekord autora, reprezentujący wszystkich współautorów utworu.

### 3. Dokumentacja aplikacji

Aplikację cechuje wirtualny podział na część zewnętrzną, frontend, zawierającą interfejs użytkownika, oraz część wewnętrzną, backend, która zawiera wszystkie procedury i metody służące do faktycznego wykonywania przez program operacji. Podział ten w praktyce umożliwia daleko idącą separację części wizualnej od części użytkowej do tego stopnia, że teoretycznie aplikacja jest w stanie pracować wywoływana programowo całkowicie bez interfejsu graficznego. Jest to rzecz, której należy przestrzegać przy dalszej rozbudowie projektu.

Projekt zawiera dwa główne zbiory klas. Pierwszy to klasy zapewniające obsługę interfejsu graficznego. Zaliczają się do nich:

- AddBookForm
- AddClientForm
- AddEmployeeForm
- ChangeBookQuantityForm
- ChangePasswordForm
- CustomerDeleteForm
- DeleteBookForm
- DeleteLendingForm
- EmployeeDeleteForm
- mainForm
- ModifyClientForm
- NewLendingForm
- ReturnLendingForm

Drugim zbiorem klas są klasy backendowe, zawierające procedury wykonywane przez program do zarządzania danymi w bazie. Zaliczają się do nich:

- ClientManagement
- LibraryManagement
- UserManagement
- UserSession

Zaleca się, by nowe klasy interfejsu graficznego tworzone przy rozbudowie projektu przestrzegały dotychczasowych zasad nazewnictwa oraz zasady separacji od faktycznych procedur aplikacji, a nowe procedury realizowane nie były przez klasy interfejsu, a specjalne klasy backendowe.

Ważną cechą aplikacji jest to, że wszystkie bezpośrednie polecenia do bazy danych, wysyłane są ze statycznej klasy DatabaseGateway. Zaleca się, by żadne inne klasy nie wysyłały do bazy żadnych zapytań, a jedynie korzystały z metod udostępnianych przez klasę do tego przewidzianą.

#### 4. Dokumentacja bazy danych

Baza danych użyta w projekcie to relacyjna baza danych, korzystająca z języka SQL, pracująca na silniku MariaDB, dostępnym w pakiecie XAMPP. Dokładny opis bazy dostępny jest w dokumencie „Szczegółowy opis bazy danych”.

Baza nosi nazwę „library”, korzystać z niej można przy użyciu konta użytkownika o nazwie „librarian”, chronionego hasłem „Qwerty1@3”. Po fizycznej implementacji w obiekcie docelowym zaleca się zmianę hasła na inne niż domyślne.

Baza zawiera 9 tabel połączonych relacjami:

Tabela *bookauthors* służy do przechowywania autorów książek, które dostępne są w bibliotece.

Tabela *bookcategories* zawiera angielskie nazwy i identyfikatory kategorii książek. Kategorie te są przypisywane do każdej książki, i ułatwiają jej klasyfikację.

W tabeli *books* znajdują się wszystkie dostępne na stanie książki, wraz ze stanem magazynowym.

Tabela *customers* zawiera rekordy reprezentujące klientów zarejestrowanych w bibliotece. Są oni później przypisywani do każdego wypożyczenia.

Tabela *employees* przechowuje informacje o kontach pracowników biblioteki. Te konta są potem przypisywane do akcji wykonywanych przez użytkownika, np. do wypożyczenia klientowi książki. W tej tabeli znajdują się również dane logowania pracowników, kolumny: *login* i *password*. Hasło przechowywane w bazie jest zahasowane.

Tabela *jobtitles* zawiera angielskie nazwy i identyfikatory stanowisk pracowników. Stanowiska te są przypisywane do każdego pracownika, i ułatwiają jego klasyfikację.

Tabela *lendings* to najważniejsza tabela, której rekordy reprezentują poszczególne wypożyczenia, zawierając informację o tym kto wypożyczył, co wypożyczył, czy i kiedy oddał itd. Jest to tabela w której spotykają się wszystkie relacje.

Tabela *lendingstatus* zawiera angielskie nazwy i identyfikatory statusów wypożyczenia (np. wypożyczony, oddany itp.). Statusy te są przypisywane do każdego wypożyczenia i określają stan, w jakim się ono znajduje.

Tabela *publishers* zawiera dane o wydawcach książek. Są one przypisywane do poszczególnych książek.

Nie należy usuwać poprawnie wprowadzonych rekordów z bazy. Aplikacja przewiduje odpowiednie oznaczanie zakończonych spraw, np. wypożyczeń, zamiast ich kasowania. Umożliwia to przeglądanie historii działania biblioteki oraz zbierania danych statystycznych. Aplikacja umożliwia usuwanie niektórych rekordów, jest to jednak zalecane tylko dla danych omyłkowo wprowadzonych.